ПОСТАНОВЛЕНИЕ

ГУБЕРНАТОРА ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

От 26.04.2019 № 78

г. Вологда

Об утверждении Схемы и программы развития электроэнергетики Вологодской области на 2020-2024 годы

В соответствии с Федеральным законом от 26 марта 2003 года № 35-ФЗ «Об электроэнергетике», постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2009 года № 823 «О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики»

ПОСТАНОВЛЯЮ:

1. Утвердить прилагаемые Схему и программу развития электроэнергетики Вологодской области на 2020 – 2024 годы (далее - Программа).

2. Рекомендовать распределительным сетевым компаниям, осуществляющим свою деятельность на территории области, разрабатывать инвестиционные программы на основе Программы.

3. Настоящее постановление вступает в силу со дня его подписания.

Губернатор области **О.А. Кувшинников**

УТВЕРЖДЕНЫ
постановлением
Губернатора области
от 26.04.2019 № 78

Схема и программа развития электроэнергетики Вологодской области на 2020-2024 годы

Анализ существующего состояния. Характеристика электроснабжения и теплоснабжения региона за отчетные 2014-2018 годы

Основные положения

1. Основание для разработки схемы и программы развития электроэнергетики Вологодской области на 2020-2024 годы:

1) постановление Правительства Российской Федерации от 17 октября 2009 года № 823 «О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики»;

2) Федеральный закон Российской Федерации от 26 марта 2003 года № 35-ФЗ «Об электроэнергетике»;

3) Федеральный закон Российской Федерации от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности»;

4) постановление Правительства Российской Федерации от 15 мая 2010 года № 340 «О порядке установления требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности»;

5) необходимость обеспечения компаний топливно-энергетического комплекса актуальной информацией для формирования инвестиционных программ.

2. Цели разработки схемы и программы развития электроэнергетики Вологодской области на 2020-2024 годы:

- анализ состояния электросетевой инфраструктуры за отчётный период 2014-2018 годов;
- оценка надежности и безопасности функционирования энергосистемы за отчётный пятилетний период,
- оценка возможности обеспечения растущего спроса на электроэнергию хозяйственного комплекса Вологодской области;
- анализ «районов с высокими рисками выхода параметров режимов за допустимые границы» в энергосистеме Вологодской области;
- информационное обеспечение деятельности органов исполнительной власти при формировании политики в сфере электроэнергетики, а также организаций коммерческой и технологической инфраструктуры субъектов электроэнергетики и потребителей электрической энергии, инвесторов.

Задачи:

- определение приоритетных направлений по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и размещению объектов сетевой инфраструктуры;
- обеспечение экономической эффективности решений, предлагаемых при реализации мероприятий в рамках перспективного развития электроэнергетики Вологодской области;
- обеспечение применения новых технологических решений при реализации мероприятий перспективного развития электроэнергетики;
- разработка рекомендаций по снижению физического износа электрических сетей в разрезе собственников электроэнергетического оборудования.

В работе использованы и учтены отчетные данные за 2014-2018 годы; расчетный срок – 2024 год.

РАЗДЕЛ I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕГИОНА

Вологодская область расположена на севере Европейской части России в поясе умеренно-континентального климата в 500 км от Москвы. По площади является одной из крупных областей Российской Федерации и составляет почти 1 % ее территории (144,5 тыс. кв. км); наибольшая протяженность с севера на юг — 385 км, с запада на восток — 650 км.

Область граничит на севере с Архангельской, на востоке — с Кировской, на юге — с Костромской и Ярославской, на юго-западе — с Тверской и Новгородской, на западе — с Ленинградской областями, на северо-западе с Республикой Карелия.

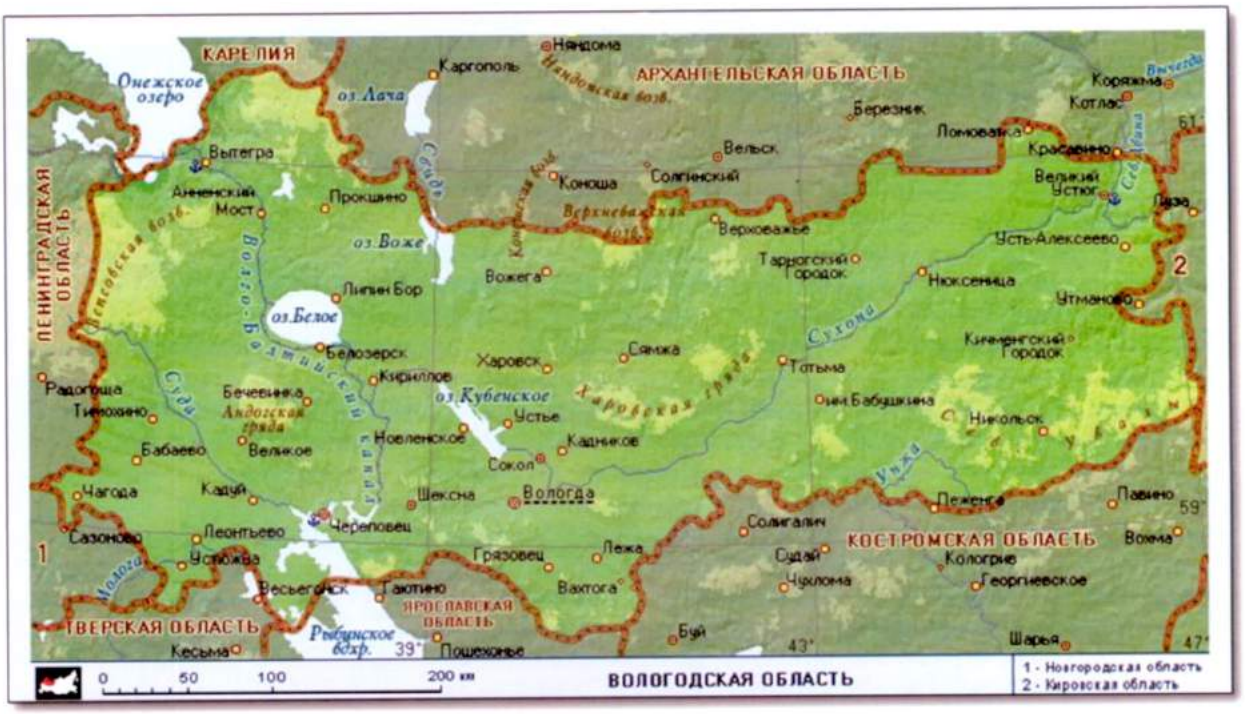


Рисунок 1. Карта Вологодской области

В соответствии со СНиП 23-01-99* «Строительная климатология» основные климатические характеристики Вологодской области следующие:

- средняя температура наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92 (расчетная для проектирования отопления) — минус 37 ÷ минус 39°С;
- средняя температура за отопительный период — минус 6,9 ÷ минус 8,6°С;
- продолжительность отопительного периода — 158 ÷ 166 суток.

Годовое число часов использования максимума отопительной нагрузки — 1 790 ÷ 1 931 ч.

На современной карте Вологодской области — 208 муниципальных образований, из них: 26 муниципальных районов, 2 городских округа (г. Вологда, г. Череповец), 22 городских и 158 сельских поселений. Вологда, Череповец, Великий Устюг и Сокол — города областного значения. Административным центром является г. Вологда.

Карта-схема административно-территориального деления Вологодской области представлена на рисунке 2.



Рисунок 2. Карта-схема административно-территориального деления Вологодской области

Общая численность населения Вологодской области на 01 января 2019 года составила 1167,719 тыс. чел., в том числе:

– городского населения — 847, 673 тыс. чел.;
– сельского населения — 320, 046 тыс. чел.

Таким образом, на 01 января 2019 года удельный вес городского населения составил 72,59 %, а плотность населения Вологодской области — 8,08 чел./км².

Динамика численности населения по данным федерального органа исполнительной власти, осуществляющего функции по формированию официальной статистической информации о социальных, экономических, демографических, экологических и других общественных процессах в Российской Федерации (далее – Росстат, Вологдастат) за период 2015-2019 годы представлена на рисунке 3.



	01.01.2015	01.01.2016	01.01.2017	01.01.2018	01.01.2019
Численность постоянного населения, чел.	1191010	1187685	1183860	1176689	1167719

Рисунок 3. Изменение численности постоянного населения Вологодской области на начало года за 2015-2019 годы

Перечень наиболее крупных населенных пунктов Вологодской области представлен в таблице 1.

Таблица 1. Перечень наиболее крупных населенных пунктов Вологодской области на 01.01.2018

Наименование населенного пункта	Численность населения, тыс. чел.	Наименование населенного пункта	Численность населения, тыс. чел.
г. Вологда	319,780	г. Грязовец	14,800
г. Череповец	317,970	г. Бабаево	11,395
г. Сокол	36,924	г. Вытегра	10,324
г. Великий Устюг	31,475	-	-

Валовой региональный продукт (далее — ВРП) по итогам 2017 года составил 508,3 млрд рублей, рост в действующих ценах к 2016 году на 6,5 %, в сопоставимых ценах — на 0,6 %.

Экономика региона имеет индустриальный характер. В структуре ВРП промышленность занимает более 40 %. Доминирующие виды промышленного производства: металлургическое, химическое, машиностроение, лесопромышленный комплекс, производство пищевых продуктов, обеспечение электроэнергией и газом.

За 2017 год отгружено товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами в промышленности на сумму 621,4 млрд. рублей, что в действующих ценах выше 2016 года на 11 %. Индекс промышленного производства за 2017 год к 2016 году составил 101,0 %.

В структуре промышленности основную долю занимают обрабатывающие производства — 92,1 %, на обеспечение электрической энергией, газом и паром приходится 6,5 %, водоснабжение, водоотведение, организацию сбора и утилизацию отходов, деятельность по ликвидации загрязнений — 1,3 %, добычу полезных ископаемых — 0,1 %.

В районах развиты сельское хозяйство и лесозаготовка. Ведущее производство — животноводство, на которое приходится 74,7 % всей продукции сельского хозяйства. Производственно-промышленный потенциал агропромышленного комплекса позволяет обеспечить потребность населения в молоке, яйце, картофеле.

Существенен вклад Вологодской области в общий экономический потенциал Российской Федерации и Северо-Западного федерального округа (далее - СЗФО).

По объему ВРП на душу населения (430,6 тыс. рублей по итогам 2017 года) область занимает 7 место среди субъектов СЗФО и 26 место среди регионов России. На долю Вологодской области приходится 0,7 % общего объема валового регионального продукта страны, 1,1 % объема промышленного производства, 0,8 % занятых в российской экономике.

По объему промышленной продукции в расчете на душу населения (526,5 тыс. рублей) регион входит в первую двадцатку, в том числе по итогам 2017 года занимает 5 место в СЗФО и 18 место в России.

На Вологодскую область приходится 0,5 % российского производства продукции сельского хозяйства всех категорий хозяйств. В сельском хозяйстве СЗФО доля региона значительна и составляет 11,1 %.

По итогам 2017 года Вологодская область занимает 11 место по России и 1 место по СЗФО по производству молока сельскохозяйственными организациями области на душу населения; 19 место по России и 2 место по СЗФО по производству яиц сельхозорганизациями области на душу населения; 60 место по России и 6 место по СЗФО по производству мяса сельхозорганизациями области на душу населения.

Доля области в общероссийском объеме строительных работ, выполненных собственными силами, составила в 2017 году 1,6 %. Предприятиями и организациями всех форм собственности введено в 2017 году 543,5 тыс. кв. м общей площади жилых домов (0,7 % от российского объема), что соответствует 42 месту среди других регионов страны по объему ввода жилья на 1 жителя.

Динамика развития туристской сферы позволила региону по итогам 2017 года занять 26 место в России по общему объему оказанных туристских услуг и 11 место (данные за 2016 год) по объему оказанных туристских услуг в расчете на 1 жителя. На область приходится 1,3 % от общего объема оказанных туристских услуг в России.

Туризм — динамично развивающееся направление области, которое дает толчок, как малым городам Вологодчины, так и Вологде, и Череповцу.

В 2017 году Вологодская область вошла в десятку лучших регионов по итогам Всероссийского рейтинга по оценке эффективности деятельности органов исполнительной власти регионов России в сфере туризма (8 место). В 2017 году туристский поток приблизился к 3 млн. человек.

В 2017 году на развитие экономики и социальной сферы Вологодской области направлено 138,3 млрд. рублей инвестиций в основной капитал, или 0,9 % от суммарного объема инвестиций в России. Наибольший объем инвестиций направлен на развитие видов деятельности: «Транспортировка и хранение» (39,4 %), «Обрабатывающие производства» (39,3 %), «Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство» (4,0 %).

По темпам роста объема инвестиций на душу населения в 2017 году область заняла 22 место среди регионов России и 7 место по СЗФО.

Таким образом, можно утверждать, что сегодня роль Вологодской области в Российской Федерации определяется следующим образом:

– это один из наиболее развитых индустриальных регионов России, предприятия которого благодаря выгодному географическому положению активно торгуют высококачественной продукцией во всем мире, на всех континентах;

– это регион, который занимает прочную нишу по реализации задач продовольственной безопасности и импортозамещения, в котором развитый высокотехнологичный агропромышленный комплекс обеспечивает население в стране и за ее пределами экологически чистыми и натуральными продуктами питания;

– это центр притяжения туристов, которых привлекают тысячи объектов культурного, духовного, православного наследия, многочисленные музеи, природные ландшафты, туристские проекты международного и межрегионального значения;

– это регион с развитой социальной сферой, обеспечивающей условия для комфортной жизнедеятельности и реализации человеческого потенциала.

Вологодскую область характеризует выгодное геоэкономическое и геополитическое положение. Регион привлекателен для торговых партнеров и инвесторов в первую очередь как транспортный мультилогистический коридор, позволяющий развивать торговлю и обеспечивать мобильность контактов межрегионального и международного значения. Расположение на пересечении

транспортных коммуникаций всех типов: федеральных автомобильных и железных дорог, воздушного коридора из Европы в Азию и Волго-Балтийского водного пути, путепроводов, а также в непосредственной близости от крупнейших российских мегаполисов Москвы и Санкт-Петербурга, зарубежных рынков Северной Европы — предопределило высокую емкость потенциального рынка сбыта производимой продукции, которая в радиусе 700 км от Вологды охватывает более 50 млн. человек — третью часть населения страны.

Область является транзитной для многих категорий грузов, поскольку располагается на маршрутах их доставки в морские порты Балтики, Белого и Баренцева морей на Северо-Западе России и потребителям Урала и Поволжья.

В пределах области проходит развитая железнодорожная сеть протяженностью более 760 км. По территории проходят транспортные железнодорожные коридоры «Транссиб» и «Юг-Север». Вологодский железнодорожный узел является одним из крупнейших на Северо-Западе Российской Федерации. Развита сеть водного транспорта. Волго-Балтийский водный путь и Северо-Двинская шлюзованная система, связывающие Санкт-Петербург, Москву и города, расположенные вдоль рек: Волги, Камы, Дона, обеспечивают выход к Беломоро-Балтийскому каналу, в Белое, Каспийское, Черное и Средиземное моря.

В воздушном пространстве над территорией области с запада на восток проходит коридор международных трасс. Функционируют два авиапредприятия, открыт международный сектор аэропорта «Череповец».

По территории также пролегает сеть трубопроводного транспорта, в том числе экспортного назначения («Северный поток»).

Регион обладает значительным минерально-сырьевым потенциалом и большими запасами полезных ископаемых промышленного применения (песчано-гравийные материалы, флюсовое сырье для металлургии, торф, стекольные и строительные пески, кирпично-черепичные глины, сапропель, минеральные краски). Выявлено и в различной степени разведано свыше 700 месторождений более чем 25 видов минерального сырья. Также важное значение имеет наличие подземных вод хозяйственно-питьевого, лечебно-столового и бальнеологического назначения.

Важнейшее природное богатство области — ее лесные ресурсы. Лесные ресурсы занимают 81 % территории области — 11,7 млн. га. Общий запас древесины — 1,6 млрд. куб. м, из них 51 % — хвойные леса. Объем древесины, который может быть заготовлен без ущерба для запасов (расчетная лесосека), составляет 29,7 млн. куб. м. По размеру расчетной лесосеки в СЗФО область уступает только Республике Коми, превосходит Архангельскую область в 1,2 раза %, Республику Карелия — в 2,6 раза.

Регион полностью обеспечен высококачественным собственным посевным и посадочным материалом. В 2018 году лесовосстановительные работы проведены на площади 75,5 тыс. га (104% к 2017 году).

Объем заготовки древесины на территории области в 2018 году по сравнению с 2017 годом увеличился на 13 % и составил 17,7 млн. куб. м.

В области сосредоточены существенные охотничьи ресурсы. Охотничье-ресурсный потенциал включает около 70 видов животных. Площадь охотничьих угодий — более 14 млн. га — является крупнейшей на Северо-Западе России.

Научно-промышленный потенциал региона характеризуется совокупностью экономических ресурсов — производственных, научно-образовательных, высококвалифицированных трудовых, финансовых, способствующих обеспечению

высоких темпов экономического роста, повышению инвестиционной привлекательности.

Регион обладает значительным образовательным потенциалом. Его уровень характеризует наличие развитой сети образовательных организаций высшего и среднего профессионального образования для подготовки квалифицированных кадров, включающей 5 вузов федерального подчинения, 4 филиалов образовательных организаций высшего образования, 36 профессиональных образовательных организаций. Созданная современная образовательная инфраструктура способствует повышению качества практической подготовки специалистов для нужд реального сектора экономики. Функционируют 5 учебных центров профессиональной квалификации; 13 ресурсных центров на базе профессиональных образовательных организаций по приоритетным направлениям подготовки рабочих кадров и специалистов среднего звена, 12 учебно-производственных полигонов и 10 кафедр на базе коммерческих организаций.

Наличие высокоэффективных предприятий, обладающих современными инновационными технологиями и производствами, формирующих высокопроизводительные рабочие места, позволило области в 2015 году занять высокие позиции в стране по доле инновационной продукции, увеличив ее уровень до 21,6 %.

Большое значение для социально-экономического развития имеет наличие в регионе двух развивающихся агломераций — Вологодской и Череповецкой, территория которых привлекательна для бизнеса и жителей за счет имеющегося значительного промышленного, инфраструктурного, научно-образовательного, кадрового потенциала, растущего уровня и качества жизни.

Вологодская область — регион с развитой многопрофильной социальной инфраструктурой, включающей сеть образовательных, культурно-досуговых учреждений, учреждений здравоохранения.

По мощности амбулаторно-поликлинических организаций (36,5 тысяч посещений в смену) Вологодская область занимает 36 место среди регионов России. В регионе расположено 10,2 % от числа амбулаторно-поликлинических организаций СЗФО (4 место в округе).

В регионе расположено более 3500 объектов культурного наследия. В Единый государственный реестр объектов культурного наследия включены 747 объектов, из них 217 имеют статус федерального значения, 530 относятся к категории объектов регионального значения. В области сохраняются 13 исторических городов России.

За пределами области широко известны историко-культурные и туристские бренды всероссийского значения: «Великий Устюг — родина Деда Мороза», «Вологда — Новогодняя столица Русского Севера», «Серебряное ожерелье России» и другие, а также исторически развитые бренды «Вологодское масло», «Вологодское кружево». В последние годы сформированы устойчивые и получившие широкую известность бренды «Вологодская область — душа Русского Севера», товарный знак и система добровольной сертификации «Настоящий Вологодский продукт».

Основной фактор, ограничивающий развитие региона, — сокращение численности населения, как вследствие естественных факторов, так и ввиду миграционного оттока.

За период 2000-2017 годов среднегодовая численность постоянного населения Вологодской области сократилась на 112 тыс. человек (8,65 %) и составила 1 183 тыс. человек. Городское население области уменьшилось на 37,1 тыс. человек (4,17 %),

сельское — на 77,0 тыс. человек (19 %). Уменьшение численности сельского населения происходит значительными темпами. В сельской местности наблюдается как естественная, так и миграционная убыль.

Ожидаемая продолжительность жизни при рождении за 2000-2017 годы выросла с 65,9 до 71,3 лет.

Россия и Вологодская область вошли в полосу неблагоприятных изменений возрастной структуры населения. Дальнейшее улучшение демографической ситуации сдерживают негативные тенденции, связанные с сокращением численности женщин активного репродуктивного возраста и увеличением численности пожилого населения.

Численность населения в трудоспособном возрасте имеет устойчивую тенденцию к снижению. За 2000-2016 годы в Вологодской области доля населения трудоспособного возраста сократилась с 59,1 % до 55,9 %. При этом доля населения старше трудоспособного возраста выросла с 21,3 % до 25,4 %. В этой связи происходит рост демографической нагрузки на трудоспособное население пожилыми и детьми.

Не менее важным фактором, оказывающим влияние на размер и динамику численности населения области, является миграционный прирост. С 2006 года в Вологодской области наблюдается тревожная ситуация превышения численности выбывших над прибывшими, что является фактором снижения численности населения области. Миграционная убыль населения в 2016 году составила 1742 человека.

Указанные демографические и миграционные процессы приводят к неравномерному пространственному развитию муниципальных образований области.

Для Вологодской области характерны существенные межмуниципальные различия практически по всем направлениям социально-экономического развития.

Во-первых, существенные различия наблюдаются в части демографической ситуации. Только в трех муниципальных образованиях Вологодской области — городах Вологде и Череповце, Вологодском районе, зафиксировано устойчивое увеличение численности населения. В остальных городских округах и муниципальных районах зафиксировано существенное снижение численности населения.

Во-вторых, муниципальные образования Вологодской области существенным образом различаются в части экономического развития. В частности, на три муниципальных образования (города Вологда и Череповец, Кадуйский район) приходится 60 процентов инвестиций в основной капитал среди крупных и средних организаций. Наблюдаются также существенные межмуниципальные различия в заработной плате работников (до двукратных разрывов).

РАЗДЕЛ II. АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩЕГО СОСТОЯНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА ПРОШЕДШИЙ ПЯТИЛЕТНИЙ ПЕРИОД

II–1. Анализ функционирования и характеристика энергосистемы, осуществляющей электроснабжение потребителей Вологодской области (в том числе информация по генерирующим, электросетевым и сбытовым компаниям, осуществляющим централизованное электроснабжение потребителей на территории области, а также блок-станциям промышленных предприятий)

Энергосистема Вологодской области входит в состав Объединенной энергосистемы Центра (ОЭС Центра).

Энергосистема Вологодской области характеризуется как дефицитная по электроэнергии и мощности. Примерно 41,2 % потребности области в электроэнергии обеспечивается электростанциями ПАО «ОГК-2», ПАО «ТГК-2», Красавинская ТЭЦ ГЭП «Вологдаоблкоммунэнерго», около 31,2 % электроэнергии вырабатывается блок-станциями промышленных предприятий и гидроэлектростанциями ФБУ «Волго-Балтийское государственное бассейновое управление водных путей и судоходства». Остальная электроэнергия поступает с оптового рынка электроэнергии из-за пределов области.

Установленная мощность электростанций Вологодской энергосистемы на 01.01.2019 составила 2014,18 МВт, в том числе 1275,9 МВт — установленная мощность ТЭС общего пользования, 26,28 МВт — установленная мощность ГЭС и 712 МВт — установленная мощность блок-станций.

Электроэнергетическим режимом ЕЭС России на территории Вологодской области управляет Филиал АО «СО ЕЭС» Вологодское РДУ, осуществляющий взаимодействие с субъектами электроэнергетики, исполнительными органами государственной власти Вологодской области, территориальными органами Ростехнадзора в субъекте РФ.

К генерирующим компаниям, осуществляющим деятельность на территории Вологодской области, относятся: ПАО «ОГК-2», ПАО «ТГК-2», ГЭП «Вологдаоблкоммунэнерго» (ГЭП «ВОКЭ»). Также выработку электроэнергии на территории Вологодской области осуществляют собственные генерирующие источники (блок-станции) компаний, для которых выработка электроэнергии не является основным видом деятельности. К таким компаниям относятся: ПАО «Северсталь», АО «Апатит» (Череповец), ФБУ «Администрация Волго-Балт», Нюксенское ЛПУ МГ филиал ООО «Газпром трансгаз Ухта», Юбилейное ЛПУ МГ филиал ООО «Газпром трансгаз Ухта». Кроме того, на территории области работает промышленная мини-ТЭЦ «Белый Ручей» мощностью 6 МВт, использующая в качестве основного топлива отходы областных деревообрабатывающих предприятий.

Филиал ПАО «ФСК ЕЭС» — Вологодское ПМЭС — предприятие, осуществляющее функции управления Единой национальной (общероссийской) электрической сетью в Вологодской области.

Филиал ПАО «МРСК Северо-Запада» «Вологдаэнерго» — региональная энергетическая компания, осуществляющая передачу и распределение электроэнергии по электрическим сетям 0,4-6(10)-35-110 кВ на всей территории

Вологодской области. филиал ПАО «МРСК Северо-Запада» «Вологдаэнерго» входит в группу компаний ПАО «Россети». В компанию входят пять производственных отделений:

- Вологодские электрические сети,
- Череповецкие электрические сети,
- Великоустюгские электрические сети,
- Тотемские электрические сети,
- Кирилловские электрические сети.

АО «Вологодская областная энергетическая компания» — одна из крупнейших территориальных энергетических компаний, осуществляющая передачу и распределение электроэнергии по электрическим сетям 0,4-6 (10) кВ на территории вологодской области. Как единая электросетевая компания присутствует в 18 муниципальных образованиях Вологодской области (в основном центры муниципальных районов): г. Вологда, Вологодский, Череповецкий, Шекснинский, Кадуйский, Тотемский, Вожегодский, Вытегорский, Усть-Кубинский, Чагодощенский, Бабаевский, Белозерский, Харовский, Сокольский, Вашкинский, Грязовецкий, Сямженский и Междуреченский районы.

К сбытовым компаниям, осуществляющим свою деятельность на территории Вологодской области, относятся:

- ООО «Северная сбытовая компания»;
- АО «Газпром энергосбыт»;
- ООО «Инженерные изыскания»;
- ООО «Каскад-Энергосбыт»;
- ООО «МагнитЭнерго»;
- ООО «Русэнергоресурс»;
- ООО «ЭлТА»;
- ООО «Русэнергосбыт»;
- ООО «Гарант Энерго»;
- ООО «Регионы-Энерго».

II–2. Отчетная динамика потребления электроэнергии в Вологодской области и структура электропотребления по основным группам потребителей за последние пять лет

Анализ динамики и структуры потребления электроэнергии служит исходной базой формирования прогнозного спроса на электроэнергии, а в конечном счете — целям обоснования изменения нагрузок в регионе.

В полном потреблении электроэнергии областью имеются различия между данными АО «СО ЕЭС» и федерального органа исполнительной власти, осуществляющего функции по формированию официальной статистической информации о социальных, экономических, демографических, экологических и других общественных процессах в Российской Федерации – Федеральной службы государственной статистики, Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Вологодской области (далее – Росстат, Вологдастат соответственно). Они существуют во всех субъектах Российской Федерации.

Чаще данные Росстата превышают данные по электропотреблению Системного оператора и эти расхождения традиционно принято относить на децентрализованную зону производства и потребления, которая находится вне зоны ответственности (и

учета) Системного оператора. Однако почти в половине регионов страны (в отдельные годы или постоянно) данные Системного оператора превышают данные Росстата. Причем это превышение нередко бывает весьма значительным, доходя до 5-10 %.

Анализ проводится на основании данных Вологдастата от 13.08.2018 № АЛ-38-05/976-ДР. В связи с отсутствием на дату актуализации работы данных Вологдастата по 2018 году (письмо №АЛ-38-05/386-ДР от 15.03.2019 г.), сравнительный анализ динамики и структуры потребления выполнен для периода 2013-2017 г.г.

Динамика потребления электроэнергии на территории Вологодской области за последние 5 лет под данным Системного оператора и Росстата представлена в таблице 2 и на рисунке 4.

Таблица 2. Динамика электропотребления на территории Вологодской области по данным Росстата и Системного оператора, млн. кВт·ч

	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Полное потребление по данным Росстата	14546	14332	14840	15046	14958
Изменение полного потребления, %	100,97182	98,5	103,5	101,4	88,0
Полное потребление по данным АО «СО ЕЭС»	13423	13532	13611	13556	13640
Изменение полного потребления, %	99,2	100,8	100,6	99,6	100,6
Разница между данными Росстата и АО «СО ЕЭС»	1123	800	1229	1490	1318



Рисунок 4. Динамика электропотребления на территории Вологодской области по данным Росстата и Системного оператора

В 2013 году электропотребление Вологодской энергосистемы было зафиксировано на уровне 13423 млн. кВт·ч. По данным СО в пределах Вологодской области с 2013 по 2015 гг. происходило постепенное увеличение потребления электроэнергии (в сумме на 188 млн. кВт·ч). В 2014 г. по отношению к 2013 г. потребление электроэнергии выросло на 109 млн. кВт·ч (на 0,8 %) и составило 13532 млн кВт·ч. Тем самым оно возвратилось на уровень 2012 г. В 2015 г. прирост потребления продолжился и составил 79 млн. кВт·ч, или 0,6 %. В 2016 году потребление электроэнергии показало снижение относительно 2015 года на 55 млн.

кВт·ч (на 0,4 %). В 2017 году потребление электроэнергии снова показало увеличение относительно 2016 года на 84 млн. кВт·ч (на 0,6 %)

По данным Росстата картина изменения электропотребления в последние годы была обратной: наблюдался постепенный весьма существенный рост при снижении в 2014 г. Полное потребление электроэнергии в Вологодской области в 2014 г. составило 14332 млн. кВт·ч, снизившись по сравнению с 2013 г. на 1,5 % (Рисунок 4). В 2015 году прирост потребления продолжался и составил 508 млн кВт·ч или 3,5 %, а в 2016 году прирост умеренно продолжался и составил 206 млн кВт·ч или 1,4 %. А в 2017 году снова зафиксировано незначительное снижение потребления на 88 млн кВт·ч или 0,6%.

Динамика укрупненной структуры электропотребления в Вологодской области по данным Росстата приведена ниже (таблица 3 и рисунок 5).

Таблица 3. Динамика полного потребления электроэнергии в Вологодской области

Показатель	2013	2014	2015	2016	2017
Полное потребление	14 546	14 332	14 840	15046	14958
Изменение полного потребления, %	101,0	98,5	103,5	101,4	99,4
в т. ч. потери в сетях	1 190	650	675	672	673
собств. нужды электростанций	244	484	513	569	581
Конечное потребление	13 112	13 198	13652	13004	12861
Изменение конечного потребления, %	101,2	100,7	106,2	95,4	98,9
Доля потерь в сетях от отпуска эл. энергии в сеть, %	8,3	4,7	2,87	4,9	4,7

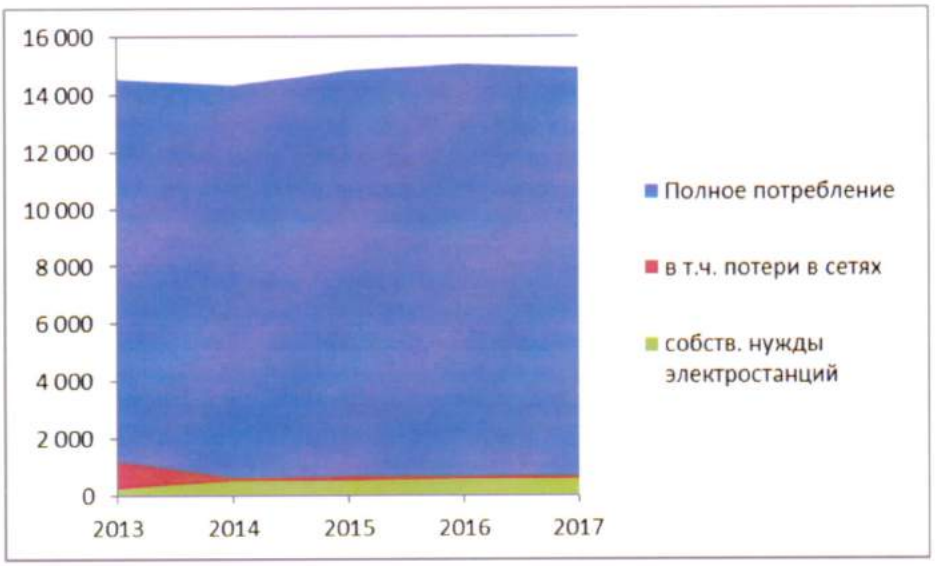


Рисунок 5. Динамика электропотребления на территории Вологодской области по данным Росстата

По данным электробаланса Росстата потребление электроэнергии на собственные нужды электростанций Вологодской области в последнее десятилетие находилось в пределах 210-270 млн. кВт·ч, или 3,2-3,5 % от выработанной электроэнергии. В 2014 г. доля резко увеличилась до 5,3 % и составила 484 млн. кВт·ч. В период 2015 - 2017 годах доля электроэнергии на собственные нужды электростанций Вологодской области продолжает оставаться на уровне 6 %.

Подробная структура потребления электроэнергии по сегментам экономики/ВЭД приведена ниже (таблица 4 и рисунок 6-7).

Таблица 4. Динамика потребления электроэнергии в Вологодской области в 2013-2017 гг., млн. кВт·ч

Показатель	2013	2014	2015	2016	2017
Полное потребление, всего, в том числе:	14546	14332	14840	15046	14958
Потери в сетях	1190	650	675	672	673
Собственные нужды электростанций	244	484	513	569	581
Конечное потребление, в том числе:	13112	13198	13652	13004	12861
Добыча полезных ископаемых	4	6	6	14	14
Обрабатывающие производства	8460	8667	9196	9134	9105
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство (производственные нужды)	173	117	266	274	296
Строительство	66	78	61	71	81
Транспорт и связь	1455	1487	1427	1435	1431
Прочие виды деятельности, включая сферу услуг	1618	1532	787	592	596
Бытовой сектор	1087	1151	1267	1262	1336

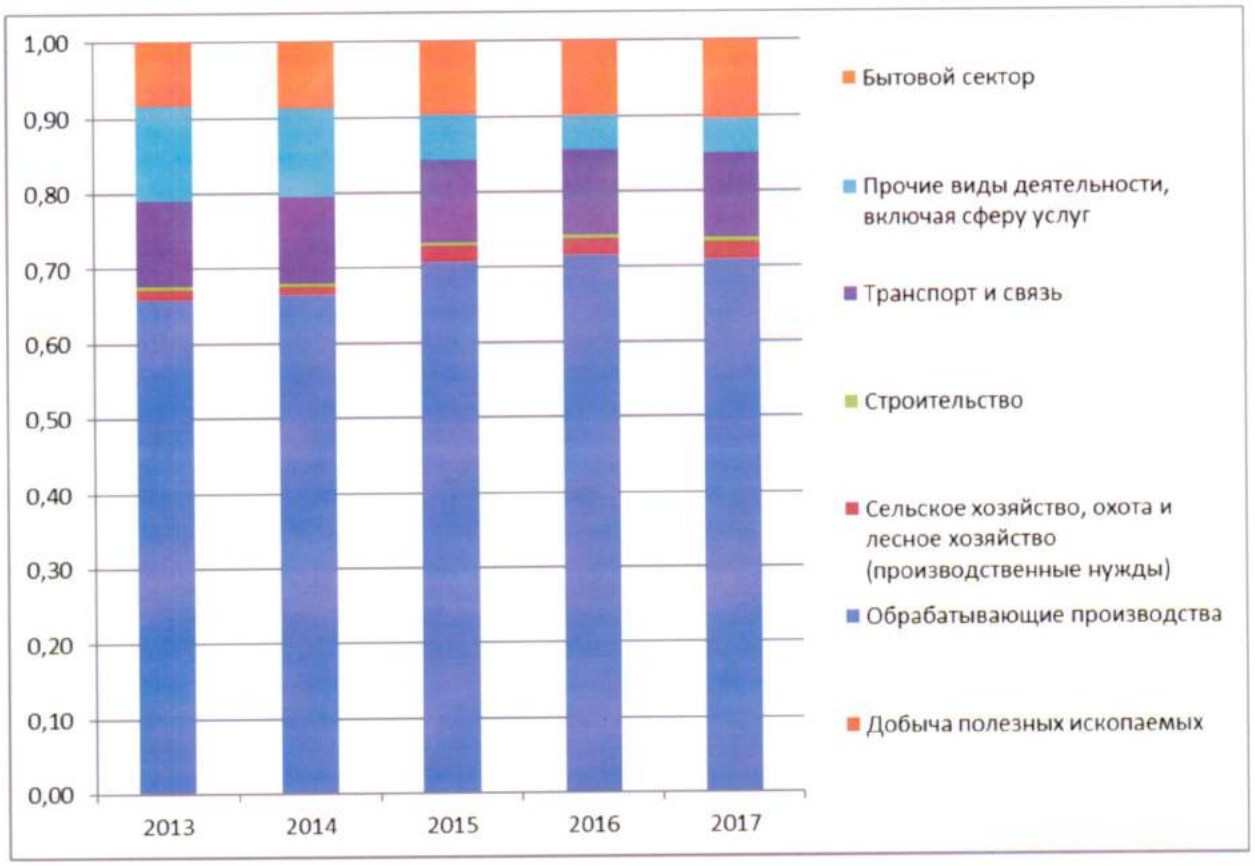


Рисунок 6. Динамика структуры потребления электроэнергии в Вологодской области в 2013-2017 гг.

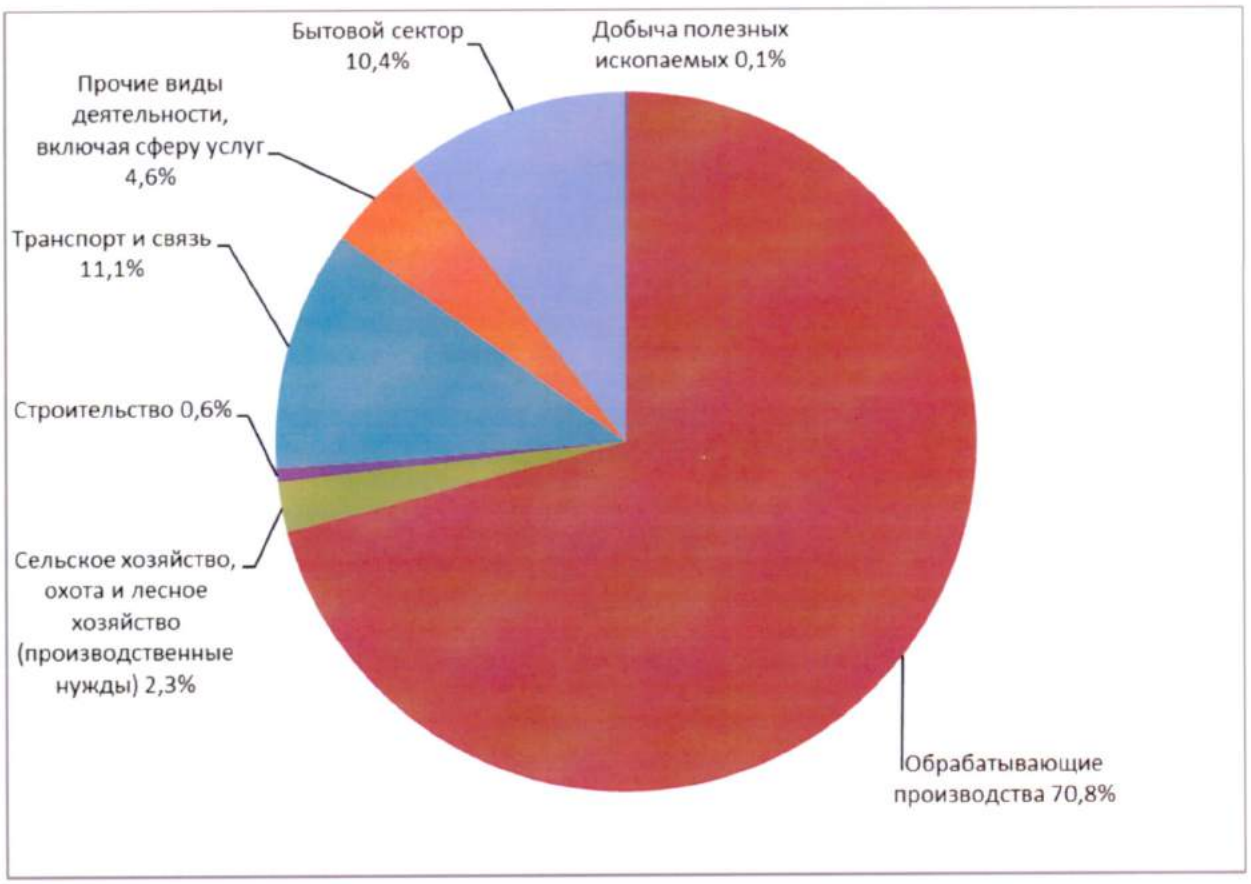


Рисунок 7. Структура конечного потребления электроэнергии в 2017 г. в Вологодской области

Основной объем потребления электроэнергии приходится на обрабатывающие производства (71 %).

В 2017 г. общее потребление обрабатывающими производствами в Вологодской области составило 9,1 млрд. кВт·ч. Электропотребление существенно уступает докризисному максимуму в 9,47 млрд. кВт·ч (2012 г).

Таблица 5. Динамика потребления электроэнергии обрабатывающими производствами

Показатель	2013	2014	2015	2016	2017
Потребление электроэнергии обрабатывающими производствами, млн. кВт·ч	8460	8667	9196	9134	9105
Прирост/снижение к предыдущему году, %	-1,4	2,4	6,1	-0,67	-0,32

Из таблицы следует, что электропотребление в период 2013-2015 показывало положительную динамику, а в период 2016-2017 года демонстрировало незначительное снижение.

Таблица 6. Динамика структуры электропотребления по виду экономической деятельности «Транспорт и связь»

Показатель	2013	2014	2015	2016	2017
Транспорт и связь, всего, в том числе:	1455	1487	1427	1435	1369
Железнодорожный транспорт	932	854	976	1016	980
Трубопроводный транспорт	395	317	316	267	284
Деятельность проч. сухопутного транспорта	31	28	26	26	24
Транспортная обработка грузов и хранение; прочая вспомогательная транспортная деятельность	19	32	40	5	10
Прочая транспортная деятельность	30	200	6	37	37
Связь	49	57	63	н/д	32

II–3. Перечень основных крупных потребителей электрической энергии в регионе с указанием потребления электрической энергии и мощности

На территории Вологодской области работает большое количество крупных предприятий.

Перечень основных крупных потребителей электрической энергии и мощности приведен ниже в таблице 7.

Таблица 7. Перечень основных крупных потребителей электроэнергии и мощности в Вологодской области

№ п/п	Наименование потребителя	Показатель	Годовой объем электропотребления (сальдированный), Максимальная потребляемая мощность.				
			2014	2015	2016	2017	2018
1	ООО ВОЛОГОДСКАЯ БУМАЖНАЯ МАНУФАКТУРА (ранее Сокольский ЦБК)	ЭП, млн кВт·ч	5	3	12	10	13
		Pmax, МВт	1,32	1,33	3,58	4,9	3,63
2	ЗАО ЧЕРЕПОВЕЦКИЙ ФАНЕРНО-МЕБЕЛЬНЫЙ К\Т	ЭП, млн кВт·ч	52,559	49,893	54,835	58,17	н/д
		Pmax, МВт	6,941	6,635	7,9	8,4	н/д
3	АО БЕЛОЗЕРСКИЙ ЛЕСПРОМХОЗ	ЭП, млн кВт·ч	4,362	5,259	6,805	8,183	н/д
		Pmax, МВт	0,812	0,911	1,3	1,5	н/д
4	АО ВОМЗ	ЭП, млн кВт·ч	24,633	25,037	26,08	27,066	н/д
		Pmax, МВт	19,75	19,44	18,41	18,96	н/д
5	ПАО Северсталь Белоручейское радиоуправление	ЭП, млн кВт·ч	8,85	8,741	8,77	9,293	н/д
		Pmax, МВт	1,014	1,363	2	2,1	н/д
6	АО СОКОЛЬСКИЙ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИЙ КОМБИНАТ	ЭП, млн кВт·ч	17,147	16,834	20,005	19,069	н/д
		Pmax, МВт	2,907	2,301	3,7	4,4	н/д
7	ОАО ВРЗ	ЭП, млн кВт·ч	7,286	7,052	7,445	7,809	н/д

		Pmax, МВт	1,598	1,057	2,1	2	н/д
8	ООО Шекснинский КХП	ЭП, млн кВт·ч	2,915	1,406	1,695	3,802	н/д
		Pmax, МВт	0,851	0,811	1,2	2,1	н/д
9	ООО ВОХТОЖСКИЙ ДОК (ранее Монзенский ДОК)	ЭП, млн кВт·ч	39,653	36,101	18,319	24,823	н/д
		Pmax, МВт	4,587	5,072	6,8	6,2	н/д
10	ООО ШКДП	ЭП, млн кВт·ч	97	83	69	63	63
		Pmax, МВт	15	14	13	12	11
11	АО Апатит (ЧЕРЕПОВЕЦ) (договор с ООО «Хибинская энергосбытовая компания»)	ЭП, млн кВт·ч	177,7	184,3	230,9	312,2	256,3
		Pmax, МВт	138,5	142,3	149,4	175,4	180
12	ООО "Чагодощенский стеклозавод и К"	ЭП, млн кВт·ч	46,162	46,537	49,669	50,632	н/д
		Pmax, МВт	7,856	7,467	6,9	6,9	н/д
13	ОАО "Транснефть-Север"	ЭП, млн кВт·ч	94,558	111,247	0,714	0,731	н/д
		Pmax, МВт	10,036	13,033	н/д	0,1	н/д
14	ООО ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ УХТА (договор с АО «Межрегионэнергосбыт»)	ЭП, млн кВт·ч	200,879	159,037	62,235	68,874	н/д
		Pmax, МВт	40,975	16,435	11,6	17,3	н/д
15	ОАО «Северсталь-метиз»	ЭП, млн кВт·ч	163,261	165,574	0,0007	н/д	н/д
	(основное производство на ОРЭ)	Pmax, МВт	21,683	23,45	н/д	н/д	н/д
16	ОАО «РЖД»	ЭП, млн кВт·ч	911,334	919,12	26,366	19,561	н/д
	(в том числе по договору с ООО «Русэнергосбыт»)	Pmax, МВт	127,296	112,947	н/д	н/д	н/д
17	ПАО СЕВЕРСТАЛЬ	ЭП, млн кВт·ч	2480,14	2580,52	3,553	н/д	н/д
	(основное производство на ОРЭ)	Pmax, МВт	305,52	312,006	н/д	н/д	н/д
18	ООО "Сухонский КБК" (ранее Сухонский ЦБК)	ЭП, млн кВт·ч	8,023	12,162	11,068	7,639	н/д
		Pmax, МВт	4,628	2,216	8	8,3	н/д
19	ОАО «Русджам-Покровский» (договор с ПАО «Мосэнергосбыт»)	ЭП, млн кВт·ч	46,162	53,805	0,539	0,428	н/д
		Pmax, МВт	0,096	0,067	0,1	0,1	н/д

II–4. Динамика изменения максимума нагрузки и наличие резерва мощности крупных узлов нагрузки за последние пять лет

В рамках рассматриваемого пятилетнего периода наибольший максимум нагрузки соответствует 2018 году и составляет 2031 МВт. В 2014 году был зафиксирован рост собственного максимума, однако в 2015 году собственный максимум снизился. 2016 год показал незначительное увеличение. После чего в 2017 году показал незначительное снижение.

Динамика изменения собственного максимума нагрузки в часы прохождения годовых максимумов потребления мощности энергосистемы Вологодской области за последние 5 лет представлена в таблице 8.

Таблица 8. Динамика изменения собственного максимума нагрузки энергосистемы Вологодской области за последние 5 лет

Показатель	2014	2015	2016	2017	2018
Собственный максимум нагрузки, МВт	2025	1944	1968	1917	2031
Абсолютные прирост (снижение) максимума нагрузки, МВт	75	-81	24	-51	114
Среднегодовые темпы прироста/ снижения, %	3,85	-4,00	1,23	-2,59	5,94

II–5. ДИНАМИКА ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ В СИСТЕМАХ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ В РЕГИОНЕ, СТРУКТУРА ОТПУСКА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ОТ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И КОТЕЛЬНЫХ ОСНОВНЫМ ГРУППАМ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ЗА ПОСЛЕДНИЕ ПЯТЬ ЛЕТ

На основании форм анализа статистических форм 1-ТЕП, 11-ТЭР, 6-ТП Вологдастата и данных топливно-энергетического баланса Вологодской области суммарный отпуск тепловой энергии в системах централизованного теплоснабжения за 2017 год превысил 19 млн. Гкал.

Динамика изменения суммарного отпуска тепловой энергии с коллекторов ТЭС, котельных и прочих установок области за 2013-2017 годы представлена в таблице 9 и рисунке 8.

Таблица 9. Динамика отпуска тепловой энергии на территории Вологодской области в период 2014-2018 гг., тыс. Гкал/год

Показатель	2014	2015	2016	2017	2018*
Отпуск тепловой энергии, всего, в том числе:	**18 823,2**	**18 639,9**	**19 169,8**	**19 100,0**	**19 165,3**
ТЭС, в том числе:	8 730,7	8 551,8	9 034,4	8 985,1	9 015,8
общего пользования	1 026,8	1 236,2	1 009,3	1 114,9	1 118,7
промышленных предприятий	7 703,9	7 315,6	8 025,2	7 870,2	7 897,1
Котельные	6 989,4	7 342,4	7 303,6	7 269,2	7 294,1
Прочие установки	3 103,1	2 745,7	2 831,8	2 845,7	2 855,4

*- прогнозное значение

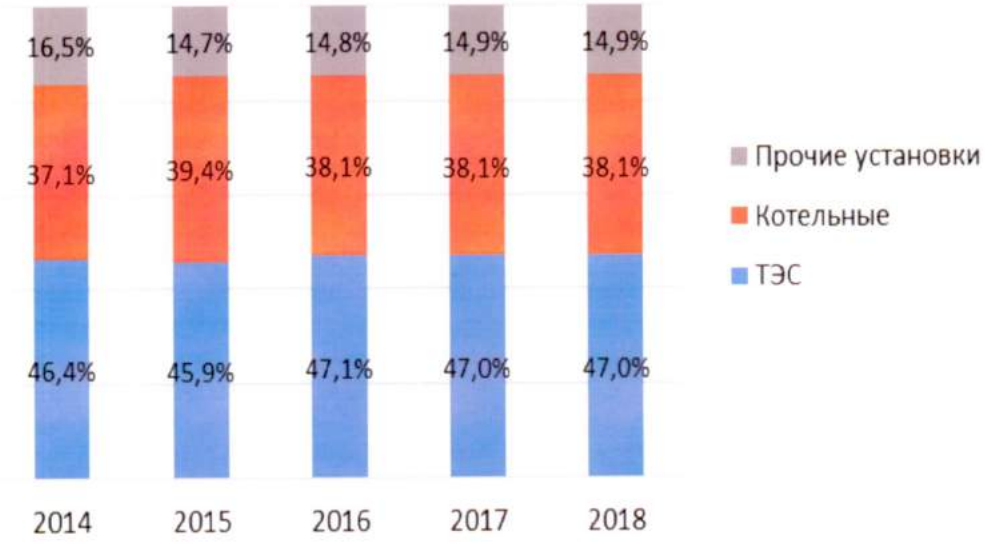


Рисунок 8. Динамика изменения отпуска тепловой энергии на территории Вологодской области в период 2014-2018 гг.

Структура отпуска тепловой энергии за рассматриваемый период не претерпела существенных изменений: доля отпуска тепла от ТЭС за 2017 год составила 47,0 %, от котельных - 38,1 %.

Основная доля тепловой энергии, производимой на ТЭС, приходится на ТЭС промышленных предприятий — около 87,6 %.

Структура фактического потребления тепла по основным группам потребителей за 2014-2018 годы представлена в таблице 10 и на рисунке 9.

Таблица 10. Структура потребления тепла основными группами потребителей Вологодской области за период 2014-2018 гг., тыс. Гкал/год

Показатель	2014	2015	2016	2017	2018*
Отпуск тепловой энергии, всего, в том числе:	**18 823,2**	**18 639,9**	**19 169,8**	**19 100,0**	**19 165,3**
Потери в тепловых сетях	908,3	1 002,5	1 029,8	820,8	804,4
Потребление, в том числе:	17 914,9	17 637,4	18 140,0	18 279,2	18 360,9
Население	4 576,4	4 690,7	4 974,6	4 711,4	4 683,1
Бюджетные организации	1 256,6	1 025,7	1 123,6	1 053,9	1 047,6
Промышленность	11 323,7	11 321,6	11 417,4	11 962,9	12 082,5
Прочие организации	758,2	599,4	624,4	551,0	547,7



Рисунок 9. Структура фактического потребления тепла по основным видам потребителей Вологодской области за 2014-2018 гг.

По состоянию на 01.01.2018 около 62,6 % суммарного потребления тепловой энергии приходится на промышленные предприятия, что на 3% больше, чем было потреблено в 2016 году. Данный факт обусловлен ростом промышленного производства в Вологодской области.

Доля потребления тепла населением и бюджетными организациями составляет 24,7 % и 5,5 % соответственно, что на 1,3 % и 0,4 % меньше чем в 2016 году. Данный факт обусловлен устойчивой тенденцией к снижению численности населения в Вологодской области.

Остальная часть потребления тепла приходится на потери в тепловых сетях - 4,3% и прочие организации -2,9 %.

II–6. Перечень основных крупных потребителей тепловой энергии в регионе, включая системы теплоснабжения крупных муниципальных образований, с указанием их потребности в тепловой энергии, источников ее покрытия

К наиболее крупным потребителям тепловой энергии относятся промышленные предприятия: ООО «Сухонский КБК», ПАО «Сокольский ЦБК», ООО «ВБМ», ПАО «Северсталь», ОАО «Северсталь-метиз», АО «Апатит» (Череповец), системы централизованного теплоснабжения г. Вологды (МУП «Вологдагортеплосеть») и г. Череповца (ООО «Газпром теплоэнерго Вологда»).

Перечень основных крупных потребителей тепловой энергии в Вологодской области представлен в таблице 11.

Таблица 11. Перечень основных крупных потребителей тепла Вологодской области с источников тепла по состоянию на 26.10.2018 г.

№ п/п	Наименование предприятия	Адрес	Выпускаемая продукция	Наименование источника теплоснабжения (ТЭЦ, котельная)
1	Череповецкий металлургический комбинат (ЧерМК) ПАО «Северсталь»	г. Череповец, ул. Мира, 30	чугун, сталь, прокат, лист и жесть с покрытием, трубы стальные, кокс, удобрения минеральные, бензол, пиломатериалы, электроэнергия, теплоэнергия, прокат холоднокатаный горячеоцинкованный в рулонах, пиломатериалы, орешек коксовый сухой, мелочь коксовая сухая, водород, аргон, азот, кислород, диоксид углерода (газ углекислый) и прочие соединения неметаллов неорганические кислородные, углеводороды циклические, масла и прочие продукты высокотемпературной перегонки каменноугольной смолы; пек и кокс пековый, удобрения минеральные или химические, макадам (покрытие щебеночное дорожное); макадам гудронированный, известь, электроэнергия, тепловая энергия	2 ТЭЦ ПАО «Северсталь» (ТЭЦ ПВС, ТЭЦ ЭВС-2)
2	ООО «ССМ — Тяжмаш»	г. Череповец, ул. Мира, 30	Сервисная компания дивизиона «Северсталь Российская сталь», входящего в состав горно-металлургической компании ПАО «Северсталь». Обеспечивает сервисное техническое обслуживание металлургического комплекса.	
3	ООО «Северсталь-Промсервис»	г. Череповец, ул. Строите-лей, 9	ремонт и изготовление энергооборудования; ремонт и изготовление электрооборудования; ремонт механического оборудования; изготовление и ремонт металлоконструкций; системы автоматизации; диагностика и геодезические работы; промышленное строительство, монтаж, пуско-наладка; комплексное сервисное обслуживание оборудования	
4	Череповецкий завод ОАО «Северсталь-Метиз»	г. Череповец, ул. 50-летия Октября, 1/33	прокат сортовой холоднотянутый, проволока стальная	
5	АО «Апатит»	г. Череповец, ул. Северное шоссе, 75	кислота серная, удобрения минеральные, аммиак синтетический, удобрения минеральные, карбамид приллированный, электроэнергия, теплоэнергия.	ТЭЦ АО «ФосАгро-Череповец»
6	ЗАО «Череповецкий фанерно-мебельный комбинат» (ЗАО «ЧФМК»)	г. Череповец, ул. Проезжая, 4	фанера клееная, плиты древесностружечные, пиломатериалы, теплоэнергия	Котельная
7	ХК «Череповец лес»	г. Череповец, ул. Ленина, 80	заготовка круглых лесоматериалов; производство хвойных и лиственных пиломатериалов	Котельная
8	ООО «Стальэмаль»	г. Череповец, ул. Окружная д.9	изделия столовые, кухонные и бытовые и их части из черных металлов, меди или алюминия	Котельная
9	ООО «Газпром теплоэнерго Вологда»	г. Череповец, ул. Пролетарская, 59	тепловая энергия	Котельные и тепловые сети взяты в аренду у МУП «Теплоэнергия»

№ п/п	Наименование предприятия	Адрес	Выпускаемая продукция	Наименование источника теплоснабжения (ТЭЦ, котельная)
10	ЗАО «Вологодский подшипниковый завод» (ЗАО «ВПЗ»)	г. Вологда, Окружное шоссе, 13	подшипники качения	Котельная
11	ХК «Вологодские лесопромышленности»	г. Вологда, Благовещенская, 47	деловая древесина, пиломатериалы	Котельная
12	АО «Вологодский оптико-механический завод» (АО «ВОМЗ»)	г. Вологда, ул. Мальцева, 54	Участвует в выполнении межзаводских договоров по гособоронзаказу и межправительственных контрактов	Котельная, Мини-ТЭЦ АО «ВОМЗ»
13	ЗАО «Вологодский хлебокомбинат»	г. Вологда, ул Самойло, 20	Культуры зерновые для завтрака и прочие продукты из зерновых культур, кондитерские изделия, хлеб и хлебобулочные изделия, какао, шоколад и изделия кондитерские сахаристые, макаронные изделия, воды минеральные, тепловая энергия	Котельная
14	ООО «Вологодское мороженое»	г. Вологда, ул. Клубова д.87	мороженое и десерты замороженные прочие	Котельная
15	ГЭП «Вологда-облкоммунэнерго»	г. Вологда, ул. Горького, д. 99	электроэнергия, тепловая энергия	Котельные, Красавинская ГТ ТЭЦ
16	МУП «Вологдагортеплосеть»	г. Вологда, ул. Яшина, 8-А	тепловая энергия	Собственные и ведомственные котельные, Вологодская ТЭЦ
17	ООО «Вологодская бумажная мануфактура» (ООО «ВБМ») — ЗАО «Инвестлеспром»	г. Сокол, Советский просп., 8	бумага и картон, электроэнергия, тепловая энергия	ТЭЦ ООО «Вологодская бумажная мануфактура»
18	ЗАО «Инвестлеспром» (ПАО «Сокольский ЦБК»)	г. Сокол, ул. Фабричная	бумага и картон, электроэнергия, тепловая энергия	
19	ООО «Сухонский КБК»	г. Сокол, ул.Советская д.129	плиты древесноволокнистые из древесины или других одревесневших материалов, бумага и картон, электроэнергия, тепловая энергия	ТЭЦ ОАО «Сухонский ЦБК»

Наиболее крупными организациями, осуществляющими выработку и отпуск тепловой энергии в Вологодской области являются:

- ПАО «ТГК-2» Вологодская ТЭЦ;
- Государственное энергетическое предприятие «Вологдаоблкоммунэнерго»;
- ПАО «ОГК-2» Череповецкая ГРЭС.

ПАО «ТГК-2»

ПАО «ТГК-2» является крупнейшей теплоэнергетической компанией Центрального и Северо-Западного федеральных округов Российской Федерации. ТГК-2 осуществляет свою деятельность в 5 регионах России и в г. Скопье, Республика Македония. Всего в городах, деятельности компании, проживает более 2 700 000 человек. В Ярославле и Архангельске за ТГК-2 закреплен статус единой теплоснабжающей организации (ЕТО).

Административно ПАО «ТГК-2» находится в пяти регионах:

- ПАО «ТГК-2» по Архангельской области;
- ПАО «ТГК-2» г. Великий Новгород;
- ПАО «ТГК-2» г. Вологда;
- ПАО «ТГК-2» г. Кострома;
- ПАО «ТГК-2» г. Ярославль.

Под управлением компании находится:

- 12 ТЭЦ: Архангельская ТЭЦ, Северодвинская ТЭЦ-1, Северодвинская ТЭЦ-2, Вологодская ТЭЦ, Новгородская ТЭЦ, Костромская ТЭЦ-1, Костромская ТЭЦ-2, Ярославская ТЭЦ-1, Ярославская ТЭЦ-2, Ярославская ТЭЦ-3, ПМ-ТЭЦ «Белый ручей», а также «ПГУ Скопье» (г. Скопье, Республика Македония);
- 8 котельных в Архангельске, Костроме, Ярославле, в том числе арендованные котельные в Республике Македония;
- 4 предприятия тепловых сетей, образующих теплоэнергетическую инфраструктуру Архангельска, Костромы, Северодвинска и Ярославля и 1 предприятие, арендующее тепловые сети в Республике Македония.

Вологодская ТЭЦ является самым крупным источником тепловой энергии в городе Вологда. Теплом от станции снабжается более 40% жилого фонда города.

Установленная электрическая мощность станции составляет – 132,1 МВт, тепловая мошность – 582 Гкал/ч.

В мае 2008 года началась реализация инвестиционного проекта по расширению Вологодской ТЭЦ парогазовой установкой электрической мощностью 110 МВт и тепловой – 70 Гкал/ч. 31 марта 2014 года была введена в эксплуатацию установка ПГУ мощностью 110 МВт в составе газовой турбины GE PG 6111FA мощностью 75 МВт и паровой турбины мощностью 35 МВт производства Калужского турбинного завода.

Технические характеристики основного оборудования Вологодской ТЭЦ представлены в таблицах 11.1-11.5.

Таблица 11.1. Технические характеристики паровых турбин Вологодской ТЭЦ

Наименование источника тепловой и электрической энергии	ст. №	Тип	Электрическая мощность турбоагрегата, МВт		Номинальные параметры производственного отбора			Номинальные параметры теплофикационного отбора			Год ввода в эксплуатацию	Год достижения паркового ресурса
			Номинальная	Максимальная	Давление, кгс/см2	Температура, град.С	Расход, т/ч	Давление, кгс/см2	Температура, град.С	Расход, т/ч		
ТЭЦ	1	ПТ-12-35/10М	12	14,4	10	280	50	1,2	-	40	1991	2036
	2	ПТ-12-3,4/1,0	12	13,2	10	280	50	1,2	-	40	2001	2046
	3	Р-6-3,4/0,5М	6	6	10	290	115	-	-	-	1972	2020
ПГУ	5	Т-28/35-8,8/0,1	25,1	35	90	540	109	5,7	208	18	2014	2054

Таблица 11.2. Технические характеристики паровых котлов Вологодской ТЭЦ

Наименование источника тепловой и электрической энергии	Паровые котлы							
	ст. №	Тип	Техническая характеристика		Производительность		Год ввода в эксплуатацию	Год достижения паркового ресурса
			Температура, град.С	Давление, кгс/см2	т/ч	Гкал/ч		
ТЭЦ	2	БКЗ-50-39 Ф	440	39	50	-	1955	2019
	3	БКЗ-50-39 Ф	440	39	50	-	1958	2019
	4	БКЗ-50-39 Ф	440	39	50	-	1959	2018
	5	БКЗ-75-39 ФБ	440	39	75	-	1965	2018
	6	БКЗ-75-39 ФБ	440	39	75	-	1971	2018

Таблица 11.3. Технические характеристики водогрейных котлов Вологодской ТЭЦ

Наименование источника тепловой и электрической энергии	ст. №	Тип	Температура горячей воды, град.С	Производительность, Гкал/ч	Год ввода в эксплуатацию	Год достижения паркового ресурса
ТЭЦ	1	КВГМ-100	150	100	1980	2020
	2	КВГМ-100	150	100	1981	2021
	3	КВГМ-100	150	100	1989	2025
	4	КВГМ-100	150	100	1998	Консервация

Таблица 11.4. Технические характеристики Газовой турбины ПГУ

Наименование источника тепловой и электрической энергии	ст. №	Тип	Электрическая мощность, МВт		Номинальные параметры уходящих газов			Расход природного газа в номинальном режиме, тыс.м3/час	Давление природного газа в номинальном режиме, кгс/см2	Год ввода в эксплуатацию	Год достижения паркового ресурса
			Номинальная	Максимальная	Давление кгс/см2	Температура, град.С	Расход, м3/ч				
ПГУ	4	PG 6111FA	75,9	86,3	-	590	4,3	24,5	25	2014	2036

Таблица 11.5. Технические характеристики Котла-утилизатора ПГУ

Наименование источника тепловой и электрической энергии	ст. №	Тип	Рабочие параметры пара (контур высокого давления)			Рабочие параметры пара (контур низкого давления)			Год ввода в эксплуатацию	Год достижения паркового ресурса
			Давление, кгс/см2	Температура, град.С	Производительность т/ч	Давление, кгс/см2	Температура, град.С	Производительность т/ч		
ПГУ	КУ	HRSG	92	545	108,7	5	227	20,8	2014	2039

ГЭП «Вологдаоблкоммунэнерго»

ГЭП «Вологдаоблкоммунэнерго» осуществляет поставку тепловой энергии населению города Красавино.

Под управлением компании находится Красавинская ГТ ТЭЦ.

Установленная электрическая мощность станции – 63,8 МВт, тепловая мощность – 57 Гкал/ч. В составе ГТ ТЭЦ эксплуатируется следующее основное оборудование:

- три газотурбинные установки типа ТВМ-Т130;
- три паровых котла-утилизатора;
- два паровых котла типа ОКР 25;
- одна паровая турбина типа SST-300.

Технические характеристики основного оборудования Красавинской ГТ ТЭЦ представлены в таблицах 11.6-11.9.

Таблица 11.6. Технические характеристики паровых турбин Красавинской ГТ ТЭЦ

Наименование источника тепловой и электрической энергии	ст. №	Тип	Электрическая мощность турбоагрегата, МВт		Диапазон параметров регулируемого отбора (производственный + теплофикационный)			Год ввода в эксплуатацию	Год достижения паркового ресурса
			Номинальная	Максимальная	Давление изб, кгс/см2	Температура, град.С	Расход, т/ч		
Красавинская ГТ ТЭЦ	4	SST-300	20,6	21	4,4 - 4,6	232 - 400	2 - 66	2010	2031

Таблица 11.7. Технические характеристики паровых котлов Красавинской ГТ ТЭЦ

Наименование источника тепловой и электрической энергии	Паровые котлы							
	ст. №	Тип	Техническая характеристика		Производительность		Год ввода в эксплуатацию	Год достижения паркового ресурса
			Температура, град.С	Давление, кгс/см2	т/ч	Гкал/ч		
Красавинская ГТ ТЭЦ	4	ОКР 25	440	39	25	17,17	2010	2050
	5	ОКР 25	440	39	25	17,17	2010	2048

Таблица 11.8. Технические характеристики газовых турбин Красавинской ГТ ТЭЦ

Наименование источника тепловой и электрической энергии	ст. №	Тип	Электрическая мощность, МВт		Номинальные параметры уходящих газов			Расход природного газа в номинальном режиме, тыс.м3/час	Давление природного газа в номинальном режиме, кгс/см2	Год ввода в эксплуатацию	Год достижения паркового ресурса
			Номинальная	Максимальная	Давл.изб., кПа	Температура, град.С	Расход, кг/с				
Красавинская ГТ ТЭЦ	1	ТВМ-Т130	14,4	17,6	1,6	522	53	4,080	27	2010	2029
	2	ТВМ-Т130	14,4	17,6	1,6	522	53	4,080	27	2010	2030
	3	ТВМ-Т130	14,4	17,6	1,6	522	53	4,080	27	2010	2028

Таблица 11.9. Технические характеристики котлов-утилизаторов Красавинской ГТ ТЭЦ

Наименование источника тепловой и электрической энергии	ст. №	Тип	Рабочие параметры пара (контур высокого давления)			Год ввода в эксплуатацию	Год достижения паркового ресурса
			Давление, кгс/см2	Температура, град.С	Производительность т/ч		
Красавинская ГТ ТЭЦ	1	HRSG-T130-V	39	440	19,3	2010	2036
	2	HRSG-T130-V	39	440	19,3	2010	2040
	3	HRSG-T130-V	39	440	19,3	2010	2036

ПАО «ОГК-2» Череповецкая ГРЭС

Череповецкая ГРЭС расположена в поселке городского типа Кадуй Кадуйского муниципального района Вологодской области. Электростанция обеспечивает электрической энергией Вологодско-Череповецкий узел. Кроме этого, ГРЭС обеспечивает тепловой энергией население пгт. Кадуй.

Установленная электрическая мощность Череповецкой ГРЭС составляет – 1080 МВт, установленная тепловая мощность – 39 Гкал/ч.

Череповецкая ГРЭС – крупнейшая электростанция Вологодской области и одна из самых крупных ТЭС Северо-западного федерального округа. Станция состоит из трех идентичных конденсационных энергоблоков по 210 МВт и одного парогазового энергоблока мощностью 450 МВт (ПГУ-450).

Первый энергоблок Череповецкой ГРЭС был пущен в эксплуатацию в декабре 1976 года. Второй и третий блоки были пущены соответственно в 1977 и 1978 годах. Парогазовый энергоблок введен в эксплуатацию в ноябре 2014 года.

Технические характеристики основного оборудования Череповецкой ГРЭС представлены в таблицах 11.10-11.13.

Таблица 11.10. Технические характеристики паровых турбин Череповецкой ГРЭС

Наименование источника тепловой и электрической энергии	ст. №	Тип	Электрическая мощность турбоагрегата, МВт		Год ввода в эксплуатацию	Год достижения паркового ресурса
			Номинальная	Максимальная		
Череповецкая ГРЭС	1	К-200-130-3	210	210	1976	2022
	2	К-200-130-3	210	210	1977	2023
	3	К-210-130-3	210	210	1978	2019
	4	SST5-3000	144	144	2014	2024

Таблица 11.11. Технические характеристики паровых котлов Череповецкой ГРЭС

Наименование источника тепловой и электрической энергии	Паровые котлы							
	ст. №	Тип	Техническая характеристика		Производительность		Год ввода в эксплуатацию	Год достижения паркового ресурса (с учетом продления ресурса)
			Температура, град.С	Давление, кгс/см2	т/ч	Гкал/ч		
Череповецкая ГРЭС	1	Еп 670/140 (модель ТПЕ-208-335)	545	140	670	-	1976	2025
	2	Еп 670/140 (модель ТПЕ-208-335)	545	140	670	-	1977	2027
	3	Еп 670/140 (модель ТПЕ-208-335)	545	140	670	-	1978	2029

Таблица 11.12. Технические характеристики газовой турбины Череповецкой ГРЭС

Наименование источника тепловой и электрической энергии	ст. №	Тип	Электрическая мощность, МВт		Номинальные параметры уходящих газов			Расход природного газа в номинальном режиме, тыс.м3/час	Давление природного газа в номинальном режиме, кгс/см2	Год ввода в эксплуатацию	Год достижения паркового ресурса
			Номинальная	Максимальная	Давление, кгс/см2	Температура, град.С	Расход, кг/с				
Череповецкая ГРЭС	4	SGT5-4000F	306	306	н.д.	580	727	82	30	2014	2024

Таблица 11.13. Технические характеристики котла - утилизатора Череповецкой ГРЭС

Наименование источника тепловой и электрической энергии	ст. №	Тип	Рабочие параметры пара (контур высокого давления)		
			Давление, кгс/см2	Температура, град.С	Производительность т/ч
Череповецкая ГРЭС	4	Котел-утилизатор ОАО «ЭМАльянс»	141	565	290

Таблица 11.13. Технические характеристики котла - утилизатора Череповецкой ГРЭС (продолжение)

Рабочие параметры пара (контур среднего давления)			Рабочие параметры пара (контур низкого давления)			Год ввода в эксплуатацию	Год достижения паркового ресурса
Давление, кгс/см2	Температура, град.С	Производительность т/ч	Давление, кгс/см2	Температура, град.С	Производительность т/ч		
37	565	341	8,5	241	43	2014	2054

II–7. СТРУКТУРА УСТАНОВЛЕННОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МОЩНОСТИ НА ТЕРРИТОРИИ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ, В ТОМ ЧИСЛЕ С ВЫДЕЛЕНИЕМ ИНФОРМАЦИИ ПО ВВОДАМ, ДЕМОНТАЖАМ И ДРУГИМ ДЕЙСТВИЯМ С ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ В ПОСЛЕДНЕМ ГОДУ

По состоянию на 1 января 2019 года суммарная установленная мощность электростанций Вологодской области составляет 2014,18 МВт. При этом на долю тепловых электростанций (ТЭС) приходится 98,8 % установленной мощности (1987,9 МВт), а на долю ГЭС, соответственно, 1,2 % (26,28 МВт).

Структура установленной электрической мощности станций на территории Вологодской области в разрезе электростанций, в том числе с выделением информации по вводам, демонтажам и другим действиям с оборудованием станций в последнем отчетном году, приведена в таблице 12.

Таблица 12. Структура установленной электрической мощности станций в разрезе энергетических компаний, МВт

Наименование электростанции	Генерирующая компания	2019 г.				
		Вводы	Демонтаж	Перемарки-ровка	Установленная мощность	% от общего объема
Череповецкая ГРЭС	ПАО «ОГК-2»			+28,4	1080	53,6
Вологодская ТЭЦ	ПАО «ТГК-2»			-4	132,1	6,6
ТЭЦ ПВС	ПАО «Северсталь»			+25 МВт	311	15,4
ТЭЦ ЭВС-2	ПАО «Северсталь»				160	7,9
ГУБТ	ПАО «Северсталь»				45	2,2
УЭС ТСЦ	ПАО «Северсталь»				16	0,8
ЭСН КС-15 Нюксенского ЛПУ МГ	Нюксенское ЛПУ МГ — филиал ООО «Газпром трансгаз Ухта»				7,5	0,4
ЭСН КС-16 Юбилейного ЛПУ МГ	Юбилейное ЛПУ МГ — филиал ООО «Газпром трансгаз Ухта»				7,5	0,4
ТЭЦ ФосАгро-Череповец	АО «Апатит»				102	5,1
ГТЭС ФосАгро-Череповец	АО «Апатит»				57	2,8
Красавинская ГТ ТЭЦ	ГЭП «Вологдаоблкоммунэнерго»				63,8	3,2
ПМТЭЦ «Белый ручей»	АО «ТЭЦ «Белый ручей»				6	0,3
ШГЭС	Филиал ФБУ «Администрация «Волго-Балт»				24	1,2
Вытегорская ГЭС	Филиал ФБУ «Администрация «Волго-Балт»				2,28	0,1
ИТОГО:				**49,4**	**2014,18**	**100**

Таблица 13. Перечень вводов мощности на электростанциях за отчетный 2018 год (по состоянию на 01.01.2019 г.)

Наименование электростанции	Номер блока	Тип оборудования (турбины)	Вид топлива	Установленная мощность блока	
				МВт	Гкал/ч
-	-	-	-	-	-

Таблица 14. Перечень генерирующего оборудования, на котором в отчетном году (2018) была изменена мощность

Наименование электростанции	Номер блока	Тип оборудования	Вид топлива	Старая мощность блока, МВт	Новая мощность блока, МВт
Вологодская ТЭЦ	ТГ ст.№3	Р-6-3,4/0,5М	природный газ	10	6
Череповецкая ГРЭС	ТГ ст.№4	ГТ: SGT5-4000F; ПТ: SST5-3000	природный газ	421,6	450
ТЭЦ ПВС Северсталь	ТГ ст.№4	С10-R 12-Е	природный газ	25	50

Структура установленной мощности по типам генерирующих мощностей представлена в таблице 15.

Таблица 15. Структура установленной мощности на территории Вологодской области

Наименование объекта	Установленная мощность, МВт	Структура, %
ВСЕГО, в т. ч.:	2014,18	100
АЭС	-	-
ТЭС, в т. ч.:	1987,9	98,81
КЭС	1080	53,68
из них ПГУ	450	22,37
ТЭЦ	835,9	41,55
из них ПГУ и ГТ-ТЭЦ	165,9	8,25
ГТУ (ГТЭС)	72	3,58
ГЭС	26,28	1,19

Следует отметить, что в таблице 15 не рассматриваются объекты генерации электрической энергии, находящиеся на территории Вологодской области, которые используются собственниками только в целях производства электроэнергии для собственных нужд и, соответственно, не учитываются АО «СО ЕЭС» в балансах электрической энергии и мощности.

К таким объектам относятся следующие источники, расположенные на промышленных предприятиях области:

- ТЭЦ ООО «Вологодская бумажная мануфактура» — 24 МВт;
- ТЭЦ АО «ВОМЗ» — 5,3 МВт;
- ТЭЦ ОАО «Великоустюгский ФК Новатор» — 3 МВт;
- ТЭЦ ОАО «Агростройконструкция» — 2,1 МВт;
- ТЭЦ ООО «Харовсклеспром» — 0,75 МВт;
- ТЭЦ ОАО «Сухонский ЦБК» — 24 МВт.

II–8. Перечень существующих электростанций, установленная мощность которых превышает 5 МВт (в том числе генерирующих объектов, функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии)

В таблице 16 приведены данные о структуре установленной электрической мощности электростанций (включая блок-станции) мощностью более 5 МВт в разрезе энергетических компаний Вологодской области с выделением информации о типе установленного генерирующего оборудования.

Таблица 16. Состав оборудования электростанций Вологодской области, установленная мощность которых превышает 5 МВт

Генерирующая компания	Тип турбины	Установленная электрическая мощность, МВт
ПАО «ОГК-2»	**Череповецкая ГРЭС**	
	К-200-130-3	210
	К-200-130-3	210
	К-210-130-3	210
	SGT5-4000F, SST5-3000	450
	Всего по станции	**1080**
ПАО «ТГК-2»	**Вологодская ТЭЦ**	
	ПТ-12-35/10М	12
	ПТ-12-3,4/1,0	12
	Р 6 3,4/0,5М	6
	PG6111FA	77
	Т 28/35-8.8/0.1	25,1
	Всего по станции	**132,1**
ГЭП «Вологдаоблкомунэнерго»	**Красавинская ГТ ТЭЦ**	
	ТВМ-Т130	14,4
	ТВМ-Т130	14,4
	ТВМ-Т130	14,4
	SIEMENS SST-300	20,6
	Всего по станции	**63,8**
ПАО «Северсталь»	**ТЭЦ ГУБТ**	
	ГУБТ-8	8
	ГУБТ-12	12
	ГУБТ-25	25
	Всего по станции	**45**
	ТЭЦ ПВС	
	Р-6-2	6
	ПТ-25-3	25
	ПТ-30-90-10	30
	С10-R12-E	50
	ПТ-60-90/13	50
	Т-60-130	50
	Т-100-130	100
	Всего по станции	**311**
	ТЭЦ ЭВС-2	
	ПТ-80-130/13	80
	ПТ-80-130/13	80
	Всего по станции	**160**
	УЭС ТСЦ	
	Р 4-35/15М	4
	ПТ-12-35/10/4	12
	Всего по станции	**16**

Генерирующая компания	Тип турбины	Установленная электрическая мощность, МВт
АО «Апатит»	**ТЭЦ ФосАгро-Череповец**	
	ПТ-12-35/10М	12
	ПТ-12-35/10М	12
	Р-12-35/5М	12
	Р-12-35/5М	12
	ПТ-12/13-3,4/1,0	12
	ПТ-30/35-3,4/1,0	30
	ПТ-12-3,4/0,6	12
	Всего по станции	**102**
	ГТЭС ФосАгро-Череповец	
	LM 2500+G4	32
	C9-R9-RL	25
	Всего по станции	**57**
ШРГСиС — филиал ФБУ «Администрация «Волго-Балт»	**Шекснинская ГЭС**	
	ПЛ 20/548-ГК-550	6
	ПЛ 20/548-ГК-550	6
	ПЛ 548-ГК-550	6
	ПЛ 548-ГК-550	6
	Всего по станции	**24**
АО «ТЭЦ «Белый ручей»	**ТЭЦ «Белый ручей»**	
	П-6-3,4/0,5-1	6
	Всего по станции	**6**
ЭСН КС-15 Нюксенского ЛПУ МГ	**ЭСН КС-15 Нюксенского ЛПУ МГ**	
	ГТЭС-2,5-Т10,5-1	2,5
	ГТЭС-2,5-Т10,5-1	2,5
	ГТЭС-2,5-Т10,5-1	2,5
	Всего по станции	**7,5**
ЭСН КС-16 Юбилейного ЛПУ МГ	**ЭСН КС-16 Юбилейного ЛПУ МГ**	
	ГТЭС-2,5-Т10,5-1	2,5
	ГТЭС-2,5-Т10,5-1	2,5
	ГТЭС-2,5-Т10,5-1	2,5
	Всего по станции	**7,5**

II–9. Структура выработки электроэнергии по типам электростанций и видам собственности

В 2018 году по данным Системного оператора было произведено 10143,86 млн. кВт·ч электроэнергии. Производство электроэнергии станциями Вологодской области покрывает примерно 72,4 % потребности региона в электроэнергии.

Таблица 17. Структура выработки электроэнергии в 2018 году на территории Вологодской области

Наименование объекта	Выработка электроэнергии, млн кВт·ч	Структура, %
Череповецкая ГРЭС	3124,233200	30,8
Вологодская ТЭЦ	710,935237	7
Красавинская ГТ ТЭЦ	348,912880	3,44
Шекснинская ГЭС	128,733620	1,28
Вытегорская ГЭС	10,778127	0,1
ТЭЦ ПВС ПАО «Северсталь»	2661,743541	26,24

Наименование объекта	Выработка электроэнергии, млн кВт·ч	Структура, %
ТЭЦ ЭВС-2 ПАО «Северсталь»	1616,003712	15,94
ГУБТ ПАО «Северсталь»	158,273882	1,56
УЭС ТСЦ ПАО «Северсталь»	129,798532	1,29
ТЭЦ ФосАгро-Череповец	730,422000	7,2
ГТЭС ФосАгро-Череповец	432,952000	4,27
ПМТЭЦ «Белый ручей»	43,206411	0,4
ЭСН КС-15 Нюксенского ЛПУ МГ	29,386362	0,3
ЭСН КС-16 Юбилейного ЛПУ МГ	18,479734	0,18
ВСЕГО, в т. ч.:	10143,859238	100
АЭС	0	0
ТЭС, в т. ч.:	10143,859238	100
КЭС		
ТЭЦ		
ГЭС	н/д	
НВИЭ, в т. ч.:	н/д	
Мини ГЭС	н/д	

Таблица 18. Основные технико-экономические показатели работы Череповецкой ГРЭС в 2014-2018 гг.

№ п/п	Наименование	Един. изм.	Величина на конец года				
			2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
1	**Установленная мощность**						
	- электрическая	МВт	1051,6	1051,6	1051,6	1051,6	1080
	- тепловая	Гкал/ч	39	39	39	39	39
	в том числе РОУ	Гкал/ч	39	39	39	39	39
2	**Располагаемая мощность**						
	- электрическая	МВт	630	1050	1050	1050	1080
	- тепловая	Гкал/ч	39	39	39	39	39
3	**Максимум нагрузки**						
	- электрической	МВт	н/д	1054,57	1051,23	н/д	856,332
	- тепловой	Гкал/ч	н/д	41,7	46,7	31	31,5
4	**Выработка электроэнергии, всего**	**млн кВт.ч**	3208,43	4 186,66	4805,70	2818,64	3 124,23
	в том числе по конденсационному циклу	млн кВт.ч	3035,9	4146,53	4766,9	2802,05	3107,9
	тоже в % от суммарной выработки	%	98,3	99,0	99,19	99,6	99,6
5	**Отпуск электроэнергии с шин, всего**	**млн кВт.ч**	2854,13	3 936,10	4549,23	2664,35	2975,5918
6	**Расход электроэнергии на собств. нужды, всего**	**млн кВт.ч**	234,3	250,6	256,5	150,08	143,31
	тоже в % от суммарной выработки	%	7,6	5,99	5,34	5,33	4,59
	в том числе						
	- на производство электроэнергии	млн кВт.ч	227,9	244,302	248,5	115,29	135,80
	- на производство тепловой энергии	млн кВт.ч	6,4	6,296	7,9	34,79	7,52
7	**Удельный расход электроэнергии на собств. нужды**						
	- на производство	%	7,4	5,84	5,17	4,10	4,35

№ п/п	Наименование	Един. изм.	Величина на конец года				
			2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
	электроэнергии						
	- на производство тепловой энергии	кВт.ч/Гкал	55,8	60,7	71,2	289,367	61,1
8	**Отпуск тепла с коллекторов**	**тыс. Гкал**	114,986	103,712	111,275	120,239	122,961
	в том числе отработавшим паром	тыс. Гкал	114,986	103,712	101,098	115,4	117,248
	тоже в % от суммарного отпуска	%	100	н/д	90,85	95,9	95,35
9	**Число часов использования мощности**						
	- электрической	ч	2936,9	3981	4569,9	2676,3	2905,6
	- тепловой	ч	2948,4	2659	2853,2	3083,1	3152,8
	в том числе РОУ	ч	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
10	**Расход условного топлива, всего**	**тыс. т у.т.**	1087,4	1 196,24	1310,85	698,02	737,955
	в том числе						
	- на отпуск электроэнергии (физ. метод)	тыс. т у.т.	1065,5	1 176,06	1288,52	656,12	695,473
	- на отпуск тепла (физ. метод)	тыс т у.т.	21,9	20,19	22,33	41,90	42,482
11	**Удельный расход условного топлива**						
	- на отпуск электроэнергии (физ. метод)	г у.т./кВт.ч	373,3	298,79	283,2	246,3	233,7
	- на отпуск тепла (физ. метод)	кг у.т./Гкал	191,2	194,641	200,7	348,5	345,5
12	**Расход натурального топлива по видам**						
	- природный газ	млн $м^3$	199,9	465,265	586,87	529,47	588,322
	- мазут	тыс.т	0,468	0	0	0	0,295
	- уголь	тыс.т	1328,3	1 092,80	1048,486	162,5	109,572
	-дизельное топливо			1,002	0,017	0,071	0,061

Таблица 19. Основные технико-экономические показатели работы Вологодской ТЭЦ в 2014-2018 гг.

№ п/п	Наименование	Един. изм.	Величина на конец года				
			2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
1	**Установленная мощность**						
	- электрическая	МВт	136,1	136,1	136,1	132,1	132,1
	- тепловая	Гкал/ч	652	652	652	652	652
	в том числе отборов паровых турбин	Гкал/ч	252	252	252	252	252
2	**Располагаемая мощность**						
	- электрическая	МВт	136,1	136.1	132,1	132,1	132,1
	- тепловая турбоагрегатов	Гкал/ч	252	252	612	612	652
3	**Максимум нагрузки**						
	- электрической	МВт	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
	- тепловой	Гкал/ч	н/д	н/д	н/д	230	н/д
4	**Выработка электроэнергии, всего**	**млн кВт.ч**	656,6	864,1	853,8	806,734	710,935
	в том числе по конденсационному циклу	млн кВт.ч	260,8	233,4	643	690,09	647,379

№ п/п	Наименование	Един. изм.	Величина на конец года				
			2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
	тоже в % от суммарной выработки	%	39,7	27	75	85,5	91
5	**Отпуск электроэнергии с шин, всего**	**млн кВт.ч**	592,3	794,9	786,3	739,5	650,4
6	**Расход электроэнергии на собств. нужды, всего**	**млн кВт.ч**	64,2	69,2	67,5	67,17	60,44
	тоже в % от суммарной выработки	%	9,8	8,01	7,9	8,32	8,5
	в том числе						
	- на производство электроэнергии	млн кВт.ч	28,5	35,2	31,2	30,21	29,74
	- на производство тепловой энергии	млн кВт.ч	35,7	33,9	36,3	36,95	30,69
7	**Удельный расход электроэнергии на собств. нужды**						
	- на производство электроэнергии	%	4,34	4,08	3,65	3,74	4,18
	- на производство тепловой энергии	кВт.ч/Гкал	41	41,88	36,3	41,9	34,6
8	**Отпуск тепла с коллекторов**	**тыс. Гкал**	870,7	811,1	856,9	880,6	887,1
	в том числе отработавшим паром	тыс. Гкал	771,4	775,8	793,3	837,2	812,2
	тоже в % от суммарного отпуска	%	88,6	95,7	92,5	95	91,5
9	**Число часов использования мощности**						
	- электрической	ч	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
	- тепловой	ч	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
	в том числе отборов паровых турбин	ч	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
10	**Расход условного топлива, всего**	**тыс. т у.т.**	288,1	310,6	312,9	301,86	284,09
	в том числе						
	- на отпуск электроэнергии (физ. метод)	тыс. т у.т.	158,9	198,2	180,5	181,8	159,6
	- на отпуск тепла (физ. метод)	тыс т у.т.	129,1	112,4	132,4	120,0	124,4
11	**Удельный расход условного топлива**						
	- на отпуск электроэнергии (физ. метод)	г у.т./кВт.ч	268,3	249,3	229,7	647,8	245,5
	- на отпуск тепла (физ. метод)	кг у.т./Гкал	148,3	138,6	154,6	268,2	140,3
12	**Расход натурального топлива по видам**						
	- природный газ	млн $м^3$	251,6	268,6	307,3	260,4	244,9
	- нефтетопливо	тыс.т	0,03	0,02	5,7	0,0	0,1

Таблица 20. Основные технико-экономические показатели работы Красавинской ГТ ТЭЦ в 2014-2018 гг.

№ п/п	Наименование	Един. изм.	Величина на конец года				
			2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
1	**Установленная мощность**						

№ п/п	Наименование	Един. изм.	Величина на конец года				
			2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
	- электрическая	МВт	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8
	- тепловая	Гкал/ч	51	57	57	57	57
	в том числе отборов паровых турбин	Гкал/ч	29,7	н/д	н/д	н/д	н/д
2	**Располагаемая мощность**						
	- электрическая	МВт	63,8	62,12	63,8	63,8	63,8
	- тепловая турбоагрегатов	Гкал/ч	57	57	57	57	57
3	**Максимум нагрузки**						
	- электрической	МВт	н/д	65,436	64,32	н/д	н/д
	- тепловой	Гкал/ч	н/д	12,49	13,2	11,69	н/д
4	**Выработка электроэнергии, всего**	**млн кВт.ч**	321,8	350,9	295,48	297,62	348,91
	в том числе по конденсационному циклу	млн кВт.ч	0	н/д	295,48	297,62	348,91
	тоже в % от суммарной выработки	%	0	н/д	100	100	100
5	**Отпуск электроэнергии с шин, всего**	**млн кВт.ч**	313,2	341,5	287,53	289,12	339,52
6	**Расход электроэнергии на собств. нужды, всего**	**млн кВт.ч**	8,6	9,4	7,9	8,5	9,3
	тоже в % от суммарной выработки	%	2,6	2,678	2,7	2,85	2,66
	в том числе						
	- на производство электроэнергии	млн кВт.ч	7,1	7,89	6,142	7,023	7,9
	- на производство тепловой энергии	млн кВт.ч	1,5	1,508	1,807	1,482	1,491
7	**Удельный расход электроэнергии на собств. нужды**						
	- на производство электроэнергии	%	2,2	2,24	2,07	2,35	2,26
	- на производство тепловой энергии	кВт.ч/Гкал	36,4	40,6	44	33,16	32,98
8	**Отпуск тепла с коллекторов**	**тыс. Гкал**	41,2	37,1	41	44,68	45,2
	в том числе отработавшим паром	тыс. Гкал	38,6	н/д	0,3	44,68	45,2
	тоже в % от суммарного отпуска	%	93,7	н/д	0,7	100	100
9	**Число часов использования мощности**						
	- электрической	ч	н/д	8760	8544	н/д	н/д
	- тепловой	ч	н/д	8472,1	8544	н/д	н/д
	в том числе отборов паровых турбин	ч	н/д	н/д	672	н/д	н/д
10	**Расход условного топлива, всего**	**тыс. т у.т.**	93,3	104,936	93,75	90,41	104,96
	в том числе						
	- на отпуск электроэнергии (физ. метод)	тыс. т у.т.	86,9	99,2	87,3	83,46	97,93
	- на отпуск тепла (физ. метод)	тыс т у.т.	6,4	5,8	6,3	6,95	7,03
11	**Удельный расход условного топлива**						

№ п/п	Наименование	Един. изм.	Величина на конец года				
			2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
	- на отпуск электроэнергии (физ. метод)	г у.т./кВт.ч	277,5	290,4	303,9	288,7	288,4
	- на отпуск тепла (физ. метод)	кг у.т./Гкал	155,6	155,6	155,6	155,6	155,6
12	**Расход натурального топлива по видам**						
	- природный газ	млн м^3	81,2	90,7	80,8	78,16	90,91

II–10. Состав генерирующего оборудования существующих электростанций (а также блок-станций) с группировкой по принадлежности к собственникам с поименным перечнем электростанций, установленная мощность которых превышает 5 МВт

В таблице 21 приведены данные о структуре установленной электрической мощности электростанций в разрезе энергетических компаний Вологодской области с выделением информации о типе установленного генерирующего оборудования.

Таблица 21. Состав оборудования электростанций Вологодской области, установленная мощность которых превышает 5 МВт

Генерирующая компания	Тип турбины	Установленная электрическая мощность, МВт
ПАО «ОГК-2»	**Череповецкая ГРЭС**	
	К-200-130-3	210
	К-200-130-3	210
	К-210-130-3	210
	SGT5-4000F, SST5-3000	450
	Всего по станции	**1080**
ПАО «ТГК-2»	**Вологодская ТЭЦ**	
	ПТ-12-35/10М	12
	ПТ-12-3,4/1,0	12
	Р-12-35/5М	6
	PG6111FA	77
	Т 28/35-8.8/0.1	25,1
	Всего по станции	**132,1**
ГЭП «Вологдаоблкомунэнерго»	**Красавинская ГТ ТЭЦ**	
	ТВМ-Т130	14,4
	ТВМ-Т130	14,4
	ТВМ-Т130	14,4
	SIEMENS SST-300	20,6
	Всего по станции	**63,8**
ПАО «Северсталь»	**ТЭЦ ГУБТ**	
	ГУБТ-8	8
	ГУБТ-12	12
	ГУБТ-25	25
	Всего по станции	**45**
	ТЭЦ ПВС	
	Р-6-2	6
	ПТ-25-3	25
	ПТ-30-90-10	30
	С10-R12-E	50
	ПТ-60-90/13	50

Генерирующая компания	Тип турбины	Установленная электрическая мощность, МВт
	Т-60-130	50
	Т-100-130	100
	Всего по станции	**311**
	ТЭЦ ЭВС-2	
	ПТ-80-130/13	80
	ПТ-80-130/13	80
	Всего по станции	**160**
	УЭС ТСЦ	
	Р 4-35/15М	4
	ПТ-12-35/10/4	12
	Всего по станции	**16**
АО «Апатит» (Череповец)	**ТЭЦ ФосАгро-Череповец**	
	ПТ-12-35/10М	12
	ПТ-12-35/10М	12
	Р-12-35/5М	12
	Р-12-35/5М	12
	ПТ-12/13-3,4/1,0	12
	ПТ-30/35-3,4/1,0	30
	ПТ-12-3,4/0,6	12
	Всего по станции	**102**
	ГТЭС ФосАгро-Череповец	
	LM 2500+G4	32
	C9-R9-RL	25
	Всего по станции	**57**
ШРГСиС — филиал ФБУ «Администрация «Волго-Балт»	**Шекснинская ГЭС**	
	ПЛ 20/548-ГК-550	6
	ПЛ 20/548-ГК-550	6
	ПЛ 548-ГК-550	6
	ПЛ 548-ГК-550	6
	Всего по станции	**24**
ОАО «ПМ-ТЭЦ «Белый ручей»	**ТЭЦ «Белый ручей»**	
	П-6-3,4/0,5-1	6
	Всего по станции	**6**
ЭСН КС-15 Нюксенского ЛПУ МГ	**ЭСН КС-15 Нюксенского ЛПУ МГ**	
	ГТЭС-2,5-Т10,5-1	2,5
	ГТЭС-2,5-Т10,5-1	2,5
	ГТЭС-2,5-Т10,5-1	2,5
	Всего по станции	**7,5**
ЭСН КС-16 Юбилейного ЛПУ МГ	**ЭСН КС-16 Юбилейного ЛПУ МГ**	
	ГТЭС-2,5-Т10,5-1	2,5
	ГТЭС-2,5-Т10,5-1	2,5
	ГТЭС-2,5-Т10,5-1	2,5
	Всего по станции	**7,5**

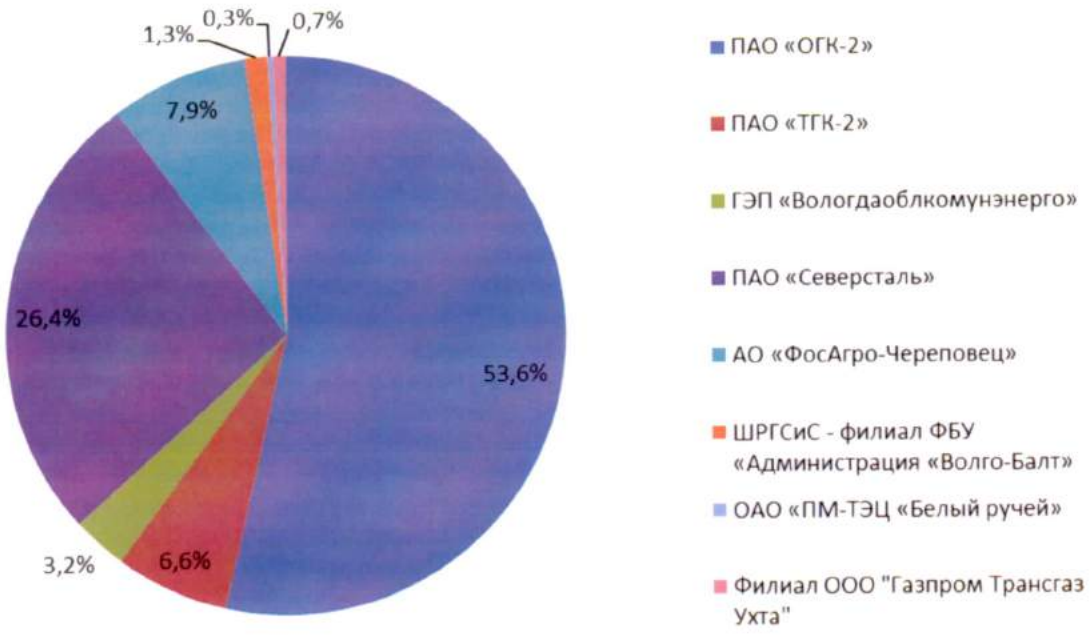


Рисунок 10. Структура установленной мощности по видам собственности

Как видно из приведенных данных, наиболее крупной по величине установленной мощности генерирующей компанией Вологодской энергосистемы является ПАО «ОГК-2», осуществляющая эксплуатацию Череповецкой ГРЭС, установленная мощность которой составляет 1080 МВт или 53,6 % от суммарной установленной мощности всех генерирующих источников, расположенных на территории области.

В производственные активы второй по величине установленной электрической мощности компании области — ПАО «Северсталь» — входят 4 объекта осуществляющих выработку электрической энергии: ТЭЦ ПВС, ТЭЦ ЭВС-2, ГУБТ и УЭС ТСЦ, суммарная электрическая мощность которых составляет 532 МВт (или 26,4 % от суммарной установленной мощности всех генерирующих источников).

II–11. Характеристика балансов электрической энергии и мощности за последние пять лет

Баланс электрической мощности

Потребность Вологодской области в электрической энергии (мощности) обеспечивается как собственной выработкой электрической энергии ТЭС и ГЭС Вологодской энергосистемы, так и перетоком электроэнергии по магистральным сетям ПАО «ФСК ЕЭС» из соседних энергосистем.

Балансы мощности Вологодской энергосистемы на час прохождения совмещенного с ОЭС Центра максимума нагрузки за период 2014-2018 гг. представлены в таблице 22 и на рисунке 11.

Таблица 22. Баланс мощности энергосистемы на максимум нагрузки за 2014-2018 гг., МВт

Показатель	2014	2015	2016	2017	2018
Совмещенный с ОЭС Центра максимум нагрузки	1954	1893	1926	1892	1973
Собственный максимум нагрузки ЭС	2025	1944	1968	1917	2031
Установленная мощность на конец года	1932,28	1932,28	1939,78	1985,78	2014,18
Генерация:	-	-	-	-	-
на час совмещенного максимума	1320	1122	1452	1515	1260
на час собственного максимума	1285	1225	1659	1239	1260
Фактический резерв мощности на час совмещенного максимума	12,0	53	436	335	678,19
То же, в % от совмещенного максимума	0,62	2,77	22,6	17,7	34,38
Сальдо перетоков:	-	-	-	-	-
на час совмещенного максимума	634	771	474	377	713
на час собственного максимума	740	719	309	677	771



Рисунок 11. Балансы мощности Вологодской энергосистемы за 2014-2018 гг.

Баланс мощности Вологодской энергосистемы в отчетный период 2014-2018 гг. складывался дефицитно. В 2014 году дефицит мощности составил 740 МВт. В 2017 году дефицит мощности повысился и составил 771 МВт. Такая динамика дефицита обусловлена изменением собственного максимума нагрузки Вологодской энергосистемы.

Совмещенный с ОЭС Центра максимум нагрузки Вологодской области в 2018 году составил 1973 МВт, что составляло около 5,2 % от общего потребления ОЭС Центра. Величина собственного максимума нагрузки энергосистемы в 2018 году составила 2031 МВт, повысилась на 5,9 % по сравнению со значением предыдущего отчетного периода.

Необходимо отметить, что величина дефицита мощности Вологодской ЭС составляет 37,9 % от собственного максимума нагрузки. Оставшаяся часть нагрузки покрывалась за счет перетоков мощности из соседних энергосистем.

Баланс электрической энергии

Баланс электрической энергии Вологодской энергосистемы за 2014-2018 годы представлен в таблице 23 и на рисунке 12.

Таблица 23. Баланс электроэнергии Вологодской ЭС за 2014-2018 гг., млн.кВт·ч

Год	2014	2015	2016	2017	2018
Электропотребление	13 531,53	13 611,25	13 555,95	13639,99	14011,18
Производство электроэнергии	9 115,24	10640,67	11490,63	9666,472	10143,86
Дефицит (-)	-4 416,30	-2 970,58	-2 065,32	-3973,52	-3867,32

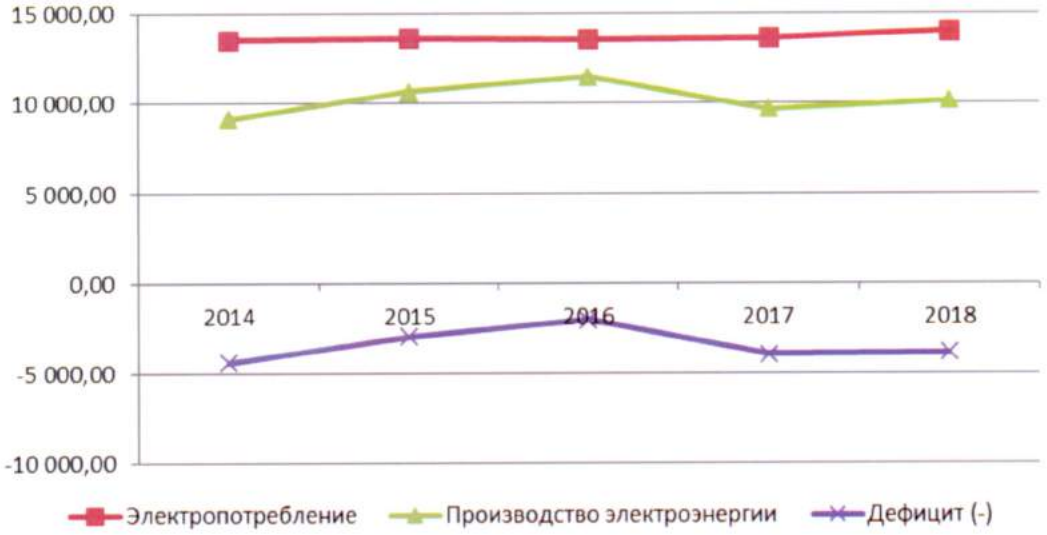


Рисунок 12. Баланс электроэнергии Вологодской ЭС за 2014-2018 гг.

Анализ балансов электроэнергии показывает, что за весь рассматриваемый период Вологодская энергосистема являлась дефицитной. В период 2014-2018 гг. дефицит электроэнергии Вологодской энергосистемы находился в диапазоне 2065,32-4416,3 млн кВт·ч и покрывался перетоками электроэнергии из смежных энергосистем ОЭС Центра.

II–12. Динамика основных показателей энерго- и электроэффективности за пять лет

К основным показателям энергоэффективности относятся:

- Энергоемкость ВРП (кг у. т./10 тыс. руб.) — отношение величины потребления энергоресурсов на территории региона к ВРП.
- Электроемкость ВРП (тыс. кВт·ч/тыс. руб.) — отношение величины потребления электрической энергии к ВРП в определенном году.
- Потребление электрической энергии на душу населения (кВт·ч/чел. в год) — показатель, характеризующий уровень валового потребления электроэнергии населением в определенном году.

На основании ответа федерального органа исполнительной власти, осуществляющего функции по формированию официальной статистической информации о социальных, экономических, демографических, экологических и других общественных процессах в Российской Федерации - Федеральной Службы Государственной Статистики по Вологодской области (Вологдастат) от 15.03.2019 № АЛ-38-05/386-ДР «О предоставлении информации» сведения по актуализации информации данного раздела могут быть получены не ранее 29 мая 2019 года. В работе рассмотрен период 2013-2017 гг. по причине отсутствия статистической информации за 2018 г. на момент выполнения работы.

Динамика показателей, характеризующих эффективность энергопотребления в Вологодской области, приведена в таблице 24.

В подразделе по субъекту Российской Федерации приводится информация по энергоемкости ВРП, электроемкости ВРП, потреблению электроэнергии на душу населения, электровооруженности труда в экономике.

Таблица 24. Основные показатели энергоэффективности Вологодской области

Наименование показателя	2013	2014	2015	2016	2017
Энергоемкость ВРП, кг у. т./тыс. руб.	55,2	50,2	49,8	46,5	46,5
Электроемкость ВРП, кВт ч/тыс. руб.	3,1	3,0	2,6	2,9	2,8
Потребление электроэнергии на душу населения, кВт ч/чел. в год	909,8	965,5	1065,7	1185,8	1205,7

Как можно видеть из приведенной таблицы, с 2013 года изменения энергоемкости ВРП и электроемкости ВРП происходили в основном в меньшую сторону.

II–13. Основные характеристики электросетевого хозяйства региона 110 кВ и выше, включая перечень существующих ЛЭП и подстанций, класс напряжения которых равен или превышает 110 кВ с указанием сводных данных по ним

Централизованное электроснабжение потребителей Вологодской области, входящей в Северо-Западный федеральный округ, осуществляет Вологодская энергосистема в составе ОЭС Центра.

Эксплуатацией электрических сетей 220-750 кВ в области занимается филиал ПАО «ФСК ЕЭС» Вологодское предприятие магистральных электрических сетей.

Транспортировка электроэнергии по территории области осуществляется по сетям, в подавляющем большинстве принадлежащим филиалу ПАО «МРСК Северо-Запада» «Вологдаэнерго». Эксплуатацию электросетевого хозяйства осуществляют 5 производственных отделений филиала:

Вологодские электрические сети — Вологодский, Грязовецкий, Сокольский, Сямженский, Междуреченский, Харовский, Усть-Кубинский, Вожегодский районы электрических сетей (РЭС);

Череповецкие электрические сети — Череповецкий, Устюженский, Шекснинский, Чагодощенский, Кадуйский, Бабаевский районы электрических сетей (РЭС);

Кирилловские электрические сети — Кирилловский, Белозерский, Вашкинский, Вытегорский районы электрических сетей (РЭС);

Великоустюгские электрические сети — Великоустюгский, Никольский, К-Городецкий, Нюксенский районы электрических сетей (РЭС);

Тотемские электрические сети — Тотемский, Верховажский, Тарногский, Бабушкинский районы электрических сетей (РЭС).

На территории области находится 89 понизительных подстанций напряжением 110 кВ принадлежащих филиалу ПАО «МРСК Северо-Запада» «Вологдаэнерго», и 27 понизительных подстанций напряжением 110 кВ, собственниками которых являются другие территориальные сетевые организации и потребители.

В покупке электроэнергии с оптового рынка на территории области участвуют:

- ООО «Северная сбытовая компания»;
- АО «Газпром энергосбыт»;
- ООО «Инженерные изыскания»;
- ООО «Каскад-Энергосбыт»;
- ООО «МагнитЭнерго»;
- ООО «Русэнергоресурс»;
- ООО «ЭлТА»;
- ООО «Русэнергосбыт»;
- ООО «Гарант Энерго»;
- ООО «Регионы-Энерго».

Вологодская энергосистема имеет электрические связи с Тверской, Костромской и Ярославской энергосистемами ОЭС Центра, Ленинградской, Новгородской, Архангельской и Карельской энергосистемами ОЭС Северо-Запада и Кировской энергосистемой ОЭС Урала.

Основная часть электроэнергии, поступающая из-за пределов области, передается по двум ВЛ 500 кВ «Костромская АЭС — Вологодская» и «Конаковская ГРЭС — Череповецкая» и двум ВЛ 750 кВ «Калининская АЭС — Белозерская» и «Белозерская-Ленинградская».

Часть электроэнергии поступает в область по линиям 220-110 кВ из энергосистем Костромской, Ярославской, Ленинградской областей.

Электрические связи 110 кВ и выше с Ярославской, Костромской, Тверской, Кировской, Карельской, Архангельской и Ленинградской энергосистемами.

В числе показателей электросетевого хозяйства приводится сводная информация по протяженности электрических сетей и трансформаторной мощности на территории Вологодской области в соответствии с таблицей 25.

Таблица 25. Протяженность ВЛ и КЛ и трансформаторная мощность ПС по классам напряжения на конец отчетного периода

Класс напряжения	Протяженность ВЛ и КВЛ (в одноцепном исполнении), км	Трансформаторная мощность ПС, МВА
750 кВ	334,34	2502
500 кВ	362,32	2505
330 кВ	-	-
220 кВ	1327,63	7010
110 кВ	4011,47	4948,4

Основными центрами питания распределительной сети 110 кВ кроме электростанций энергосистемы являются подстанции с высшим напряжением 220-750 кВ:

ПС 750 кВ Белозерская,
ПС 500 кВ Череповецкая,
ПС 500 кВ Вологодская,
ПС 220 кВ Вологда-Южная,
ПС 220 кВ Сокол,
ПС 220 кВ Ростилово,
ПС 220 кВ РПП-1,
ПС 220 кВ Зашекснинская,
ПС 220 кВ ГПП-1,
ПС 220 кВ Первомайская.

Характеристика и возрастная структура трансформаторов ПС филиала ПАО «ФСК ЕЭС» Вологодского ПМЭС приведена в таблице 26.

В таблицах 26-31 цветом выделен срок службы трансформаторов и автотрансформаторов 110-750 кВ, которые необходимо заменить по условиям сверхнормативного срока службы оборудования.

Таблица 26. Характеристика и возрастная структура трансформаторов ПС Филиала ПАО «ФСК ЕЭС» Вологодского ПМЭС

№	Название ПС	Диспетчерское наименование тр.	Напряжения, кВ	Мощность, МВА	Тип	Год ввода	Год последнего капитального ремонта	Техническое состояние	Срок службы, год		
									2020	2022	2024
1	ПС 750 кВ Белозерская	АТ-1	750	3×417	АОДЦТ	2011	не проводился	Рабочее	9	11	13
		АТ-2	750	3×417	АОДЦТ	2004	не проводился	Рабочее	16	18	20
		АТ-3	500	3×167	АОДЦТН	2011	не проводился	Рабочее	9	11	13
2	ПС 500 кВ Вологодская	АТ-1	500	3×167	АОДЦТН	1983	не проводился	Рабочее	37	39	41
		АТ-2	500	3×167	АОДЦТН	1986	не проводился	Рабочее	34	36	38
3	ПС 500 кВ Череповецкая	АТ-1	500	3×167	АОДЦТН	1972	1994	Ухудшенное	48	50	52
		АТ-2	500	3×167	АОДЦТН	1975	1997	Ухудшенное	45	47	49
4	ПС 220 кВ Вологда-Южная	АТ-1	220	150	АТДТН	2013	не проводился	Рабочее	7	9	11
		АТ-2	220	150	АТДТН	2013	не проводился	Рабочее	7	9	11
		АТ-3	220	150	АТДТН	2013	не проводился	Рабочее	7	9	11
		АТ-4	220	150	АТДТН	2013	не проводился	Рабочее	7	9	11
		Т-5	110	40	ТРДН	2013	не проводился	Рабочее	7	9	11
		Т-6	110	40	ТРДН	2013	не проводился	Рабочее	7	9	11
5	ПС 220 кВ Зашекснинская	АТ-1	220	63	АТДЦТН	1985	2010	Рабочее	35	37	39
		АТ-2	220	63	АТДЦТН	1987	не проводился	Рабочее	33	35	37
6	ПС 220 кВ Первомайская	Т-1	220	40	ТРДНС	1991	не проводился	Рабочее	29	31	33
		Т-2	220	40	ТРДНС	2002	не проводился	Рабочее	18	20	22
7	ПС 220 кВ Ростилово	АТ-1	220	125	АТДЦТН	2018	не проводился	Рабочее	2	4	6
		АТ-2	220	125	АТДЦТН	1971	1998	Ухудшенное	49	51	53
8	ПС 220 кВ РПП-1	АТ-2	220	200	АТДЦТН	2015	не проводился	Рабочее	5	7	9
		АТ-3	220	200	АТДЦТН	2011	не проводился	Рабочее	9	11	13
		Т-4	110	10	ТДН	1969	не проводился	Ухудшенное	51	53	55
		Т-5	110	16	ТДН	2014	не проводился	Рабочее	6	8	10
9	ПС 220 кВ Сокол	АТ-1	220	125	АТДЦТН	1980	не проводился	Рабочее	40	42	44
		АТ-2	220	125	АТДЦТН	1987	2009	Рабочее	33	35	37
		Т-3	110	16	ТДТНГ	1962	не проводился	Ухудшенное	58	60	62
		Т-4	110	16	ТДТН	1966	не проводился	Ухудшенное	54	56	58

Таблица 27. Техническое состояние и возрастная структура абонентских подстанции 220 кВ

№	Название ПС	Напряжения, кВ	Мощность, МВА	Кол-во тр-ов	Год ввода	Срок службы, год		
						2020	2022	2024
ОАО «РЖД»								
1	ПС 220 кВ Харовская (Тяговая)	220	2×63	2×АТ	1987	33	35	37
		110	2×40	2×Т	1987	33	35	37
2	ПС 220 кВ Явенга (Тяговая)	220	2×63	2×АТ	1987	33	35	37
3	ПС 220 кВ Кадниковский (Тяговая)	220	2×40	2×Т	1987	33	35	37
4	ПС 220 кВ Октябрьская	220	125	АТ	2001	19	21	23
ПАО «Северсталь»								
5	ПС 220 кВ ГПП-1	220	2×125	2×АТ	2013	7	9	11
		110	2×63	2×Т	1979	41	43	45
6	ПС 220 кВ ГПП-3	220	100	Т1				
			100	Т2				
			160	Т5				
			63	Т6				
			63	Т7				
			160	Т8				
		110	63	Т3	2010	10	12	14
			63	Т4	2010	10	12	14
7	ПС 220 кВ ГПП-3А	220	2×63	2×Т	1979	41	43	45
8	ПС 220 кВ ГПП-6	220	2×32	2×Т	2000	20	22	24
9	ПС 220 кВ ГПП-7	220	2×100	2×Т	1992	28	30	32
10	ПС 220 кВ ГПП-7А	220	2×63	2×Т	1992	28	30	32
11	ПС 220 кВ ГПП-7Б	220	2×63	2×Т	2007	13	15	17
12	ПС 220 кВ ГПП-11	220	5×63	5×Т	1980	40	42	44
13	ПС 220 кВ ГПП-12	220	2×63	2×Т	1971	49	51	53
			100	Т	1983	37	39	41
14	ПС 220 кВ ГПП-14	220	3×100	3×Т	2005	15	17	19
АО «Апатит»								
15	ПС 220 кВ ГПП-5	220	3×63	3×Т	1971 (Т1)	49	51	53
					2010 (Т2,Т3)	10	12	14
16	ПС 220 кВ ГПП-5А	220	1×63	2×Т	2016	4	6	8
			1×63		2017	3	5	7

№	Название ПС	Напряжения, кВ	Мощность, МВА	Кол-во тр-ов	Год ввода	Срок службы, год		
						2020	2022	2024
17	ПС 220 кВ ГПП-1	220	2×63	2×Т	1973	47	49	51
18	ПС 220 кВ ГПП-3	220	2×63	2×Т	1987	33	35	37
ООО «ЭЛИС»								
19	ПС 220 кВ ГПП-2	220	2×63	2×Т	2005	15	17	19

Таблица 28. Техническое состояние и возрастная структура основного оборудования ПС 110 кВ

№	Диспетчерское наименование ПС	Класс напряжения ПС, кВ	Диспетчерское название	Тип тр-ра	Ном. мощность, МВА	Год ввода в эксплуатацию	Техническое состояние	Срок службы, год		
								2020	2022	2024
ЧЭС										
1	ПС 110 кВ Искра	110/10	Т-1	ТОТRс	40	2011	хорошее	9	11	13
		110/10	Т-2	ТОТRс	40	2011	хорошее	9	11	13
2	ПС 110 кВ Заягорба	110/10	Т-1	ТРДН	40	2007	хорошее	13	15	17
		110/10	Т-2	ТРДН	40	2007	хорошее	13	15	17
3	ПС 110 кВ Стеклозавод	110/10	Т-1	ТДН	10	2008	хорошее	12	14	16
		110/10	Т-2	ТДН	10	2008	хорошее	12	14	16
4	ПС 110 кВ Анисимово	110/10	Т-1	ТМН	2,5	2003	хорошее	17	19	21
		110/10	Т-2	ТМН	6,3	1990	хорошее	30	32	34
5	ПС 110 кВ Бабаево	110/35/10	Т-1	ТДТН	16	1995	удовлетв.	9	11	13
		110/35/10	Т-2	ТДТН	16	1981	удовлетв.	14	16	18
6	ПС 110 кВ Батран	110/35/10	Т-1	ТДТН	10	1992	удовлетв.	28	30	32
		110/35/10	Т-2	ТДТН	10	1993	удовлетв.	27	29	31
7	ПС 110 кВ Желябово	110/10	Т-1	ТМН	2,5	1970	треб. замена	50	52	54
		110/10	Т-2	ТМН	2,5	1997	треб. замена	23	25	27
8	ПС 110 кВ Загородная	110/10	Т-1	ТДН	10	1976	удовлетв.	44	46	48
		110/10	Т-2	ТДН	10	1982	удовлетв.	38	40	42
9	ПС 110 кВ Заполье	110/10	Т-2	ТМН	2,5	1987	удовлетв.	33	35	37
10	ПС 110 кВ Избоищи	110/35/10	Т-1	ТДТН	10	2005	удовлетв.	15	17	19
11	ПС 110 кВ Енюково	110/10	Т-1	ТМН	6,3	1977	удовлетв.	11	13	15
		110/10	Т-2	ТМН	6,3	1977	удовлетв.	11	13	15
12	ПС 110 кВ Кадуй	110/35/10	Т-1	ТМТН	6,3	2007	удовлетв.	13	15	17
		110/35/10	Т-2	ТМТН	6,3	1993	удовлетв.	27	29	31
13	ПС 110 кВ Климовское	110/35/10	Т-1	ТДТН	16	1979	удовлетв.	41	43	45
		110/35/10	Т-2	ТДТН	10	2005	удовлетв.	15	17	19

№	Диспетчерское наименование ПС	Класс напряжения ПС, кВ	Диспетчерское название	Тип тр-ра	Ном. мощность, МВА	Год ввода в эксплуатацию	Техническое состояние	Срок службы, год		
								2020	2022	2024
14	ПС 110 кВ Коротово	110/35/10	Т-1	ТДТН	10	2002	удовлетв.	18	20	22
		110/35/10	Т-2	ТМТН	6,3	1969	удовлетв.	51	53	55
15	ПС 110 кВ Нелазское	110/10	Т-1	ТМН	2,5	1982	удовлетв.	38	40	42
		110/10	Т-2	ТМН	2,5	1980	удовлетв.	40	42	44
16	ПС 110 кВ Нифантово	110/35/10	Т-1	ТДТН	10	1976	удовлетв.	14	16	18
		110/35/10	Т-2	ТДТН	10	1976	удовлетв.	14	16	18
17	ПС 110 кВ Новые Углы	110/35/10	Т-1	ТДТН	25	1977	удовлетв.	43	45	47
		110/35/10	Т-2	ТДТН	25	1981	удовлетв.	39	41	43
18	ПС 110 кВ Петринево	110/35/10	Т-1	ТДТН	10	1980	удовлетв.	40	42	44
		110/35/10	Т-2	ТДТН	10	1980	удовлетв.	40	42	44
19	ПС 110 кВ Покровское	110/10	Т-1	ТМН	2,5	1986	удовлетв.	34	36	38
20	ПС 110 кВ Поселковая	110/10	Т-1	ТДН	10	1989	удовлетв.	8	10	12
		110/10	Т-2	ТДН	10	1971	удовлетв.	45	47	49
21	ПС 110 кВ Суда	110/35/10	Т-1	ТДТН	10	1969	треб. замена	51	53	55
		110/35/10	Т-2	ТДТН	10	1980	треб. замена	40	42	44
22	ПС 110 кВ Устюжна	110/35/10	Т-1	ТДТН	10	1978	треб. замена	42	44	46
		110/35/10	Т-2	ТДТН	10	1969	треб. замена	51	53	55
23	ПС 110 кВ Чагода	110/35/10	Т-1	ТДТН	16	2003	хорошее	17	19	21
		110/35/10	Т-2	ТДТН	16	2003	хорошее	17	19	21
24	ПС 110 кВ Шексна	110/35/6	Т-1	ТДТН	40	1984	удовлетв.	36	38	40
		110/35/6	Т-2	ТДТН	40	1984	удовлетв.	36	38	40
25	ПС 110 кВ Южная	110/35/10	Т-1	ТДТН	40	2017	хорошее	3	5	7
		110/35/10	Т-2	ТДТН	40	2017	хорошее	3	5	7
ТЭС										
1	ПС 110 кВ Тотьма-1	110/35/10	Т-1	ТДТН	10	1968	хорошее	52	54	56
		110/35/10	Т-2	ТДТН	10	1995	хорошее	25	27	29
2	ПС 110 кВ Погорелово	110/35/10	Т-1	ТДТН	16	1980	хорошее	40	42	44
		110/35/10	Т-2	ТДТН	16	1979	хорошее	41	43	45
3	ПС 110 кВ Бабушкино	110/35/10	Т-1	ТМТН	6,3	1987	удовлетв.	33	35	37
		110/35/10	Т-2	ТМТН	6,3	1977	удовлетв.	43	45	47
4	ПС 110 кВ Тарнога	110/35/10	Т-1	ТДТН	10	2014	хорошее	6	8	10
		110/35/10	Т-2	ТДТН	10	2014	хорошее	6	8	10
5	ПС 110 кВ Верховажье	110/35/10	Т-1	ТДТН	10	1993	удовлетв.	27	29	31
		110/35/10	Т-2	ТДТН	10	1993	удовлетв.	27	29	31
6	ПС 110 кВ Чушевицы	110/35/10	Т-1	ТДТН	10	1990	удовлетв.	30	32	34
		110/35/10	Т-2	ТДТН	10	1990	удовлетв.	30	32	34

№	Диспетчерское наименование ПС	Класс напряжения ПС, кВ	Диспетчерское название	Тип тр-ра	Ном. мощность, МВА	Год ввода в эксплуатацию	Техническое состояние	Срок службы, год		
								2020	2022	2024
7	ПС 110 кВ Тотьма-2	110/10	Т-1	ТДН	10	1970	удовлетв.	50	52	54
		110/10	Т-2	ТДН	10	1995	удовлетв.	25	27	29
8	ПС 110 кВ В.Спасский Погост	110/10	Т-1	ТМН	2,5	1981	удовлетв.	39	41	43
9	ПС 110 кВ Царева	110/10	Т-1	ТМТ	6,3	1985	удовлетв.	35	37	39
10	ПС 110 кВ Власьевская	110/10	Т-1	ТМТ	6,3	1972	удовлетв.	50	52	54
		110/10	Т-2	ТМН	2,5	1997	удовлетв.	21	23	25
11	ПС 110 кВ Ляменьга	110/10	Т-1	ТМН	2,5	1983	удовлетв.	37	39	41
12	ПС 110 кВ Рослятино	110/10	Т-1	ТМН	2,5	2013	отличное	7	9	11
		110/10	Т-2	ТМН	2,5	2013	отличное	7	9	11
ВЭС										
1	ПС 110 кВ Ананьино	110/35/6	Т-1	ТДТНГ	10	1980 (год выпуска 1962)	удовлетв.	40	42	44
2	ПС 110 кВ Биряково	110/10	Т-1	ТМН	2,5	2001	хорошее	19	21	23
		110/10	Т-2	ТМН	2,5	2003	хорошее	17	19	21
3	ПС 110 кВ Вожега	110/35/10	Т-1	ТДТН	10	1991	хорошее	29	31	33
		110/35/10	Т-2	ТДТН	10	1991	хорошее	29	31	33
4	ПС 110 кВ Воробьево	110/35/10	Т-1	ТМТН	6,3	1979	удовлетв.	41	43	45
5	ПС 110 кВ Восточная	110/35/10	Т-1	ТДТН	40	2013	отличное	7	9	11
		110/35/10	Т-2	ТДТН	40	1988	удовлетв.	32	34	36
6	ПС 110 кВ Вохтога	110/10	Т-1	ТДН	10	1977	удовлетв.	43	45	47
		110/10	Т-2	ТДН	10	1977	удовлетв.	43	45	47
7	ПС 110 кВ ГДЗ	110/6	Т-1	ТДН	10	1987	удовлетв.	33	35	37
		110/6	Т-2	ТДН	10	1986	удовлетв.	34	36	38
8	ПС 110 кВ Грязовец	110/35/10	Т-1	ТДТН	25	1975	удовлетв.	11	13	15
		110/35/10	Т-2	ТДТН	25	1995	удовлетв.	24	26	28
9	ПС 110 кВ Жерноково	110/35/10	Т-1	ТМТН	6,3	1982	удовлетв.	38	40	42
10	ПС 110 кВ Западная	110/35/10/6	Т-1	ТДТН	63	2016	хорошее	4	6	8
		110/35/10/6	Т-2	ТДТН	63	2016	хорошее	4	6	8
11	ПС 110 кВ Кадников	110/10	Т-1	ТДН	10	2006	хорошее	14	16	18
		110/10	Т-2	ТДН	10	2006	хорошее	14	16	18
12	ПС 110 кВ Кипелово	110/10	Т-1	ТДН	16	1980	удовлетв.	40	42	44
		110/10	Т-2	ТДН	16	1980	удовлетв.	40	42	44
13	ПС 110 кВ Кубенское	110/35/10	Т-1	ТДТН	10	1986	удовлетв.	34	36	38
		110/35/10	Т-2	ТДТН	10	1986	удовлетв.	34	36	38
14	ПС 110 кВ Луговая	110/35/10	Т-1	ТДТН	25	1980	удовлетв.	40	42	44
		110/35/10	Т-2	ТДТН	25	1980	удовлетв.	40	42	44
15	ПС 110 кВ Никольский Погост	110/10	Т-1	ТМН	2,5	1994	удовлетв.	26	28	30

№	Диспетчерское наименование ПС	Класс напряжения ПС, кВ	Диспетчерское название	Тип тр-ра	Ном. мощность, МВА	Год ввода в эксплуатацию	Техническое состояние	Срок службы, год		
								2020	2022	2024
		110/10	Т-2	ТМН	2,5	1996	удовлетв.	24	26	28
16	ПС 110 кВ Нефедово	110/35/10	Т-1	ТМТН	6,3	1985	удовлетв.	35	37	39
17	ПС 110 кВ Новленское	110/10	Т-1	ТДН	10	1989	хорошее	31	33	35
		110/10	Т-2	ТДН	10	1991	хорошее	29	31	33
18	ПС 110 кВ Плоское	110/10	Т-1	ТМН	2,5	1986	удовлетв.	34	36	38
		35/10	Т-2	ТМН	2,5	1971	удовлетв.	49	51	53
19	ПС 110 кВ Пундуга	110/10	Т-1	ТМН	2,5	1994	удовлетв.	26	28	30
20	ПС 110 кВ Семигородняя	110/10	Т-1	ТМН	2,5	2005	хорошее	15	17	19
21	ПС 110 кВ Сямжа	110/35/10	Т-1	ТДТН	10	1978	удовлетв.	42	44	46
		110/35/10	Т-2	ТДТН	10	1980	удовлетв.	40	42	44
22	ПС 110 кВ Харовск (Районная)	110/35/10	Т-1	ТДТН	25	1996	хорошее	24	26	28
		110/35/10	Т-2	ТДТН	25	1984	хорошее	36	38	40
23	ПС 110 кВ Центральная	110/10/6	Т-1	ТОТRс	40	2010	хорошее	10	12	14
		110/10/6	Т-2	ТОТRс	40	2008	хорошее	12	14	16
24	ПС 110 кВ Чекшино	110/10	Т-1	ТМН	2,5	1982	удовлетв.	38	40	42
25	ПС 110 кВ Шуйское	110/35/10	Т-2	ТМТН	6,3	1981	удовлетв.	39	41	43
		35/10	Т-1	ТМН	2,5	1983	удовлетв.	41	43	45
26	ПС 110 кВ Ермаково	110/35/10	Т-1	ТДТН	25	2017	хорошее	3	5	7
		110/35/10	Т-2	ТДТН	25	2017	хорошее	3	5	7
ВУЭС										
1	ПС 110 кВ Великий Устюг	110/35/6	Т-1	ТДТН	16	1982	удовлетв.	38	40	42
		110/35/6	Т-2	ТДТН	16	1976	удовлетв.	44	46	48
2	ПС 110 кВ Дымково	110/35/10	Т-1	ТДТН	10	2000	удовлетв.	20	22	24
		110/35/10	Т-2	ТДТН	10	2000	удовлетв.	20	22	24
3	ПС 110 кВ Приводино	110/35/10	Т-1	ТМТН	16	2007	хорошее	13	15	17
		110/35/10	Т-2	ТМТН	16	2007	хорошее	13	15	17
4	ПС 110 кВ Кич. Городок	110/35/10	Т-1	ТДТН	10	1983	удовлетв.	37	39	41
		110/35/10	Т-2	ТДТН	10	1967	удовлетв.	53	55	57
5	ПС 110 кВ Никольск	110/35/10	Т-1	ТДТН	10	1984	удовлетв.	36	38	40
		110/35/10	Т-2	ТДТН	10	2012	удовлетв.	8	10	12
6	ПС 110 кВ НПС	110/35/10	Т-1	ТДТН	16	2013	хорошее	7	9	11
		110/35/10	Т-2	ТДТН	16	2013	хорошее	7	9	11
7	ПС 110 кВ Полдарса	110/10	Т-1	ТМН	2,5	1995	удовлетв.	25	27	29
		110/10	Т-2	ТАМГ	2,5	1965	удовлетв.	55	57	59
8	ПС 110 кВ Усть Алексеево	110/10	Т-1	ТМТН	6,3	2004	удовлетв.	16	18	20
		110/10	Т-2	ТМТН	6,3	1976	удовлетв.	44	46	48

№	Диспетчерское наименование ПС	Класс напряжения ПС, кВ	Диспетчерское название	Тип тр-ра	Ном. мощность, МВА	Год ввода в эксплуатацию	Техническое состояние	Срок службы, год		
								2020	2022	2024
9	ПС 110 кВ Борки	110/6	Т-1	ТДТН	10	1983	большой физ. износ	37	39	41
		110/6	Т-2	ТДТНГ	10	1965		55	57	59
10	ПС 110 кВ Сусоловка	110/10	Т-1	ТМН	2,5	2012	удовлетв.	8	10	12
11	ПС 110 кВ Калинино	110/10	Т-1	ТМН	2,5	2013 (год выпуска 1969)	удовлетв.	7	9	11
		110/10	Т-2	ТМ	6,3	1980	удовлетв.	40	42	44
12	ПС 110 кВ Зеленцово	110/10	Т-1	ТАМГ	2,5	1968	удовлетв.	52	54	56
		110/10	Т-2	ТМН	2,5	1990	удовлетв.	30	32	34
13	ПС 110 кВ Вострое	110/10	Т-1	ТАМГ	2,5	1970	удовлетв.	50	52	54
		110/10	Т-2	ТМН	2,5	1988	удовлетв.	32	34	36
КЭС										
1	ПС 110 кВ Кириллов	110/35/10	Т-1	ТДТН	10	1986	удовлетв.	34	36	38
		110/35/10	Т-2	ТДТН	10	1988	удовлетв.	32	34	36
2	ПС 110 кВ Коварзино	110/35/10	Т-2	ТДТН	6,3	1992	удовлетв.	28	30	32
3	ПС 110 кВ Вашки	110/35/10	Т-1	ТДТН	10	1988	удовлетв.	32	34	36
		110/35/10	Т-2	ТДТН	10	1991	удовлетв.	29	31	33
4	ПС 110 кВ Белоусово	110/35/6	Т-1	ТДТН	16	1971	удовлетв.	49	51	53
		110/35/6	Т-2	ТДТН	16	2012	хорошее	8	10	12
5	ПС 110 кВ Мегра	110/10	Т-2	ТДМ	2,5	1979	удовлетв.	41	43	45
6	ПС 110 кВ Антушево	110/35/10	Т-1	ТМТН	6,3	2011	хорошее	9	11	13
		110/35/10	Т-2	ТМТН	6,3	2011	хорошее	9	11	13
7	ПС 110 кВ Белозерск	110/10	Т-1	ТДТН	10	1970	хорошее	50	52	54
		110/35/10	Т-2	ТДТН	10	1989	хорошее	31	33	35
8	ПС 110 кВ Восточная	110/35/10	Т-1	ТДТН	16	2002 (год выпуска 1980)	хорошее	18	20	22
		110/35/10	Т-2	ТДТН	16	2002	хорошее	18	20	22
9	ПС 110 кВ Андома	110/10	Т-1	ТМН	2,5	1996	хорошее	24	26	28
		110/10	Т-2	ТМН	2,5	1996	хорошее	24	26	28
10	ПС 110 кВ Бечевинка	110/10	Т-1	ТМН	2,5	2007	удовлетв.	13	15	17
11	ПС 110 кВ Ферапонтово	110/10	Т-2	ТМ	6,3	1993	хорошее	27	29	31
		110/10	Т-1	ТМН	2,5	1996	хорошее	24	26	28
12	ПС 110 кВ Н-Торжок	110/10	Т-1	ТМН	6,3	1996	хорошее	24	26	28
		110/10	Т-2	ТМН	6,3	1996	хорошее	24	26	28
13	ПС 110 кВ Устье	110/10	Т-1	ТМН	2,5	2009	хорошее	11	13	15

Таблица 29. Техническое состояние и возрастная структура абонентских подстанции 110 кВ

№	Название ПС	Напряжения, кВ	Мощность, МВА	Кол-во тр-ов	Год ввода	Срок службы, год		
						2020	2022	2024
ОАО «РЖД»								
1	ПС 110 кВ Кипелово (тяговая)	110	2×40	2×Т	1982	38	40	42
2	ПС 110 кВ Скалино (тяговая)	110	2×40	2×Т	1980	40	42	44
3	ПС 110 кВ Туфаново (тяговая)	110	2×40	2×Т	2006	14	16	18
4	ПС 110 кВ Вохтога (тяговая)	110	2×40	2×Т	2006	14	16	18
5	ПС 110 кВ Бабаево (тяговая)	110	3×25	3×Т	2000	20	22	24
6	ПС 110 кВ Уйта (тяговая)	110	2×40	2×Т	2000	20	22	24
7	ПС 110 кВ Тешемля (тяговая)	110	2×16	2×Т	2001	19	21	23
8	ПС 110 кВ Череповец (тяговая)	110	2×40	2×Т	1982	38	40	42
9	ПС 110 кВ Шексна (тяговая)	110	2×40	2×Т	1982	38	40	42
10	ПС 110 кВ Вологда (тяговая)	110	3×40	3×Т	1981	39	41	43
11	ПС 110 кВ Печаткино (тяговая)	110	2×40	2×Т	1987	33	35	37
12	ПС 110 кВ Грязовец (тяговая)	110	2×40	2×Т	1980	40	42	44
13	ПС 110 кВ Буй (тяговая)	110	2×40	2×Т	1988	32	34	36
ПАО «Северсталь»								
14	ПС 110 кВ ГПП-2	110	2×60	2×Т	1973	47	49	51
		110	40	Т	2003	17	19	21
АО «ВОМЗ»								
15	ПС 110 кВ ВОМЗ	110	1×40 1×25	2×Т	2009	11	13	15
ОАО «Сокольский ДОК»								
16	ПС 110 кВ Сокольский ДОК	110	2×25	2×Т	1979	41	43	45
ООО «Сухонский ЦБК»								
17	ПС 110 кВ Сухонский ЦБК	110	2×16	2×Т	1974	46	48	50
ООО «ЭЛИС»								
18	ПС 110 кВ ГПП-1	110	2×40	2×Т	1970	50	52	54
ООО «Энерготехсервис»								
19	ПС 110 кВ Ява	110/10	Т-1	ТДН	16	2010	удовлетв.	10
МУП г. Череповца «Электросеть»								
20	ПС 110 кВ ГПП-9	110	1×25	1×Т	2006	14	16	18
		110	1×25	1×Т	2005	15	17	19
21	ПС 110 кВ ИП Череповец	110	2×25	2×Т	2017	3	5	7

№	Название ПС	Напряжения, кВ	Мощность, МВА	Кол-во тр-ов	Год ввода	Срок службы, год		
						2020	2022	2024
	АО «ВОЛОГДАОБЛЭНЕРГО»							
22	ПС 110 кВ Индустриальный парк Сокол	110	2×25	2×Т	2014	6	8	10
	Другие электросетевые компании							
23	ПС 110 кВ ГПП-4 «Северсталь-метиз» (ЧСПЗ)	110	2×63	2×Т	1973	47	49	51

Таблица 30. Характеристика и возрастная структура оборудования ЛЭП 220 кВ и выше

№	Наименование ВЛ/КВЛ	Напряж., кВ	Год ввода, г.	Год реконстр., г.	Число цепей, шт.	Протяженность по трассе, км	Провод		Срок службы, год		
							Марка	Протяженность по цепям, км	2020	2022	2024
	ЛЭП 750 кВ:					**334,34**		**334,34**			
1	ВЛ 750 кВ Калининская АЭС — Белозерская	750	2004		1	180,7 (269,5)**	5×АС-300/39	180,7 (269,5)**	16	18	20
2	ВЛ 750 кВ Белозерская - Ленинградская	750	2018		1	153,64 (472,9)**	5×АС-300/39	153,64 (472,9)**	2	4	6
	ЛЭП 500 кВ:					**362,322**		**360,69**			
3	ВЛ 500 кВ Белозерская — Вологодская	500	1987		1	132,162	3×АС-300/39 3×АС-300/204	119,95 1,55	33	35	36
				2003			3×АС-300/39	10,29			
4	ВЛ 500 кВ Белозерская - Череповецкая	500	1987	2003	1	29,79	3×АС-300/39	29,44	33	35	37
5	ВЛ 500 кВ Конаковская ГРЭС — Череповецкая	500	1969		1	87,86 (416,8)**	3×АС-400/51 2×АС-500/336	87,86 (416,8)**	51	53	55
6	ВЛ 500 кВ Костромская АЭС - Вологодская	500	1981		1	112,51 (168,1)**	3×АС-400/51	112,51 (168,1)**	39	41	43
	ЛЭП 220 кВ:					**1526,54**		**1527,77**			
7	ВЛ 220 кВ Вологодская — Явенга (Тяговая) с отпайками	220	1989		1	191,46	АС-300/39	76,5	31	33	35
			1975		1			58,9	45	47	49
			1973		2			56,06	47	49	51
			1973		2			2,87*	47	49	51
8	ВЛ 220 кВ Вологодская — Харовская (Тяговая) с отпайкой на ПС Сокол	220	1973		2	119	АС-300/39	56,06	47	49	51
			1988		1			59,98	32	34	36
				1989	2			2,96	31	33	35
			1973		2			2,62×	47	49	51
9	ВЛ 220 кВ Харовская (Тяговая) — Коноша с отпайкой на ПС	220	1989		2	80,38	АС-300/39	80,38	31	33	35
					1	(124,44)**		(80,38)**			

№	Наименование ВЛ/КВЛ	Напряж., кВ	Год ввода, г.	Год реконстр., г.	Число цепей, шт.	Протяженность по трассе, км	Провод		Срок службы, год		
							Марка	Протяженность по цепям, км	2020	2022	2024
	Кадниковский (Тяговая)				2			0			
								(44,06)**			
					2	1,56*		1,56*			
						(1,56)**		(1,56)**			
10	ВЛ 220 кВ Явенга (Тяговая) — Коноша	220	1989		1	0,8	АС-300/39	0,8	31	33	35
						(44,65)**		(44,65)**			
11	КВЛ 220 кВ Вологда Южная — Ростилово	220	1971	2013	1	53,16	АС-300/39	52,416	49	51	53
					1		АС-300/39	0,744			
12	КВЛ 220 кВ Пошехонье — Вологда Южная	220	1966	2013	1	37,962	АС-400/51	0,248	54	56	58
						(102,05)**		(0,248)**			
					2		АС-400/51	37,714			
								(101,802)**			
13	ВЛ 220 кВ Вологодская — ГПП-2 ВПЗ I, II цепь	220	1985		2	15,5	АС-300/48	16,26	35	37	39
							АС-400/51	14,7			
14	КВЛ 220 кВ Вологодская — Вологда-Южная I цепь	220	1973	2013	1	16,5	2×АС-300/39	0,342	47	49	51
					1		2×АС-300/39	7,316			
				1981	2		2×АС-300/39	8,5			
15	КВЛ 220 кВ Вологодская — Вологда-Южная II цепь	220	1981		2	16,5	2×АС-300/39	8,482	39	41	43
					1		2×АС-300/39	7,57			
				2013	2		2×АС-300/39	0,29			
16	ВЛ 220 кВ Череповецкая — ГПП 11 I цепь	220	1974		2	20,66	АС-240/32	41,32	46	48	50
17	ВЛ 220 кВ Череповецкая — ГПП 11 с отпайкой на Т-5 II цепь	220	1974		2	20,66	АС-240/32	41,32	46	48	50
18	ВЛ 220 кВ РПП-2 — ГПП-11 I, II цепь	220	1974		2	5,3	АС-240/32	10,6	46	48	50
19	ВЛ 220 кВ РПП-2 — ГПП-7 I цепь	220	1992		1	6,7	АСКП-300/39	2,1	28	30	32
					2		АСКП-300/39	4,6			
20	ВЛ 220 кВ РПП-2 — ГПП-7 II цепь	220	1992		2	6,3	АСКП-300/39	4,6	28	30	32
					1		АСКП-300/39	1,7			

№	Наименование ВЛ/КВЛ	Напряж., кВ	Год ввода, г.	Год реконстр., г.	Число цепей, шт.	Протяженность по трассе, км	Провод		Срок службы, год		
							Марка	Протяженность по цепям, км	2020	2022	2024
21	ВЛ 220 кВ РПП-2–ГПП-3 № 1 I цепь с отпайкой на ГПП-3А	220	1969		2	6,5	АС-300/39	12,8	51	53	55
22	ВЛ 220 кВ РПП-2 — ГПП-3 № 1 II цепь с отпайкой на Т6	220	1980		2	6,3			40	42	44
23	ВЛ 220 кВ РПП-2 — ГПП-3 № 2 I цепь с отпайкой на Т7	220	1977		2	6,6	АС-300/39	13,3	43	45	47
24	ВЛ 220 кВ РПП-2–ГПП-3 № 2 II цепь с отпайкой на ГПП-3А					6,7					
25	ВЛ 220 кВ РПП-2 — ГПП-5 I цепь	220	1969		2	5,2	АС-240/39	10,4	51	53	55
26	ВЛ 220 кВ РПП-2 — ГПП-5 II цепь с отпайкой на ГПП-5А					5,2					
27	ВЛ 220 кВ Череповецкая — ГПП-5 I цепь	220	1974		2	15,6	АС-240/32	31,2	46	48	50
28	ВЛ 220 кВ Череповецкая — ГПП-5А II цепь										
29	КВЛ 220 кВ Белозерская — РПП-1	220	1962		1	35,9	АС-400/51	6	58	60	62
			2011	2011	1		АС-400/51	1,1	9	11	13
			2011	2011	2		АС-400/51	28,8	9	11	13
30	ВЛ 220 кВ Белозерская — ГПП-1	220	2011	2011	2	38,9	АС-400/51	28,4	9	11	13
		220	2011	2011	1		АС-400/51	1,14	9	11	13
		220	1959		1		АС-300/48	5,23	56	63	65
			1969		2		АС-300/48	4,13	56	53	55
31	ВЛ 220 кВ РПП-2 — ГПП-1	220	1969		2	8,9	АС-400/51	4,1	51	53	55

№	Наименование ВЛ/КВЛ	Напряж., кВ	Год ввода, г.	Год реконстр., г.	Число цепей, шт.	Протяженность по трассе, км	Провод		Срок службы, год		
							Марка	Протяженность по цепям, км	2020	2022	2024
					1		АС-400/51	0,15			
					2		АС-400/51	4,65			
32	КВЛ 220 кВ РПП-2 — РПП-1	220	1969		2	4,7	АС-500/64	4,7	51	53	55
33	ВЛ 220 кВ Пошехонье — Первомайская с отпайкой на ПС Зашекснинская	220	1962		1	54,48	АС-400/51	53,32	58	60	62
						(102,65)**	БС-300	(101,49)**			
				1991	2		АС-400/51	1,16			
								(1,16)**			
			1984		1	13,8*	АС-400/51	13,8*	36	38	40
						(13,8)**		(13,8)**			
34	ВЛ 220 кВ Белозерская — Первомайская	220	1962	1991	2	38,7	АС-400/51	2,31	58	60	62
					1		АС-400/51	6,68			
		220	2011	2011	1		АС-400/51	1,56	9	11	13
		220	2011	2011	2		АС-400/51	28,15	9	11	13
35	ВЛ 220 кВ Белозерская — Пошехонье с отпайкой на ПС Зашекснинская	220	2011	2011	2	87,25	АС-400/51	87,25	9	11	13
		220	2011	2011	1	(136,07)**	АС-400/51	(136,07)**	9	11	13
		220	1959		1		АС-300/48		61	63	65
		220	1984		1	13,8*	АС-400/51	13,8*	36	38	40
						(13,8)**		(13,8)**			
36	КВЛ 220 кВ Череповецкая — РПП-1	220	1984		1	21,3	АС-400/64	4,9	36	38	40
			1972		2		АС-400/51	16,4	48	50	52
37	ВЛ 220 кВ Череповецкая — РПП-2	220	1972		2	16,4	АС-400/64	16,2	48	50	52
					1		АС-400/51	0,2			
38	ВЛ 220 кВ ТЭЦ ЭВС-2 — РПП-2	220	1983		1	10,6	АС-300/39	7,6	37	39	41
			1972		2		АС-300/39	3	48	50	52
39	ВЛ 220 кВ РПП 2 — ГПП 12 с отпайкой на ГПП-6 (ВЛ 220 кВ Агломерат 1)	220	1972		2	7,7	АС-300/39	3	48	50	52
			1983		1		АС-300/39	0,3	37	39	41
			1972		2		АС-300/39	4,4*	48	50	52
40	ВЛ 220 кВ Череповецкая — ГПП 12 с отпайкой на ГПП-6 (ВЛ 220 кВ Агломерат 2)	220	1972		2	19,4	АС-300/39	4,4	48	50	52
			1985		2		АС-300/39	15*	35	37	39
41	ВЛ 220 кВ ТЭЦ ЭВС-2 — Череповецкая	220	1985		1	21,3	АС-300/39	21,3	35	37	39
42	ВЛ 220 кВ Череповецкая ГРЭС — РПП-2 №1	220	1976		1	47,7	2×АС-400/51	47,7	44	46	48
43	ВЛ 220 кВ Череповецкая ГРЭС — РПП-2 №2	220	2015		1	48,3	2×АС-400/51	48,3	5	7	9
44	ВЛ 220 кВ Череповецкая ГРЭС	220	1977		1	31,7	2×АС-400/51	31,7	43	45	47

№	Наименование ВЛ/КВЛ	Напряж., кВ	Год ввода, г.	Год реконстр., г.	Число цепей, шт.	Протяженность по трассе, км	Провод		Срок службы, год		
							Марка	Протяженность по цепям, км	2020	2022	2024
	— Череповецкая №1										
45	ВЛ 220 кВ Череповецкая ГРЭС — Череповецкая №2	220	2015		1	31,9	2×АС-400/51	31,9	5	7	9
46	ВЛ 220 кВ Череповецкая — ГПП-1 ФосАгро-Череповец I цепь	220	1975		2	7,15	АС-240/39	14,3	45	47	49
			1978				АСКС-240/32		42	44	46
47	ВЛ 220 кВ Череповецкая — ГПП-1 ФосАгро-Череповец II цепь	220	1975		2	7,15	АС-240/39		45	47	49
			1978				АСКС-240/32		42	44	46
48	ВЛ 220 кВ Белозерская-РПП-2	220	2011		1	23,7	АС-400/51	23,7	9	11	13
49	ВЛ 220 кВ Череповецкая ГРЭС-Октябрьская	220	н.д.		1	0,6	АС-300/39	0,6	н.д.	н.д.	н.д.
50	ВЛ 220 кВ Пошехонье-Ростилово	220	н.д.		1	15,51	АС-400/51	15,51	н.д.	н.д.	н.д.
						(84,45)**		(84,45)**			
51	ВЛ 220 кВ Череповецкая — ГПП-3 ФосАгро-Череповец I цепь	220	н.д.		1	5,9	АС-300/39	5,9	н.д.	н.д.	н.д.
52	ВЛ 220 кВ Череповецкая — ГПП-3 ФосАгро-Череповец II цепь	220	н.д.		1	5,9	АС-300/39	5,9	н.д.	н.д.	н.д.

** - общая длина ЛЭП, проходящих по территории нескольких субъектов РФ и обслуживаемых ПАО «ФСК ЕЭС» Вологодское ПМЭС

Таблица 31. Характеристика и возрастная структура оборудования ЛЭП 110 кВ

№	Диспетчерское наименование	Год ввода	Протяженность, км	Марка провода	Кол-во цепей	Физическое состояние	Срок службы, год		
							2020	2022	2024
ВУЭС									
1	ВЛ 110 кВ РП Красавино — В.Устюг I, II цепь	1981	23,14	АС-120	2	удовл.	39	41	43
		2009					11	13	15
2	ВЛ 110 кВ Заовражье — РП Красавино I, II цепь с отпайкой на ПС Приводино	1970	0,6	АС-95	2	удовл.	50	52	54
		1970	0,12	АС-150	2		50	52	54
		1965	1,5	АС-300	2		55	57	59
		1981	36,372	АС-120	2		39	41	43
3	ВЛ 110 кВ Великий Устюг — Дымково I цепь с	1966	4,1	АС-70	2	удовл.	54	56	58

№	Диспетчерское наименование	Год ввода	Протяженность, км	Марка провода	Кол-во цепей	Физическое состояние	Срок службы, год		
							2020	2022	2024
	отпайкой на ПС Борки	2001	1,5	АС-300	2		19	21	23
		2001	0,167	АС-120	2		19	21	23
4	ВЛ 110 кВ Великий Устюг — Дымково II цепь с отпайкой на ПС Борки	1966	4,1	АС-70	2	удовл.	54	56	58
		2001	1,5	АС-300	2		19	21	23
		2001	0,167	АС-120	2		19	21	23
5	ВЛ 110 кВ Дымково — Усть Алексеево	1997	10,84	АС-120	2	Хорошее	23	25	27
		2000	37,86	АС-120	2		20	22	24
6	ВЛ 110 кВ Дымково — Кич.Городок с отпайкой на ПС Усть Алексеево	1966	57,8	АС-70	1	удовл.	54	56	58
7	ВЛ 110 кВ Полдарса — Вострое	1995	30,5	АС-120	1	Хорошее	25	27	29
8	ВЛ 110 кВ Дымково — Полдарса	1997	56,86	АС-120	1	Хорошее	23	25	27
9	ВЛ 110 кВ Кич.Городок — Калинино	1967	44,5	АС-70	1	удовл.	53	55	57
10	ВЛ 110 кВ Калинино — Никольск	1967	28,4	АС-70	1	удовл.	53	55	57
11	ВЛ 110 кВ Калинино — Зеленцово	1970	27,8	АС-70	1	удовл.	50	52	54
12	ВЛ 110 кВ Никольск — Павино	1972	70,4	АС-95	1	удовл.	48	50	52
13	ВЛ 110 кВ Тарнога — НПС	1981	48,6	АС-95	1	Ухудшенное	39	41	43
14	ВЛ 110 кВ НПС — Вострое	1988	42,13	АС-120	1	Хорошее	32	34	36
	ВЭС								
1	ВЛ 110 кВ Ростилово — Скалино (Тяговая) с отпайкой на ПС Плоское	1985	32,998	АС-185/29	1	удовл.	35	37	39
		1986	1,137	АС-95/16	1		34	36	38
2	КВЛ 110 кВ Вологда -Южная — РП ВТЭЦ II цепь с отпайками	1963	11,526	АС-185/29 ACCR 300-T16	1	удовл.	57	59	61
3	КВЛ 110 кВ ОМЗ-1	1980	3,4	АС-120/19	1	удовл.	40	42	44
4	КВЛ 110 кВ ОМЗ-2	1980	3,4	АС-120/19	1				
5	ВЛ 110 кВ Ростилово — Грязовец II цепь	1973	12,973	АС-150/24	1	удовл.	47	49	51
6	ВЛ 110 кВ Воробьево — Шуйское	1984	58,651	АС-95/16	1	удовл.	36	38	40
7	ВЛ 110 кВ Харовская (Тяговая) — Вожега с отпайками	1971	60,637	АС-150/24	1		49	51	53
8	ВЛ 110 кВ Новленское — Нефедово	1977	23,312	АС-120/19	1	удовл.	43	45	47
9	отпайка 110 кВ на ПС Харовск (Районная)	1982	0,02	АС-150/24	1	удовл.	38	40	42
10	КВЛ 110 кВ Вологда -Южная — Кубенское с	1985	38,492	АС-185/29	1	удовл.	35	37	39

№	Диспетчерское наименование	Год ввода	Протяженность, км	Марка провода	Кол-во цепей	Физическое состояние	Срок службы, год		
							2020	2022	2024
	отпайками	1979	0,986	АС-95/16	1	удовл.	41	43	45
		1963	3,079	АС-185/29	1	удовл.	57	59	61
11	ВЛ 110 кВ Сокол — Кубенское	1961	47,097	АС-185/29	1	удовл.	59	61	63
12	ВЛ 110 кВ Сокол — Харовская (Тяговая) с отпайками	1981	85,788	АС-95/16, АС-150/24	1	удовл.	39	41	43
		1981	0,909	АС-150/24	1	удовл.	39	41	43
		2004	2,305	АС-120/19	1	Хорошее	16	18	20
13	КВЛ 110 кВ ГПЗ-1	1976	6,3	АС-300/39	1	удовл.	44	46	48
14	КВЛ 110 кВ ГПЗ-2	1976	6,3	АС-300/39	1	удовл.	44	46	48
15	КВЛ 110 кВ Вологда -Южная — Кипелово (Тяговая) с отпайкой на ПС Кипелово (Районная)	1980	47,006	АС-185/29	1	удовл.	40	42	44
		1980	3,484	АС-185/29	1	удовл.	40	42	44
16	КВЛ 110 кВ Вологда -Южная — РП ВТЭЦ I цепь с отпайками	1963	11,528	ACCR 300-T16, АС-150/24	1	удовл.	57	59	61
17	КВЛ 110 кВ Вологда-Южная — Ермаково	1984	8,06	АС-150/24	1	Удовл.	36	38	40
18	ВЛ 110 кВ Шексна – Ермаково с отпайкой на ПС Кипелово (Районная)	1984	75,836	АС-185/29, АС-150/24	1	Удовл.	36	38	40
19	ВЛ 110 кВ Кипелово (Тяговая) — Шексна	1961	22,949	АС-185/29, АС-150/24	1	удовл.	59	61	63
20	отпайка на ПС 110 кВ Кипелово (Районная)	1980	3,593	АС-185/29	1	удовл.	40	42	44
21	КВЛ 110 кВ Вологда -Южная — Западная	1963	14,746	АС-185/29	1	удовл.	57	59	61
22	ВЛ 110 кВ Сокол — Воробьево с отпайками	1982	56,667	АС-150/24, АС-120/19	1	удовл.	38	40	42
		1979	1,072	АС-95/16	1	удовл.	41	43	45
		1979	1,427	АС-120/19	1	удовл.	41	43	45
23	ВЛ 110 кВ Сухонский ЦБЗ-1	1974	7,021	АС-150/19	1	удовл.	46	48	50
24	ВЛ 110 кВ Сухонский ЦБЗ-2	1974	7,021	АС-150/19	1	удовл.	46	48	50
25	ВЛ 110 кВ Грязовец-Тяговая-1	1981	2,959	АС-120/19	1	удовл.	39	41	43
26	ВЛ 110 кВ Грязовец-Тяговая-2	1981	2,959	АС-120/19	1	удовл.	39	41	43
27	ВЛ 110 кВ Биряково — Погорелово	1967	23,126	АС-95/16	1	удовл.	53	55	57
28	отпайки на ПС 110 кВ Луговая	1974	0,743	АС-120/19	1	удовл.	46	48	50
		1974	0,743	АС-120/19	1	удовл.	46	48	50
29	ВЛ 110 кВ РП ВТЭЦ — Центральная II цепь с отпайкой на ПС Восточная	1974	5,821	ACCR 300-T16, ПС-70, АС-120/19	1	удовл.	46	48	50
		1977	0,77	АС-120/19	1	удовл.	43	45	47
30	ВЛ-110 кВ Сокол — Кадников	1965	18,517	АС-95/16, АС-120/19, АС-150/24	1	удовл.	55	57	59
31	ВЛ 110 кВ Грязовец — Вохтога (Районная) с	1975	45,146	АС-95/16, АС-150/24	1	удовл.	45	47	49

№	Диспетчерское наименование	Год ввода	Протяженность, км	Марка провода	Кол-во цепей	Физическое состояние	Срок службы, год		
							2020	2022	2024
	отпайкой на ПС Жернаково	1976	1,036	АС-95/16	1	удовл.	44	46	48
32	ВЛ 110 кВ Воробьево — Погорелово	1982	64,38	АС-150/24, АС-120/19	1	удовл.	38	40	42
33	ВЛ 110 кВ Очистные-1 с отпайкой на ПС ГДЗ	1975	7,814	АС-240/32, АС-150/24	1	удовл.	45	47	49
		1975	0,368	АС-95/16	1	удовл.	45	47	49
34	ВЛ 110 кВ Очистные-2 с отпайкой на ПС ГДЗ	1975	7,814	АС-240/32, АС-150/24	1	удовл.	45	47	49
		1975	0,368	АС-95/16	1	удовл.	45	47	49
35	ВЛ 110 кВ Нефедово — Никольский Торжок	1985	0,931	АС-120/19	1	удовл.	35	37	39
36	ВЛ 110 кВ РП ВТЭЦ — Центральная I цепь с отпайкой на ПС Восточная	1974	5,821	АССР 300-Т16, ПС-70, АС-120/19	1	удовл.	46	48	50
		1977	0,77	АС-120/19	1	удовл.	43	45	47
37	ВЛ 110 кВ Печаткино-1	1982	8,313	АС-120/19, АС-240/39	1	удовл.	38	40	42
38	ВЛ 110 кВ Печаткино-2	1982	8,313	АС-120/19, АС-240/39	1	удовл.	38	40	42
39	ВЛ 110 кВ Ростилово — Грязовец I цепь	1973	12,973	АС-150/24	1	удовл.	47	49	51
40	ВЛ 110 кВ Сямжа — Чушевицы	1989	51,46	АС-120/19	1	Хорошее	31	33	35
41	ВЛ 110 кВ Явенга (Тяговая) — Вожега	1990	20,31	АС-120/19	1	Хорошее	30	32	34
42	ВЛ 110 кВ Сокол — Биряково	1967	98,513	АС-95/1, АС-150/24	1	удовл.	53	55	57
43	ВЛ 110 кВ Харовская (Тяговая) — Сямжа с отпайкой на ПС Харовск	1979	53,746	АС-95/1, АС-150/24	1	удовл.	41	43	45
		1981	0,508	АС-150/24	1	удовл.	39	41	43
44	ВЛ 110 кВ Харовская (Тяговая) — Никольский Погост	1993	16,067	АС-120/19	1	Хорошее	27	29	31
45	ВЛ 110 кВ Кубенское — Новленское	1985	30,468	АС-120/19	1	удовл.	35	37	39
46	отпайка на ПС 110 кВ Пундуга	1971	3,885	АС-70/11	1	удовл.	49	51	53
47	отпайка на ПС 110 кВ ИП Сокол	2014	0,809	АС-240	2	Хорошее	6	8	10
	Всего:		**1135,62**						
КЭС									
1	ВЛ 110 кВ Кириллов — Никольский Торжок I, II цепь с отпайками	1986	25,4	АС-120/19	2	Хорошее	34	36	38
2	ВЛ 110 кВ Восточная — Андома с отпайкой на ПС Устье	1996	33,33	АС-120/20	1	Хорошее	24	26	28
3	ВЛ 110 кВ Петринево — Антушево с отпайкой на ПС	1989	64,5	АС-120/21	1	Хорошее	31	33	35

№	Диспетчерское наименование	Год ввода	Протяженность, км	Марка провода	Кол-во цепей	Физическое состояние	Срок службы, год		
							2020	2022	2024
	Бечевинка								
4	ВЛ 110 кВ Белоусово — Восточная I, II цепь	1996	11,59	АС-120/22	2	Хорошее	24	26	28
5	ВЛ 110 кВ Подпорожская — Белоусово II, I цепь с отпайками	1989	61,5	АС-120/23	2	Хорошее	31	33	35
6	ВЛ 110 кВ Антушево — Белозерск	1984	19,2	АС-120/24	1	Хорошее	36	38	40
7	ВЛ 110 кВ Кириллов — Белозерск	1977	40,5	АС-150/24	1	Хорошее	43	45	47
8	ВЛ 110 кВ Нефедово — Никольский Торжок	1976	24,7	АС-150/25	1	Хорошее	44	46	48
	Всего:		**280,72**						
	ТЭС								
1	ВЛ 110 кВ Тарнога — Заячерецкая с отпайкой на ПС В. Спасский Погост (ВЛ 110 кВ Тарнога — Заячерецкая)	1980	72,76	АС-95	1	удовл.	40	42	44
2	ВЛ 110 кВ Тотьма-2 — Бабушкино	1970	33,41	АС-95	1	удовл.	50	52	54
3	ВЛ 110 кВ Рослятино — Зеленцово с отпайкой на ПС Ляменьга	1972	44,8	АС-70	1	удовл.	48	50	52
4	ВЛ 110 кВ Бабушкино — Рослятино	1971	66,7	АС-95	1, 2	удовл.	49	51	53
5	ВЛ 110 кВ Тарнога — Власьевская	1970	36,1	АС-95	1	удовл.	50	52	54
6	ВЛ 110 кВ Тотьма-2 — Власьевская	1970	64,15	АС-95	1	удовл.	50	52	54
7	ВЛ 110 кВ Воробьево — Погорелово	1980	11,32	АС-150	1	удовл.	40	42	44
8	ВЛ 110 кВ Верховажье — Вельск	1983	44,2	АС-95	1	удовл.	37	39	41
9	ВЛ-110 кВ Сямжа-Чушевицы	1989	23,41	АС-120	1, 2	удовл.	31	33	35
10	ВЛ 110 кВ Погорелово — Тотьма-2	1995	71,34	АС-300, АС-185	1, 2	удовл.	25	27	29
11	ВЛ 110 кВ Чушевицы — Верховажье	1994	43,13	АС-120	1	удовл.	26	28	30
12	ВЛ 110 кВ Погорелово — Тотьма-1 с отпайкой на ПС Царева	1967	53,12	АС-95	1	удовл.	53	55	57
		1983	1,8	АС-95	1	удовл.	37	39	41
14	ВЛ 110 кВ Тотьма-1 — Тотьма-2	1970	8,4	АСО-240, АС-95	1, 2	удовл.	50	52	54
15	ВЛ 110 кВ Биряково — Погорелово	1967	12,95	АС-95	1, 2	удовл.	53	55	57
	Всего:		**590,39**						
	ЧЭС								
1	ВЛ 110 кВ Октябрьская — Бабаево с отпайкой на ПС Заполье	1970	75,99	АС-120/19	2	удовл.	50	52	54
2	ВЛ 110 кВ Бабаево — Бабаево (Тяговая)	2002	5,31	АС-120/19		удовл.	18	20	22
3	ВЛ 110 кВ Батран-1	1990	34,9	АС-150/24	2	удовл.	30	32	34
4	ВЛ 110 кВ Батран-2	1990	34,9	АС-150/24		удовл.	30	32	34
5	ВЛ 110 кВ Петринево — Антушево с отпайкой на ПС Бечевинка	1972	36	АС-120/19, АС-95/16	1	удовл.	48	50	52
6	ВЛ 110 кВ Завод-1	1969	3,6	АСО-300/39	2	удовл.	51	53	55

№	Диспетчерское наименование	Год ввода	Протяженность, км	Марка провода	Кол-во цепей	Физическое состояние	Срок службы, год		
							2020	2022	2024
7	ВЛ 110 кВ Завод-2	1969	3,6	АСО-300/39	2	удовл.	51	53	55
8	ВЛ 110 кВ Завод-3	1969	3,8	АСО-300/39		удовл.	51	53	55
9	ВЛ 110 кВ Завод-4	1969	3,8	АСО-300/39		удовл.	51	53	55
10	ВЛ 110 кВ Октябрьская — Суда I цепь с отпайкой на ПС Кадуй	1978	30,04	АС-150/24, АС-120/19	2	удовл.	42	44	46
11	ВЛ 110 кВ Октябрьская — Суда II цепь с отпайкой на ПС Кадуй	1978	30,04	АС-150/24, АС-120/19		удовл.	42	44	46
12	ВЛ 110 кВ Кипелово (Тяговая) — Шексна	1984	21,66	АС-185, АС-150	1	удовл.	36	38	40
13	ВЛ 110 кВ РПП-1 — ГПП-1 I цепь с отпайками	1963	4,6	АС-240/39, АСК-185/29	2	удовл.	57	59	61
14	ВЛ 110 кВ РПП-1 — ГПП-1 II цепь с отпайками	1963	4,6	АС-240/39, АСК-185/29		удовл.	57	59	61
15	ВЛ 110 кВ Суда — Коротово	1976	35,03	АС-150/24	1	удовл.	44	46	48
16	ВЛ 110 кВ РПП-1 — Петринево I цепь с отпайками	1972	42,69	АС-120/19, АС-70/11	2	удовл.	48	50	52
17	ВЛ 110 кВ РПП-1 — Петринево II цепь с отпайками	1972	42,69	АС-120/19, АС-70/11		удовл.	48	50	52
18	ВЛ 110 кВ Бабаево — Подборовье с отпайкой на ПС Тешемля (Тяговая)	2000	65,05	АС-300/48, АС-120/19	1	удовл.	20	22	24
19	ВЛ 110 кВ Устюжна — Покровское	1982	59,2	АС-95/16	1	удовл.	38	40	42
20	ВЛ 110 кВ Поселковая-1	1978	1,3	АС-120/19	2	удовл.	42	44	46
21	ВЛ 110 кВ Поселковая-2	1978	1,3	АС-120/19		удовл.	42	44	46
22	ВЛ 110 кВ ТЭЦ ПВС — ГПП-1 I цепь с отпайкой на ГПП-4	1959	2,24	АС-240/39	2	удовл.	61	63	65
23	ВЛ 110 кВ ТЭЦ ПВС — ГПП-1 II цепь с отпайкой на ГПП-4	1959	2,24	АС-240/39		удовл.	61	63	65
24	ВЛ 110 кВ РПП-1 — Суда I цепь с отпайками	1975	33,9	АС-120/19, АС-70/11	2	удовл.	45	47	49
25	ВЛ 110 кВ РПП-1 — Суда II цепь с отпайками	1975	33,9	АС-120/19, АС-70/11		удовл.	45	47	49
26	ВЛ 110 кВ Тяговая-1	1983	4,2	АС-120/19	2	удовл.	37	39	41
27	ВЛ 110 кВ Тяговая-2	1983	4,2	АС-120/19		удовл.	37	39	41
28	ВЛ 110 кВ Октябрьская — Уйта (Тяговая)	2002	21,6	АС-120/19	2	удовл.	18	20	22
29	ВЛ 110 кВ Бабаево (Тяговая) — Уйта (Тяговая)	2002	50,7	АС-120/19		удовл.	18	20	22
30	ВЛ 110 кВ Коротово — Устюжна с отпайкой на ПС Желябово	1978	65,3	АС-120/19	1	удовл.	42	44	46
31	ВЛ 110 кВ Чагода — Анисимово	1980	17,01	АС-95/16	2	Хорошее	40	42	44
32	ВЛ 110 кВ Ефимовская — Анисимово с отпайкой на ПС Сомино	1980	14,21	АС-95/16		удовл.	40	42	44
33	ВЛ 110 кВ Чагода — Покровское с отпайкой на ПС Избоищи	1982	46,15	АС-95/16	1	удовл.	40	42	44

№	Диспетчерское наименование	Год ввода	Протяженность, км	Марка провода	Кол-во цепей	Физическое состояние	Срок службы, год		
							2020	2022	2024
34	ВЛ 110 кВ РПП-1 — Шексна I цепь с отпайками	1979	58,16	АС-120/19, АС-185/29	2	удовл.	41	43	45
35	ВЛ 110 кВ РПП-1 — Шексна II цепь с отпайками	1979	58,16	АС-120/19, АС-185/29		удовл.	41	43	45
36	ВЛ 110 кВ Кварц-1	2008	10,2	АС-120/19	2	Хорошее	12	14	16
37	ВЛ 110 кВ Кварц-2	2008	10,2	АС-120/19		Хорошее	12	14	16
38	ВЛ 110 кВ Зашекснинская – Южная 1	2016	4,296	АС-240/32	2	Хорошее	4	6	8
39	ВЛ 110 кВ Зашекснинская – Южная 1	2016	4,296	АС-240/32		Хорошее	4	6	8

II–14. Основные внешние электрические связи энергосистемы Вологодской области, с указанием существующих ограничений по пропускной способности внешних сечений

Вологодская энергосистема имеет электрические связи с Тверской, Костромской и Ярославской энергосистемами ОЭС Центра, Ленинградской, Новгородской, Архангельской и Карельской энергосистемами ОЭС Северо-Запада и Кировской энергосистемой ОЭС Урала.

Основная часть электроэнергии, поступающая из-за пределов области, передается по двум ВЛ 500 кВ «Костромская АЭС — Вологодская» и «Конаковская ГРЭС — Череповецкая» и ВЛ 750 кВ «Калининская АЭС — Белозерская» и «Белозерская-Ленинградская».

Часть электроэнергии поступает в область по линиям 220-110 кВ из энергосистем Костромской, Ярославской, Ленинградской областей. Электрические связи 110 кВ и выше с Ярославской, Костромской, Тверской, Кировской, Карельской, Архангельской и Ленинградской энергосистемами.

Поименный перечень ВЛ напряжением 220 кВ и выше и количество ВЛ напряжением 110 кВ, обеспечивающих внешние связи энергосистемы Вологодской области, представляются в таблице 32 и на рисунке 13.

Таблица 32. Внешние электрические связи энергосистемы Вологодской области

№	Наименование объекта	Протяженность, км
С энергосистемой Санкт-Петербурга и Ленинградской области		
1.	ВЛ 750 кВ Белозерская-Ленинградская	472,9
2.	ВЛ 110 кВ Бабаево — Подборовье с отпайкой на ПС Тешемля (Тяговая) (ВЛ 110 кВ Подборовская)	65,05
3.	ВЛ 110 кВ Ефимовская — Анисимово с отпайкой на ПС Сомино (ВЛ 110 кВ Чагодощенская 2)	49,9
4.	ВЛ 110 кВ Подпорожская — Белоусово I цепь с отпайками (ВЛ 110 кВ Подпорожская 2)	61,5
5.	ВЛ 110 кВ Подпорожская — Белоусово II цепь с отпайками (ВЛ 110 кВ Подпорожская 1)	142,8
С энергосистемой Костромской области		
1.	ВЛ 500 кВ Костромская АЭС — Вологодская	168,1
2.	ВЛ 110 кВ Буй (тяговая) — Вохтога (тяговая)	47,8
3.	ВЛ 110 кВ Никольск — Павино	70,4
С энергосистемой Тверской области		
1.	ВЛ 750 кВ Калининская АЭС — Белозерская	269,5
2.	ВЛ 500 кВ Конаковская ГРЭС — Череповецкая	416,8
С энергосистемой Ярославской области		
1.	ВЛ 220 кВ Белозерская — Пошехонье с отпайкой на ПС Зашекснинская	136,07
2.	КВЛ 220 кВ Пошехонье — Вологда-Южная	102,05
3.	ВЛ 220 кВ Пошехонье — Первомайская с отпайкой на ПС Зашекснинская	102,65
4.	ВЛ 220 кВ Пошехонье — Ростилово	84,45
5.	ВЛ 110 кВ Скалино (тяговая) — Пречистое (ВЛ 110 кВ Скалино — Пречистое)	18,2
С энергосистемой Архангельской области		
1.	ВЛ 220 кВ Харовская (тяговая) — Коноша с отпайкой на ПС Кадниковский (тяговая)	124,44
2.	ВЛ 220 кВ Явенга (тяговая) — Коноша	44,65
3.	ВЛ 110 кВ Верховажье — Вельск	56
4.	ВЛ 110 кВ Заовражье — РП Красавино I цепь с отпайкой на ПС Приводино	38,94

№	Наименование объекта	Протяженность, км
5.	ВЛ 110 кВ Заовражье — РП Красавино II цепь с отпайкой на ПС Приводино	38,24
6.	ВЛ 110 кВ Тарнога — Заячерецкая с отпайкой на ПС В. Спасский Погост	71,06
7.	ВЛ 110 кВ Савватия — Сусоловка	25,4
	С энергосистемой Республики Карелия	
1.	ВЛ 110 кВ Каршево — Андома (Л-141)	50,9
	С энергосистемой Кировской области	
1.	ВЛ 110 кВ Луза — Сусоловка	26,83

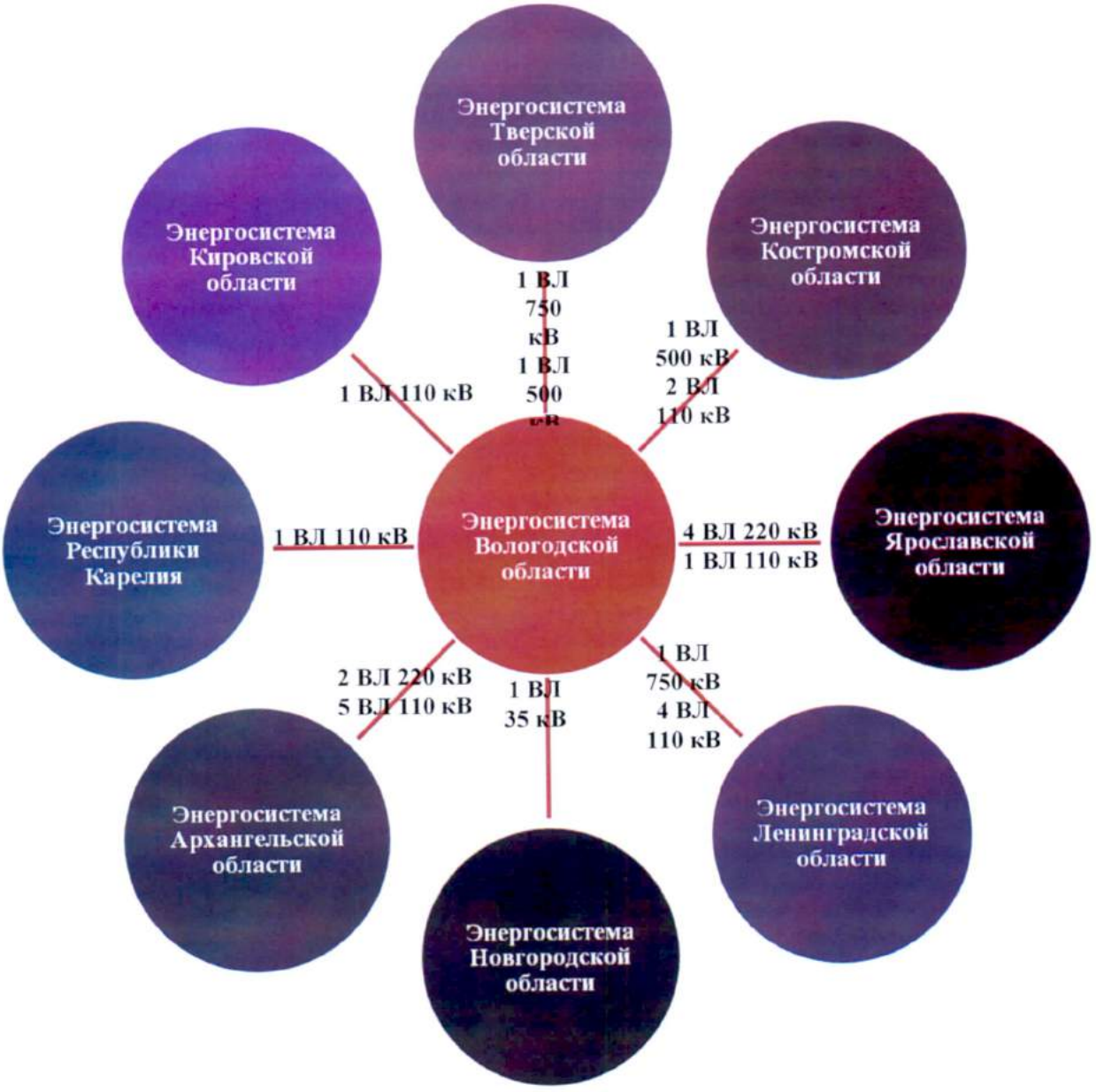


Рисунок 13. Блок-схема внешних электрических связей Вологодской области

II–15. Единый топливно-энергетический баланс Вологодской области за предшествующие пять лет, который должен отражать все виды ресурсов и группы потребителей на основании ОКВЭД

Топливно-энергетический баланс Вологодской области за период 2013-2017 годов составлен в соответствии с «Порядком составления топливно-энергетических балансов субъектов Российской Федерации, муниципальных образований», утвержденным приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 14 декабря 2011 года № 600.

Баланс составлен в форме таблиц на основании однопродуктовых энергетических балансов.

Этапы составления баланса:

1. Этап – сбор данных из отчетов по формам федерального статистического наблюдения.
2. Этап – определение расхода энергии на производство промышленной продукции, агрегирование показателей по видам топлива.
3. Этап – сравнительный анализ одноименных данных разных форм федеральной статистической отчетности и определение основных причин расхождений.
4. Этап – разработка однопродуктовых балансов угля, нефтепродуктов, природного газа, прочего твердого топлива, электрической энергии, тепловой энергии.
5. Этап – объединение данных однопродуктовых балансов в единый топливно-энергетический баланс, отражающий данные в единых энергетических единицах.

1. СБОР ДАННЫХ ИЗ ОТЧЕТОВ ПО ФОРМАМ ФЕДЕРАЛЬНОГО СТАТИСТИЧЕСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ

Для составления топливно-энергетического баланса Вологодской области за период 2013 – 2017 годов в соответствии с запросом в территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Вологодской области (Вологдастат) предоставлена официальная статистическая информация (письмо №АЛ-38-05/130-ДР), а именно:

- Данные по ввозу на территорию Вологодской области энергетических ресурсов за 2013 – 2017 годы (без микропредприятий).
- Использование топливно-энергетических ресурсов на отдельные виды продукции, работ (услуг) в 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 годах (по организациям, не относящимся к субъектам малого предпринимательства).
- Сведения об остатках, поступлении и расходе топлива, тепловой энергии и использовании отработанных нефтепродуктов за 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 годы (по организациям, не относящимся к субъектам малого предпринимательства).
- Сведения об использовании топливно-энергетических ресурсов за 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 годы по видам экономической деятельности (с учетом соблюдения конфиденциальности первичной информации, по организациям, не относящимся к субъектам малого предпринимательства).

2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАСХОДА ЭНЕРГИИ НА ПРОИЗВОДСТВО ПРОМЫШЛЕННОЙ ПРОДУКЦИИ, НЕОБХОДИМОГО АГРЕГИРОВАНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПО ВИДАМ ТОПЛИВА

На основании анализа данных потребления энергии по основным секторам промышленности для отражения в балансе выделены следующие виды продукции, произведенной на территории области:

1. Электроэнергия, произведенная на электростанциях.
2. Тепловая энергия, произведенная на электростанциях.
3. Тепловая энергия, произведенная на котельных.
4. Тепловая энергия, произведенная на электрокотельных и теплоутилизационных установках.
5. Собственные нужды.
6. Потери энергии при распределении.
7. Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство.
8. Агломерат железорудный.
9. Чугун.
10. Сталь.
11. Прокат готовый.
12. Трубы стальные.
13. Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный.
14. Аммиак синтетический.
15. Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100 % калия).
16. Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора).
17. Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота).
18. Пластмассы в первичных формах.
19. Лесоматериалы необработанные.
20. Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные.
21. Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие.
22. Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов.
23. Плиты древесноволокнистые твердые.
24. Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов.
25. Бумага и картон.
26. Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий.
27. Кирпич керамический неогнеупорный строительный.
28. Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня.
29. Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня.
30. Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные).

31. Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня.

32. Конструкции и детали конструкций из черных металлов.

33. Мебель.

34. Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста.

35. Обувь.

36. Мясо и субпродукты.

37. Сыры и продукты сырные.

38. Кондитерские изделия.

39. Изделия хлебобулочные.

40. Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания.

41. Молоко, молочные и кисломолочные продукты.

42. Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них.

43. Масло сливочное и пасты масляные.

44. Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе).

45. Комбикорма.

46. Подъем и подача воды.

47. Работа тракторов.

48. Прочая промышленность.

49. Строительство

50. Транспорт и связь.

51. Железнодорожный.

52. Трубопроводный.

53. Автомобильный.

54. Прочий.

55. Сфера услуг.

56. Население.

57. Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели.

Направления использования – электротяга поездов РЖД, работа тепловозов и дизель поездов, эксплуатационные нужды РЖД объединены в строку «Железнодорожный транспорт».

Направления использования – работа судов речного флота, электротяга трамваев, электротяга троллейбусов объединены в строку «Прочий транспорт».

Всего выделено 57 направлений потребления энергии.

Баланс состоит из девяти групп данных об отдельных видах энергетических ресурсов, которые формируются на основе однопродуктовых энергетических балансов.

В строке баланса «Вывоз» учитываются данные о количестве всех энергетических ресурсов, вывозимых с территории Вологодской области. Кроме того, во избежание двойного учета в эту строку включена информация из графы «отпущено (продано) за отчетный год другим предприятиям и организациям» формы №4-ТЭР «Сведения об остатках, поступлении и расходе топлива, тепловой энергии и использовании отработанных нефтепродуктов».

3. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОДНОИМЕННЫХ ДАННЫХ РАЗНЫХ ФОРМ ОТЧЕТНОСТИ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПРИЧИН РАСХОЖДЕНИЙ, СПОСОБОВ ВЗАИМНОЙ УВЯЗКИ ДАННЫХ И ОТБОР ДАННЫХ

На территории Вологодской области используются четыре группы топлива, в том числе:

1. Уголь.
2. Нефтепродукты.
3. Природный газ.
4. Прочие твердые топлива.

3.1. Уголь

В графу баланса «Уголь» включаются данные об угле, сланцах, угольном концентрате, коксе металлургическом, коксике и коксовой мелочи, продуктах переработки угля, отходящих газах, в том числе газе горючем искусственном доменном, газе горючем искусственном коксовом.

3.2. Сырая нефть

В графу баланса «Сырая нефть» включаются данные о нефти, включая газовый конденсат.

3.3. Нефтепродукты

В графу баланса «Нефтепродукты» включаются данные о нефтепродуктах, в том числе газе нефтеперерабатывающих предприятий сухом, газе сжиженном, автомобильном и авиационном бензине, керосинах, дизельном топливе, мазуте топочном, топливе печном бытовом, мазуте флотском, газотурбинном и моторном топливе.

3.4. Природный газ

В графу баланса «Природный газ» включаются данные о газе газовых и газоконденсатных месторождений и попутном газе нефтяных месторождений, а также метане, улавливаемом в угольных шахтах, и газе сточных вод.

3.5. Прочее твердое топливо

В графу баланса «Прочее твердое топливо» включаются данные о видах твердого топлива, в том числе о торфе, торфяных топливных брикетах и полубрикетах, дровах для отопления, твердых бытовых и промышленных отходах.

3.6. Гидроэнергия и НВИЭ

В графу баланса «Гидроэнергия и НВИЭ» включаются данные об электрической энергии, произведенной на установках, использующих в качестве первичных ресурсов нетрадиционные и возобновляемые энергетические ресурсы, в том числе на гидравлических, геотермальных, солнечных, ветроэлектрических установках.

3.7. Атомная энергия

В графу баланса «Атомная энергия» включаются данные об электрической и тепловой энергии, произведенной на атомных электростанциях.

3.8. Электрическая энергия

В графу баланса «Электрическая энергия» включаются данные об электрической энергии, произведенной на электростанциях.

3.9. Тепловая энергия

В графу баланса «Тепловая энергия» включаются данные о тепловой энергии, произведенной тепловыми и атомными электростанциями, котельными, утилизационными установками, а также получаемой из геотермальных источников,

нетрадиционных и возобновляемых источников энергии и предназначенной для потребления потребителями тепловой энергии.

4. РАЗРАБОТКА ОДНОПРОДУКТОВЫХ БАЛАНСОВ УГЛЯ, НЕФТЕПРОДУКТОВ, ПРИРОДНОГО ГАЗА, ПРОЧИХ ВИДОВ ТВЕРДОГО ТОПЛИВА, ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

4.1. Баланс угля

Уголь в Вологодскую область как сырье для коксования поступает в основном из Воркуты и Кузнецкого угольного бассейна. Из других регионов России поступают незначительные объемы угля, в том числе для продажи населению, производства тепловой и электрической энергии.

4.2. Баланс нефтепродуктов

Вологодская область не производит нефтепродуктов. Основными потребителями нефтепродуктов являются население и транспорт.

4.3. Баланс природного газа

В Вологодской области природный газ не добывается. Потребляется промышленностью и населением, расходуется на транспортировку природного газа, выработку электрической и тепловой энергии, в качестве сырья и на нетопливные нужды.

4.4. Баланс прочего твердого топлива

Основной объем твердого топлива составили дрова, отходы лесозаготовок и деревообработки, которые в основном использовались в качестве топлива на котельных, в сельском хозяйстве, деревообработке и лесозаготовках.

4.5. Баланс электрической энергии

В Вологодской области производится около 72,4% потребляемой электрической энергии. Оставшаяся часть электроэнергии поступает из соседних регионов, в основном из Тверской области. Однопродуктовый баланс электроэнергии за исключением строк «Ввоз» и «Вывоз» построен на основании информации Росстата. По строкам «Ввоз» и «Вывоз» использованы данные сальдо - перетоков баланса электрической энергии Вологодского РДУ.

При составлении однопродуктового баланса в строку:

- «Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство» включены данные по видам экономической деятельности - «Сельское хозяйство, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство»;
- «Промышленность» включены данные по виду экономической деятельности - «Обрабатывающее производство»;
- «Прочая промышленность» включены данные по виду экономической деятельности – «Добыча полезных ископаемых»;
- «Транспорт и связь» включены данные по видам экономической деятельности – «Транспортировка и хранение» и «Деятельность в области информации и связи»;
- «Сфера услуг» включены данные по виду экономической деятельности – «Прочие виды экономической деятельности»;
- «Население» включены данные по видам экономической деятельности – «Обеспечение электрической энергией, газом и паром, кондиционирование воздуха», «Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов,

деятельность по ликвидации загрязнений», «Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов».

В полном потреблении электроэнергии областью имеются различия между данными АО «СО ЕЭС» и Росстата. Статистическое расхождение составило: 780 200 тыс. кВтч. Оно существует во всех субъектах Российской Федерации. Чаще данные Росстата превышают данные по электропотреблению СО, и эти расхождения традиционно принято относить на децентрализованную зону производства и потребления, которая находится вне зоны ответственности (и учета) Системного оператора. Анализ проводился на основании данных Федеральной службы государственной статистики по Вологодской области (Вологдастат).

4.6. Баланс тепловой энергии

Конечное потребление тепловой энергии в Вологодской области составило:

за 2017 год – 18 354 846 Гкал;

за 2016 год – 18 276 373 Гкал;

за 2015 год – 17 637 400 Гкал;

за 2014 год - 17 914 900 Гкал;

за 2013 год – 17 920 300 Гкал.

Однопродуктовые балансы составлены на эту величину.

5. ОБЪЕДИНЕНИЕ ДАННЫХ ОДНОПРОДУКТОВЫХ БАЛАНСОВ В ЕДИНЫЙ ТОПЛИВНО – ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ БАЛАНС

Единый топливно – энергетический баланс (ЕТЭБ) Вологодской области соответствует требованиям приказа Министерства энергетики РФ от 14.12.2011 года №600 «Об утверждении порядка составления топливно – энергетических балансов субъектов Российской Федерации, муниципальных образований». Баланс составлен на основе однопродуктовых энергетических балансов в форме таблицы, отражающей данные в единых энергетических единицах по образцу согласно приложению №1 к указанному порядку.

ЕТЭБ состоит из трех блоков: ресурсы, преобразование ресурсов и конечное потребление.

Первый блок – ресурсы, включает производство первичных энергоресурсов, ввоз-вывоз и изменение запасов.

Второй блок – преобразование одних энергоресурсов в другие. В нем определяются баланс электро- и теплоэнергетики, суммарного потребления первичных ресурсов и производства электрической и тепловой энергии.

Третий блок – конечное потребление энергоносителей в различных секторах и отраслях экономики.

Интеграция балансов производства и потребления отдельных энергоносителей позволяет:

- отразить полноту взаимосвязей разных систем энергоснабжения и энергопотребления, учесть меру их взаимной дополняемости и заменяемости и тем самым повысить надежность прогнозирования параметров энергопотребления в отраслях и секторах экономики.

- отразить все важнейшие энергетические связи и пропорции в одной таблице, роль отдельных энергоресурсов в энергетическом балансе региона и роль отдельных секторов региона в потреблении отдельных энергоресурсов.

Таблица П 1.1. «Единый топливно-энергетический баланс Вологодской области за 2017 год (т. усл.т)»

Параметр	Номер строк баланса	Уголь	Сырая нефть	Нефте-продукты	Природный газ	Прочее твердое топливо	Гидроэнергия и ИВИЭ	Атомная энергия	Электрическая энергия	Тепловая энергия	Всего
Производство энергетических ресурсов	1	1 578 603	0	0	0	281 779	0	0	0	0	1 860 382
Ввоз	2	4 362 172	0	1 419 373	17 650 342	0	0	0	2 293 819	0	25 725 706
Вывоз	3	- 421	0	-453 443	-7 727 363	-26 842	0	0	-541 347	0	-8 749 415
Изменение запасов	4	74 223	0	3 569	-1	-4 700	0	0	0	0	73 091
Потребление первичной энергии	5	5 866 131	0	962 455	9 922 981	259 638	0	0	1 752 472	0	18 763 676
Статистическое расхождение	6	- 7 904	0	4 136	-53 372	-12 007	0	0	0	3 619	-65 528
Производство электрической энергии	7	- 1 185 661	0	-141	-1 476 068	-33 722	0	0	3 400 801	0	705 209
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	8	- 523 008	0	-5 933	-1 595 238	-119 375	0	0	0	2 853 120	609 566
теплоэлектростанции	8.1	- 479 362	0	-11	-629 715	-9 107	0	0	0	1 335 186	216 991
котельные	8.2	- 43 646	0	-5 922	-965 523	-110 268	0	0	0	1 095 063	-30 296
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	0	0	0	0	0	0	0	0	422 871	422 871
Преобразование топлива, в.т.ч.	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
переработка нефти	9.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
переработка газа	9.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
обогащение угля	9.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Потери при передачи	11	0	0	0	0	0	0	0	-232 055	-121 971	-354 026
Конечное потребление энергетических ресурсов	12	4 165 366	0	952 246	6 905 046	118 548	0	0	4 921 217	2 727 530	19 789 953
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	13	885	0	62 525	36 836	35 917	0	0	102 006	40 693	278 863
Промышленность	14	0	0	35 779	8 701	18 015	0	0	3 136 707	1 777 687	4 976 889
Агломерат железорудный	14.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Чугун	14.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сталь	14.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прокат готовый	14.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Параметр	Номер строк баланса	Уголь	Сырая нефть	Нефтепродукты	Природный газ	Прочее твердое топливо	Гидроэнергия и НВИЭ	Атомная энергия	Электрическая энергия	Тепловая энергия	Всего
Трубы стальные	14.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь регортный	14.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Аммиак синтетический	14.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	0	0	17 420	0	435	0	0	0	0	17 855
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	0	0	515	0	17 580	0	0	0	0	18 095
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Бумага и картон	14.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	0	0	925	0	0	0	0	0	0	925

Параметр	Номер строк баланса	Уголь	Сырая нефть	Нефте-продукты	Природный газ	Прочее твердое топливо	Гидроэнергия и НВИЭ	Атомная энергия	Электрическая энергия	Тепловая энергия	Всего
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	0	0	16 574	5 552	0	0	0	0	0	22 126
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мебель	14.26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Обувь	14.28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сыры и продукты сырные	14.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Кондитерские изделия	14.31	0	0	0	456	0	0	0	0	0	456
Изделия хлебобулочные	14.32	0	0	24	2 361	0	0	0	0	0	2 385
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Параметр	Номер строк баланса	Уголь	Сырая нефть	Нефте-продукты	Природный газ	Прочее твердое топливо	Гидроэнергия и ПВИЭ	Атомная энергия	Электрическая энергия	Тепловая энергия	Всего
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Комбикорма	14.38	0	0	321	332	0	0	0	0	0	653
Подъем и подача воды	14.39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Работа тракторов	14.40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочая промышленность		**1 231 013**	0	**120 021**	**2 649 164**	0	**0**	**0**	**4 995**	**0**	**4 005 193**
Строительство	**15**	**185**	0	**66 621**	**1 647**	0	0	0	**28 042**	**3 762**	**100 257**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**4 821**	0	**54 935**	**2 252 925**	**3 619**	0	0	**493 358**	**48 665**	**2 858 324**
железнодорожный	16.1	4 821	0	0	0	0	0	0	337 610	0	342 431
трубопроводный	16.2	0	0	0	0	0	0	0	97 838	0	97 838
автомобильный	16.3	0	0	45 403	0	0	0	0	8 268	0	53 671
прочий	16.4	0	0	9 532	2 252 925	3 619	0	0	49 642	48 665	2 364 384
Сфера услуг	**17**	**2 013**	0	**6 779**	**6 187**	**5 562**	0	0	**205 322**	**156 610**	**382 473**
Население	**18**	**0**	0	**604 206**	**169 239**	**18 241**	0	0	**490 258**	**700 114**	**1 982 058**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**2 926 449**	0	**1 380**	**1 780 347**	**37 194**	0	0	**0**	**0**	**4 745 370**

Таблица П1.2. «Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Уголь 2017 год»

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса Уголь						
		Уголь, всего	Уголь		Газ доменный		Газ коксовый	
		тут	т	тут	тыс. м3	тут	тыс. м3	тут
Калорийный эквивалент				0,682		0,43		0,57
Производство энергетических ресурсов	**1**	**1 578 603**	**0**	**0**	**2 440 956**	**1 049 611**	**928 056**	**528 992**
Ввоз	**2**	**4 362 172**	**6 396 147**	**4 362 172**	**0**	**0**	**0**	**0**
Вывоз	**3**	**- 421**	**- 617**	**- 421**	**0**	**0**	**0**	**0**
Изменение запасов	**4**	**74 223**	**108 832**	**74 223**	**0**	**0**	**0**	**0**
Потребление первичной энергии	**5**	**5 866 131**	**6 286 698**	**4 287 528**	**2 440 956**	**1 049 611**	**928 056**	**528 992**
Статистическое расхождение	**6**	**-7 904**	**- 11 590**	**- 7 904**	**0**	**0**	**0**	**0**
Производство электрической энергии	**7**	**- 1 185 661**	**102 129**	**69 652**	**1 720 491**	**739 811**	**659 996**	**376 198**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	**8**	**- 523 008**	**88 584**	**60 414**	**720 465**	**309 800**	**268 060**	**152 794**
теплоэлектростанции	8.1	- 479 362	24 865	16 958	720 465	309 800	267 726	152 604
котельные	8.2	- 43 646	63 718	43 456	0	0	333	190
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	0	0	0	0	0	0	0
Преобразование топлива, в.т.ч.	**9**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
переработка нефти	9.1	0	0	0	0	0	0	0
переработка газа	9.2	0	0	0	0	0	0	0
обогащение угля	9.3	0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды	**10**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Потери при передачи	**11**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Конечное потребление энергетических ресурсов	**12**	**4 165 366**	**6 107 575**	**4 165 366**	**0**	**0**	**0**	**0**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	**13**	**885**	**1 298**	**885**	**0**	**0**	**0**	**0**
Промышленность	**14**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса Уголь						
		Уголь, всего	Уголь		Газ доменный		Газ коксовый	
		тут	т	тут	тыс. м3	тут	тыс. м3	тут
Калорийный эквивалент				0,682		0,43		0,57
Агломерат железорудный	14.1	0	0	0	0	0	0	0
Чугун	14.2	0	0	0	0	0	0	0
Сталь	14.3	0	0	0	0	0	0	0
Прокат готовый	14.4	0	0	0	0	0	0	0
Трубы стальные	14.5	0	0	0	0	0	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0	0	0	0	0	0	0
Аммиак синтетический	14.7	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	0	0	0	0	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	0	0	0	0	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	0	0	0	0	0	0	0
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	0	0	0	0	0	0	0
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса Уголь						
		Уголь, всего	Уголь		Газ доменный		Газ коксовый	
		тут	т	тут	тыс. м3	тут	тыс. м3	тут
Калорийный эквивалент				0,682		0,43		0,57
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	0	0	0	0	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	0	0	0	0	0	0	0
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	0	0	0	0	0	0
Бумага и картон	14.18	0	0	0	0	0	0	0
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	0	0	0	0	0	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	0	0	0	0	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	0	0	0	0	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	0	0	0	0	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	0	0	0	0	0	0	0
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	0	0	0	0	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	0	0	0	0	0	0
Мебель	14.26	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса Уголь						
		Уголь, всего	Уголь		Газ доменный		Газ коксовый	
		тут	т	тут	тыс. м3	тут	тыс. м3	тут
Калорийный эквивалент				0,682		0,43		0,57
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	0	0	0	0	0	0
Обувь	14.28	0	0	0	0	0	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	0	0	0	0	0	0	0
Сыры и продукты сырные	14.30	0	0	0	0	0	0	0
Кондитерские изделия	14.31	0	0	0	0	0	0	0
Изделия хлебобулочные	14.32	0	0	0	0	0	0	0
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	0	0	0	0	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	0	0	0	0	0	0
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	0	0	0	0	0	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	0	0	0	0	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	0	0	0	0	0	0
Комбикорма	14.38	0	0	0	0	0	0	0
Подъем и подача воды	14.39	0	0	0	0	0	0	0
Работа тракторов	14.40	0	0	0	0	0	0	0
Прочая промышленность		**1 231 013**	**1 805 004**	**1 231 013**	**0**	**0**	**0**	**0**
Строительство	**15**	**185**	**271**	**185**	**0**	**0**	**0**	**0**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**4 821**	**7 069**	**4 821**	**0**	**0**	**0**	**0**
железнодорожный	16.1	4 821	7 069	4 821	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса Уголь						
		Уголь, всего	Уголь		Газ доменный		Газ коксовый	
		тут	т	тут	тыс. м3	тут	тыс. м3	тут
Калорийный эквивалент				0,682		0,43		0,57
трубопроводный	16.2	0	0	0	0	0	0	0
автомобильный	16.3	0	0	0	0	0	0	0
прочий	16.4	0	0	0	0	0	0	0
Сфера услуг	17	2 013	2 952	2 013	0	0	0	0
Население	18	0	0	0	0	0	0	0
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	19	2 926 449	4 290 981	2 926 449	0	0	0	0

Таблица П1.3. «Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Нефтепродукты 2017 год»

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Нефтепродукты												
		Нефтепродукты, всего	Бензин		Диз. топливо		Топливо судовое		Мазут топочный		Газ сжиженный		Топливо печное	
		тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут
Калорийный эквивалент				1,49		1,45		1,45		1,37		1,57		1,45
Производство энергетических ресурсов	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ввоз	2	1 419 373	435 410	648 761	513 949	745 226	1 684	2 442	6 481	8 879	702	1 102	8 940	12 963
Вывоз	3	- 453 443	-137 868	- 205 423	- 170 988	- 247 933	0	0	- 29	- 40	- 4	- 6	- 28	- 41
Изменение запасов	4	3 569	- 1 658	- 2 470	2 380	3 451	- 36	- 52	1 547	2 119	4	6	355	515
Потребление первичной энергии	5	962 455	299 200	445 808	340 581	493 842	1 720	2 494	4 905	6 720	694	1 102	8 557	12 489
Статистическое расхождение	6	4 136	8 573	12 774	- 5 435	- 7 881	0	0	- 613	840	- 20	19	14	102
Производство электрической энергии	7	- 141	21	31	76	110	0	0	0	0	0	0	0	0
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	8	- 5 933	1	1	204	296	0	0	3 972	5 442	0	0	134	194
теплоэлектростанции	8.1	- 11	0	0	0	0	0	0	8	11	0	0	0	0
котельные	8.2	- 5 922	1	1	204	296	0	0	3 964	5 431	0	0	134	194
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Преобразование топлива, в т.ч.	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
переработка нефти	9.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
переработка газа	9.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
обогащение угля	9.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Потери при передаче	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Конечное потребление энергетических ресурсов	12	952 246	290 605	433 002	345 736	501 318	1 720	2 494	1 546	2 118	714	1 121	8 409	12 193
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	13	62 525	6 129	9 132	36 700	53 215	0	0	0	0	68	107	49	71

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Нефтепродукты												
		Нефтепродукты, всего	Бензин		Диз. топливо		Топливо судовое		Мазут топочный		Газ сжиженный		Топливо печное	
		тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут
Калорийный эквивалент				1,49		1,45		1,45		1,37		1,57		1,45
Промышленность	14	**35 779**	**483**	**720**	**14 939**	**21 662**	**0**	**0**	**824**	**1 129**	**93**	**146**	**8 360**	**12 122**
Агломерат железорудный	14.1	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Чугун	14.2	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сталь	14.3	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прокат готовый	14.4	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Трубы стальные	14.5	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Аммиак синтетический	14.7	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	**17 420**	481	716	11 520	16 704	0	0	0	0	0	0	0	0
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	**515**	2	3	353	512	0	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Нефтепродукты												
		Нефтепродукты, всего	Бензин		Диз. топливо		Топливо судовое		Мазут топочный		Газ сжиженный		Топливо печное	
		тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут
Калорийный эквивалент				1,49		1,45		1,45		1,37		1,57		1,45
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Бумага и картон	14.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	925	0	0	638	925	0	0	0	0	0	0	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	16 574	1	1	2 190	3 176	0	0	824	1 129	93	146	8 360	12 122
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Нефтепродукты												
		Нефтепродукты, всего	Бензин		Диз. топливо		Топливо судовое		Мазут топочный		Газ сжиженный		Топливо печное	
		тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут
Калорийный эквивалент				1,49		1,45		1,45		1,37		1,57		1,45
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мебель	14.26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Изделия трикотажные или вязаные: одежда верхняя трикотажная или вязаная, изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Обувь	14.28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сыры и продукты сырные	14.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Кондитерские изделия	14.31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Изделия хлебобулочные	14.32	24	0	0	17	24	0	0	0	0	0	0	0	0
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Комбикорма	14.38	321	0	0	221	321	0	0	0	0	0	0	0	0
Подъем и подача воды	14.39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Работа тракторов	14.40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Нефтепродукты												
		Нефтепродукты, всего	Бензин		Диз. топливо		Топливо судовое		Мазут топочный		Газ сжиженный		Топливо печное	
		тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут
Калорийный эквивалент				1,49		1,45		1,45		1,37		1,57		1,45
Прочая промышленность		120 021	8 103	12 074	74 059	107 386	0	0	0	0	357	561	0	0
Строительство	15	66 621	2 454	3 656	43 316	62 808	0	0	0	0	100	157	0	0
Транспорт и связь, в т.ч.:	16	54 935	4 599	6 853	31 178	45 208	1 720	2 494	168	230	96	150	0	0
железнодорожный	16.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
трубопроводный	16.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
автомобильный	16.3	45 403	126	188	31 178	45 208	0	0	0	0	4	7	0	0
прочий	16.4	9 532	4 473	6 665	0	0	1 720	2 494	168	230	91	143	0	0
Сфера услуг	17	6 779	3 862	5 754	707	1 025	0	0	0	0	0	0	0	0
Население	18	604 206	264 899	394 700	144 487	209 506	0	0	0	0	0	0	0	0
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	19	1 380	76	113	350	508	0	0	554	759	0	0	0	0

Таблица П1.4. «Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Природный газ 2017 год»

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Газ природный		
		Газ природный, Всего	Газ природный - естественный	
		тут	тыс. м3	тут
Калорийный эквивалент				**1,154**
Производство энергетических ресурсов	1	**0**	0	0
Ввоз	2	**17 650 342**	**15 294 924**	**17 650 342**
Вывоз	3	**- 7 727 363**	**- 6 696 155**	**- 7 727 363**
Изменение запасов	4	**- 1**	**- 1**	**- 1**
Потребление первичной энергии	5	**9 922 981**	**8 598 770**	**9 922 981**
Статистическое расхождение	6	**- 53 372**	**- 46 249**	**- 53 372**
Производство электрической энергии	7	**- 1 476 068**	**1 279 088**	**1 476 068**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	8	**- 1 595 238**	**1 382 355**	**1 595 238**
теплоэлектростанции	8.1	**- 629 715**	545 680	629 715
котельные	8.2	**- 965 523**	836 675	965 523
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	**0**	0	0
Преобразование топлива, в т.ч.	9	**0**	**0**	**0**
переработка нефти	9.1	**0**	0	0
переработка газа	9.2	**0**	0	0
обогащение угля	9.3	**0**	0	0
Собственные нужды	10	**0**	**0**	**0**
Потери при передачи	11	**0**	**0**	**0**
Конечное потребление энергетических ресурсов	12	**6 905 046**	**5 983 576**	**6 905 046**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	13	**36 836**	**31 920**	**36 836**
Промышленность	14	**8 701**	**7 540**	**8 701**
Агломерат железорудный	14.1	**0**	0	0
Чугун	14.2	**0**	0	0
Сталь	14.3	**0**	0	0
Прокат готовый	14.4	**0**	0	0
Трубы стальные	14.5	**0**	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	**0**	0	0
Аммиак синтетический	14.7	**0**	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	**0**	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	**0**	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	**0**	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	**0**	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Газ природный		
		Газ природный, Всего	Газ природный - естественный	
		тут	тыс. м3	тут
Калорийный эквивалент				1,154
Лесоматериалы необработанные	14.12	0	0	0
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	0	0	0
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	0	0	0
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	0	0
Бумага и картон	14.18	0	0	0
Пески природные; гранулы, крошка и порошок: галька, гравий	14.19	0	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	5 552	4 811	5 552
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	0	0
Мебель	14.26	0	0	0
Изделия трикотажные или вязаные: одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	0	0
Обувь	14.28	0	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	0	0	0
Сыры и продукты сырные	14.30	0	0	0
Кондитерские изделия	14.31	456	395	456
Изделия хлебобулочные	14.32	2 361	2 046	2 361
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	0	0
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Газ природный		
		Газ природный, Всего	Газ природный - естественный	
		тут	тыс. м3	тут
Калорийный эквивалент				1,154
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	0	0
Комбикорма	14.38	332	288	332
Подъем и подача воды	14.39	0	0	0
Работа тракторов	14.40	0	0	0
Прочая промышленность		2 649 164	2 295 636	2 649 164
Строительство	15	1 647	1 427	1 647
Транспорт и связь, в т.ч.:	16	2 252 925	1 952 275	2 252 925
железнодорожный	16.1	0	0	0
трубопроводный	16.2	0	0	0
автомобильный	16.3	0	0	0
прочий	16.4	2 252 925	1 952 275	2 252 925
Сфера услуг	17	6 187	5 361	6 187
Население	18	169 239	146 654	169 239
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	19	1 780 347	1 542 762	1 780 347

Таблица П1.5. «Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Прочее твердое топливо 2017 год»

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Прочее твердое топливо			
		Прочее твердое топливо, всего	Дрова		Прочие виды
		тут	плот. м3	тут	тут
Калорийный эквивалент				0,266	
Производство энергетических ресурсов	1	281 779	467 295	124 300	157 479
Ввоз	2	0	0	0	0
Вывоз	3	-26 842	-71 094	-18 911	-7 931
Изменение запасов	4	-4 700	-10 956	-2 914	-1 786
Потребление первичной энергии	5	259 638	407 157	108 304	151 334
Статистическое расхождение	6	-12 007	-91 855	-24 433	12 426
Производство электрической энергии	7	- 33 722	0	0	33 722
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	8	- 119 375	174 169	46 329	73 046
теплоэлектростанции	8.1	- 9 107	0	0	9 107
котельные	8.2	- 110 268	174 169	46 329	63 939
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	0	0	0	0
Преобразование топлива, в.т.ч.	9	0	0	0	0
переработка нефти	9.1	0	0	0	0
переработка газа	9.2	0	0	0	0
обогащение угля	9.3	0	0	0	0
Собственные нужды	10	0	0	0	0
Потери при передачи	11	0	0	0	0
Конечное потребление энергетических ресурсов	12	118 548	324 843	86 408	32 140
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	13	35 917	128 165	34 092	1 825
Промышленность	14	18 015	932	248	17 767
Агломерат железорудный	14.1	0	0	0	0
Чугун	14.2	0	0	0	0
Сталь	14.3	0	0	0	0
Прокат готовый	14.4	0	0	0	0
Трубы стальные	14.5	0	0	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0	0	0	0
Аммиак синтетический	14.7	0	0	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	0	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	0	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	0	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	0	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	435	932	248	187

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Прочее твердое топливо			
		Прочее твердое топливо, всего	Дрова		Прочие виды
		тут	плот. м3	тут	тут
Калорийный эквивалент				0,266	
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	17 580	0	0	17 580
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	0	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	0	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	0	0	0	0
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	0	0	0
Бумага и картон	14.18	0	0	0	0
Пески природные: гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	0	0	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	0	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	0	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	0	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	0	0	0	0
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	0	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	0	0	0
Мебель	14.26	0	0	0	0
Изделия трикотажные или вязаные: одежда верхняя трикотажная или вязаная: изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	0	0	0
Обувь	14.28	0	0	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	0	0	0	0
Сыры и продукты сырные	14.30	0	0	0	0
Кондитерские изделия	14.31	0	0	0	0
Изделия хлебобулочные	14.32	0	0	0	0
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	0	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Прочее твердое топливо			
		Прочее твердое топливо, всего	Дрова		Прочие виды
		тут	плот. м3	тут	тут
Калорийный эквивалент				0,266	
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	**0**	0	0	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	**0**	0	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	**0**	0	0	0
Комбикорма	14.38	**0**	0	0	0
Подъем и подача воды	14.39	**0**	0	0	0
Работа тракторов	14.40	**0**	0	0	0
Прочая промышленность		**0**	**0**	**0**	**0**
Строительство	15	**0**	**0**	**0**	**0**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**3 619**	**13 605**	**3 619**	**0**
железнодорожный	16.1	**0**	0	0	0
трубопроводный	16.2	**0**	0	0	0
автомобильный	16.3	**0**	0	0	0
прочий	16.4	**3 619**	13 605	3 619	0
Сфера услуг	17	**5 562**	**20 910**	**5 562**	**0**
Население	18	**18 241**	**38 313**	**10 191**	**8 050**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на неэнергетические цели	**19**	**37194**	**122 917**	**32 696**	**4498**

Таблица П1.6. «Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Электрическая энергия 2017 год»

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Электрическая энергия	
		тыс. кВт.ч	тут
Калорийный эквивалент			0,3445
Производство энергетических ресурсов	1	0	0
Ввоз	2	6 658 400	2 293 819
Вывоз	3	-1 571 400	-541 347
Изменение запасов	4	0	0
Потребление первичной энергии	5	5 087 000	1 752 472
Статистическое расхождение	6	0	0
Производство электрической энергии	7	9 871 700	3 400 801
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	8	0	0
теплоэлектростанции	8.1	0	0
котельные	8.2	0	0
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	0	0
Преобразование топлива, в т.ч.	9	0	0
переработка нефти	9.1	0	0
переработка газа	9.2	0	0
обогащение угля	9.3	0	0
Собственные нужды	10	0	0
Потери при передачи	11	-673 600	-232 055
Конечное потребление энергетических ресурсов	12	14 285 100	4 921 217
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	13	296 100	102 006
Промышленность	14	9 105 100	3 136 707
Агломерат железорудный	14.1	0	0
Чугун	14.2	0	0
Сталь	14.3	0	0
Прокат готовый	14.4	0	0
Трубы стальные	14.5	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0	0
Аммиак синтетический	14.7	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Электрическая энергия	
		тыс. кВт.ч	тут
Калорийный эквивалент			0,3445
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	0	0
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	0	0
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	0
Бумага и картон	14.18	0	0
Пески природные; гранулы, крошка и порошок: галька, гравий	14.19	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	0	0
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	0
Мебель	14.26	0	0
Изделия трикотажные или вязаные: одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	0
Обувь	14.28	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	0	0
Сыры и продукты сырные	14.30	0	0
Кондитерские изделия	14.31	0	0
Изделия хлебобулочные	14.32	0	0
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	0
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Электрическая энергия	
		тыс. кВт.ч	тут
Калорийный эквивалент			0,3445
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	0
Комбикорма	14.38	0	0
Подъем и подача воды	14.39	0	0
Работа тракторов	14.40	0	0
Прочая промышленность		**14 500**	**4 995**
Строительство	**15**	**81 400**	**28 042**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**1 432 100**	**493 358**
железнодорожный	16.1	980 000	337 610
трубопроводный	16.2	284 000	97 838
автомобильный	16.3	24 000	8 268
прочий	16.4	144 100	49 642
Сфера услуг	**17**	**596 000**	**205 322**
Население	**18**	**1 423 100**	**490 258**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**0**	**0**

Таблица П1.7. «Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Тепловая энергия 2017 год»

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Тепловая энергия	
		Гкал	тут
Калорийный эквивалент			**0,1486**
Производство энергетических ресурсов	**1**	**0**	**0**
Ввоз	**2**	**0**	**0**
Вывоз	**3**	**0**	**0**
Изменение запасов	**4**	**0**	**0**
Потребление первичной энергии	**5**	**0**	**0**
Статистическое расхождение	**6**	**24 354**	**3619**
Производство электрической энергии	**7**	**0**	**0**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	**8**	**19 200 000**	**2 853 120**
теплоэлектростанции	8.1	8 985 100	1 335 186
котельные	8.2	7 369 200	1 095 063
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	2 845 700	422 871
Преобразование топлива, в т.ч.	**9**	**0**	**0**
переработка нефти	9.1	0	0
переработка газа	9.2	0	0
обогащение угля	9.3	0	0
Собственные нужды	**10**	**0**	**0**
Потери при передачи	**11**	**- 820 800**	**- 121 971**
Конечное потребление энергетических ресурсов	**12**	**18 354 846**	**2 727 530**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	**13**	**273 843**	**40 693**
Промышленность	**14**	**11 962 900**	**1 777 687**
Агломерат железорудный	14.1	0	0
Чугун	14.2	0	0
Сталь	14.3	0	0
Прокат готовый	14.4	0	0
Трубы стальные	14.5	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0	0
Аммиак синтетический	14.7	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Тепловая энергия	
		Гкал	тут
Калорийный эквивалент			**0,1486**
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	0	0
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	0	0
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	0
Бумага и картон	14.18	0	0
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	0	0
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	0
Мебель	14.26	0	0
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	0
Обувь	14.28	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	0	0
Сыры и продукты сырные	14.30	0	0
Кондитерские изделия	14.31	0	0
Изделия хлебобулочные	14.32	0	0
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	0
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	0
Комбикорма	14.38	0	0

Строка топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Тепловая энергия	
		Гкал	тут
Калорийный эквивалент			**0,1486**
Подъем и подача воды	14.39	0	0
Работа тракторов	14.40	0	0
Прочая промышленность		**0**	**0**
Строительство	**15**	**25 313**	**3 762**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**327 490**	**48 665**
железнодорожный	16.1	0	0
трубопроводный	16.2	0	0
автомобильный	16.3	0	0
прочий	16.4	327 490	48 665
Сфера услуг	**17**	**1 053 900**	**156 610**
Население	**18**	**4 711 400**	**700 114**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**0**	**0**

Таблица П2.1. «Единый топливно-энергетический баланс Вологодской области за 2016 год (т. усл.т)»

Параметр	Номер строк баланса	Уголь	Сырая нефть	Нефтепро-дукты	Природный газ	Прочее твердое топливо	Гидроэ-нергия и НВИЭ	Атомная энергия	Электри-ческая энергия	Тепловая энергия	Всего
Производство энергетических ресурсов	1	**1 607 510**	**0**	**0**	**0**	**291 564**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1 899 074**
Ввоз	2	**4 695 374**	**0**	**940 792**	**13 830 815**	**0**	**0**	**0**	**2 192 364**	**0**	**21 659 344**
Вывоз	3	**-815**	**0**	**-195 838**	**-4 560 453**	**-27 969**	**0**	**0**	**-1 039 184**	**0**	**-5 824 259**
Изменение запасов	4	**-139 762**	**0**	**-14 099**	**1**	**37**	**0**	**0**	**0**	**0**	**-153 822**
Потребление первичной энергии	5	**6 441 831**	**0**	**759 053**	**9 270 360**	**263 558**	**0**	**0**	**1 153 179**	**0**	**17 887 981**
Статистическое расхождение	6	**-10 522**	**0**	**-10 406**	**-92 832**	**-34 592**	**0**	**0**	**352 630**	**-20 265**	**184 014**
Производство электрической энергии	7	**-1 764 035**	**0**	**-1 024**	**-1 515 970**	**-20 044**	**0**	**0**	**4 030 374**	**0**	**729 301**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	8	**-514 115**	**0**	**-13 224**	**-1 508 430**	**-140 906**	**0**	**0**	**0**	**2 848 632**	**671 957**
теплоэлектростанции	8.1	-480 885	0	-5 464	-543 268	-27 782	0	0	0	1 342 512	285 113
котельные	8.2	-33 230	0	-7 767	-965 162	-113 124	0	0	0	1 085 315	-33 968
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	0	0	0	0	0	0	0	0	420 805	420 805
Преобразование топлива, в.т.ч.	9	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
переработка нефти	9.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
переработка газа	9.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
обогащение угля	9.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды	10	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**-196 021**	**0**	**-196 021**
Потери при передачи	11	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**-231 504**	**-153 028**	**-384 532**
Конечное потребление энергетических ресурсов	12	**4 174 203**	**0**	**755 211**	**6 338 792**	**137 200**	**0**	**0**	**4 403 399**	**2 715 869**	**18 524 674**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	13	**897**	**0**	**65 986**	**54 208**	**36 746**	**0**	**0**	**94 393**	**53 641**	**305 871**
Промышленность	14	**0**	**0**	**16 320**	**25 095**	**28 426**	**0**	**0**	**3 146 663**	**1 696 626**	**4 913 130**
Агломерат железорудный	14.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Чугун	14.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сталь	14.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Параметр	Номер строк баланса	Уголь	Сырая нефть	Нефтепро-дукты	Природный газ	Прочее твердое топливо	Гидроэ-нергия и НВИЭ	Атомная энергия	Электри-ческая энергия	Тепловая энергия	Всего
Прокат готовый	14.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Трубы стальные	14.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Аммиак синтетический	14.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Лесоматериалы необработанные	14.12	0	0	1 426	0	371	0	0	0	0	**1 797**
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	0	0	20	0	13 285	0	0	0	0	**13 305**
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	0	0	0	18 065	0	0	0	0	0	**18 065**
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	0	0	0	0	14 770	0	0	0	0	**14 770**
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Бумага и картон	14.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Пески природные, гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	0	0	925	0	0	0	0	0	0	**925**

Параметр	Номер строк баланса	Уголь	Сырая нефть	Нефтепро-дукты	Природный газ	Прочее твердое топливо	Гидроэ-нергия и НВИЭ	Атомная энергия	Электри-ческая энергия	Тепловая энергия	Всего
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	0	0	13 604	1 973	0	0	0	0	0	15 577
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мебель	14.26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Изделия трикотажные или вязаные, одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Обувь	14.28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сыры и продукты сырные	14.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Кондитерские изделия	14.31	0	0	0	557	0	0	0	0	0	557
Изделия хлебобулочные	14.32	0	0	24	4 165	0	0	0	0	0	4 189
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Параметр	Номер строк баланса	Уголь	Сырая нефть	Нефтепро-дукты	Природный газ	Прочее твердое топливо	Гидроэ-нергия и НВИЭ	Атомная энергия	Электри-ческая энергия	Тепловая энергия	Всего
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Комбикорма	14.38	0	0	321	335	0	0	0	0	0	656
Подъем и подача воды	14.39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Работа тракторов	14.40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочая промышленность		**82 195**	**0**	**127 857**	**2 718 637**	**6 967**	**0**	**0**	**4 823**	**0**	**2 940 479**
Строительство	**15**	**232**	**0**	**13 755**	**1 309**	**0**	**0**	**0**	**24 460**	**3 814**	**43 570**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**4 112**	**0**	**72 274**	**1 900 864**	**4 258**	**0**	**0**	**494 358**	**55 595**	**2 531 461**
железнодорожный	16.1	4 112	0	0	0	0	0	0	350 012	0	354 124
трубопроводный	16.2	0	0	0	0	0	0	0	91 982	0	91 982
автомобильный	16.3	0	0	55 766	0	0	0	0	8 957	0	64 723
прочий	16.4	0	0	16 508	1 900 864	4 258	0	0	43 407	55 595	2 020 632
Сфера услуг	**17**	**2 762**	**0**	**25 440**	**12 221**	**10 777**	**0**	**0**	**203 944**	**166 967**	**422 111**
Население	**18**	**0**	**0**	**432 084**	**155 746**	**16 568**	**0**	**0**	**434 759**	**739 226**	**1 778 383**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**4 084 005**	**0**	**1 495**	**1 470 712**	**33 458**	**0**	**0**	**0**	**0**	**5 589 669**

Таблица П2.2. «Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Уголь 2016 год»

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса Уголь						
		Уголь, всего	Уголь		Газ доменный		Газ коксовый	
		тут	т	тут	тыс. м3	тут	тыс. м3	тут
Калорийный эквивалент				0,682		0,43		0,57
Производство энергетических ресурсов	**1**	**1 607 510**	**0**	**0**	**2 405 128**	**1 034 205**	**1 005 798**	**573 305**
Ввоз	**2**	**4 695 374**	**6 884 713**	**4 695 374**	**0**	**0**	**0**	**0**
Вывоз	**3**	**-815**	**-1 195**	**-815**	**0**	**0**	**0**	**0**
Изменение запасов	**4**	**-139 762**	**-204 929**	**-139 762**	**0**	**0**	**0**	**0**
Потребление первичной энергии	**5**	**6 441 831**	**7 088 447**	**4 834 321**	**2 405 128**	**1 034 205**	**1 005 798**	**573 305**
Статистическое расхождение	**6**	**-10 522**	**-15 411**	**-10 522**	**0**	**0**	**0**	**0**
Производство электрической энергии	**7**	**-1 764 035**	**900 674**	**614 260**	**1 713 479**	**736 796**	**724 525**	**412 979**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	**8**	**-514 115**	**82 669**	**56 380**	**691 649**	**297 409**	**281 274**	**160 326**
теплоэлектростанции	8.1	-480 885	33 944	23 150	691 649	297 409	281 274	160 326
котельные	8.2	-33 230	48 724	33 230	0	0	0	0
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	0	0	0	0	0	0	0
Преобразование топлива, в т.ч.	**9**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
переработка нефти	9.1	0	0	0	0	0	0	0
переработка газа	9.2	0	0	0	0	0	0	0
обогащение угля	9.3	0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды	**10**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Потери при передаче	**11**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Конечное потребление энергетических ресурсов	**12**	**4 174 203**	**6 120 515**	**4 174 203**	**0**	**0**	**0**	**0**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	**13**	**897**	**1 298**	**897**	**0**	**0**	**0**	**0**
Промышленность	**14**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Агломерат железорудный	14.1	0	0	0	0	0	0	0
Чугун	14.2	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса Уголь						
		Уголь, всего	Уголь		Газ доменный		Газ коксовый	
		тут	т	тут	тыс. м3	тут	тыс. м3	тут
Калорийный эквивалент				0,682		0,43		0,57
Сталь	14.3	0	0	0	0	0	0	0
Прокат готовый	14.4	0	0	0	0	0	0	0
Трубы стальные	14.5	0	0	0	0	0	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0	0	0	0	0	0	0
Аммиак синтетический	14.7	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	0	0	0	0	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	0	0	0	0	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	0	0	0	0	0	0	0
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	0	0	0	0	0	0	0
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	0	0	0	0	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	0	0	0	0	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	0	0	0	0	0	0	0
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	0	0	0	0	0	0
Бумага и картон	14.18	0	0	0	0	0	0	0
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса Уголь						
		Уголь, всего	Уголь		Газ доменный		Газ коксовый	
		тут	т	тут	тыс. м3	тут	тыс. м3	тут
Калорийный эквивалент				0,682		0,43		0,57
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	0	0	0	0	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	0	0	0	0	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	0	0	0	0	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	0	0	0	0	0	0	0
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	0	0	0	0	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	0	0	0	0	0	0
Мебель	14.26	0	0	0	0	0	0	0
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	0	0	0	0	0	0
Обувь	14.28	0	0	0	0	0	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	0	0	0	0	0	0	0
Сыры и продукты сырные	14.30	0	0	0	0	0	0	0
Кондитерские изделия	14.31	0	0	0	0	0	0	0
Изделия хлебобулочные	14.32	0	0	0	0	0	0	0
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	0	0	0	0	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	0	0	0	0	0	0
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса Уголь						
		Уголь, всего	Уголь		Газ доменный		Газ коксовый	
		тут	т	тут	тыс. м3	тут	тыс. м3	тут
Калорийный эквивалент				0,682		0,43		0,57
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	0	0	0	0	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	0	0	0	0	0	0
Комбикорма	14.38	0	0	0	0	0	0	0
Подъем и подача воды	14.39	0	0	0	0	0	0	0
Работа тракторов	14.40	0	0	0	0	0	0	0
Прочая промышленность		**82 195**	**120 521**	**82 195**	**0**	**0**	**0**	**0**
Строительство	**15**	**232**	**340**	**232**	**0**	**0**	**0**	**0**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**4 112**	**6 029**	**4 112**	**0**	**0**	**0**	**0**
железнодорожный	16.1	4 112	6 029	4 112	0	0	0	0
трубопроводный	16.2	0	0	0	0	0	0	0
автомобильный	16.3	0	0	0	0	0	0	0
прочий	16.4	0	0	0	0	0	0	0
Сфера услуг	17	**2 762**	**4 050**	**2 762**	**0**	**0**	**0**	**0**
Население	18	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	19	**4 084 005**	**5 988 277**	**4 084 005**	**0**	**0**	**0**	**0**

Таблица П2.3. «Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Нефтепродукты 2016 год»

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Нефтепродукты														
		Нефтепродукты, всего	Бензин		Диз. топливо		Топливо судовое		Мазут топочный		Газ сжиженный		Керосин		Топливо печное	
		тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут
Калорийный эквивалент				1,49		1,45		1,45		1,37		1,57		1,47		1,45
Производство энергетических ресурсов	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ввоз	2	940 792	255 545	380 762	353 866	513 106	1 436	2 082	5 614	7 691	1 412	2 217	16 913	24 862	6 946	10 072
Вывоз	3	-195 838	-37 291	-55 564	-86 359	-125 221	-8	0	-2 282	-3 126	-539	-846	-7 538	-11 081	0	0
Изменение запасов	4	-14 099	77	115	-2 833	-4 108	-89	-129	-7 598	-10 409	-135	-212	403	592	36	52
Потребление первичной энергии	5	759 053	218 177	325 084	270 340	391 993	1 517	2 211	10 930	14 974	1 008	1 583	8 972	13 189	6 910	10 020
Статистическое расхождение	6	-10 406	-3 841	-5 722	-1 565	-2 270	23	45	-1 081	-2 359	11	17	-148	-218	71	102
Производство электрической энергии	7	-1 024	24	36	76	110	0	0	0	878	0	0	0	0	0	0
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	8	-13 224	0	0	204	296	0	0	9 230	12 645	0	0	0	0	195	283
теплоэлектростанции	8.1	-5 464	0	0		0	0	0	3 988	5 464	0	0	0	0	0	0
котельные	8.2	-7 767	5	7	204	296	0	0	5 242	7 181	0	0	0	0	195	283
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Преобразование топлива, в.т.ч.	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
переработка нефти	9.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
переработка газа	9.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
обогащение угля	9.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Потери при передачи	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Конечное потребление энергетических ресурсов	12	755 211	221 993	330 770	271 625	393 857	1 494	2 166	2 781	3 811	997	1 566	9 120	13 407	6 644	9 634
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	13	65 986	6 951	10 357	38 203	55 394	0	0	0	0	85	133	0	0	70	102

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Нефтепродукты															
		Нефтепродукты, всего	Бензин		Диз. топливо		Топливо судовое		Мазут топочный		Газ сжиженный		Керосин		Топливо печное	
		тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут
Калорийный эквивалент				1,49		1,45		1,45		1,37		1,57		1,47		1,43
Промышленность	**14**	**16 320**	**486**	**724**	**3 565**	**5 169**	**0**	**0**	**653**	**895**	**0**	**0**	**0**	**0**	**6 574**	**9 532**
Агломерат железорудный	14.1	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Чугун	14.2	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сталь	14.3	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прокат готовый	14.4	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Трубы стальные	14.5	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Аммиак синтетический	14.7	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	**1 426**	479	713	492	713	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	**20**	7	10	7	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Нефтепродукты														
		Нефтепродукты, всего	Бензин		Диз. топливо		Топливо судовое		Мазут топочный		Газ сжиженный		Керосин		Топливо печное	
		тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут
Калорийный эквивалент				1,49		1,45		1,45		1,37		1,57		1,47		1,45
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Бумага и картон	14.18	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	**925**	0	0	638	925	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	**13 604**	1	1	2 190	3 176	0	0	653	895	0	0	0	0	6 574	9 532
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Нефтепродукты															
		Нефтепродукты, всего	Бензин		Диз. топливо		Топливо судовое		Мазут топочный		Газ сжиженный		Керосин		Топливо печное	
		тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут
Калорийный эквивалент				1,49		1,45		1,45		1,37		1,57		1,47		1,45
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мебель	14.26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Обувь	14.28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сыры и продукты сырные	14.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Кондитерские изделия	14.31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Изделия хлебобулочные	14.32	24	0	0	17	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Комбикорма	14.38	321	0	0	221	321	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подъем и подача воды	14.39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Работа тракторов	14.40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Нефтепродукты															
		Нефтепродукты, всего	Бензин		Диз. топливо		Топливо судовое		Мазут топочный		Газ сжиженный		Керосин		Топливо печное	
		тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут
Калорийный эквивалент				1,49		1,45		1,45		1,37		1,57		1,47		1,45
Прочая промышленность		127 857	8 562	12 758	77 991	113 087	0	0	0	0	696	1 093	625	919	0	0
Строительство	15	13 755	928	1 383	8 413	12 199	0	0	0	0	110	173	0	0	0	0
Транспорт и связь, в т.ч.:	16	72 274	7 676	11 437	30 504	44 231	1 494	2 166	1 513	2 073	62	98	8 346	12 269	0	0
железнодорожный	16.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
трубопроводный	16.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
автомобильный	16.3	55 766	7 676	11 437	30 504	44 231	0	0	0	0	62	98	0	0	0	0
прочий	16.4	16 508	0	0	0	0	1 494	2 166	1 513	2 073	0	0	8 346	12 269	0	0
Сфера услуг	17	25 440	13 610	20 279	3 534	5 125	0	0	0	0	23	36	0	0	0	0
Население	18	432 084	183 750	273 788	109 170	158 297	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	19	1 495	30	45	245	355	0	0	615	843	21	33	149	219	0	0

Таблица П2.4. «Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Природный газ 2016 год»

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Газ природный		
		Газ природный, Всего	Газ природный - естественный	
		тут	тыс. м3	тут
Калорийный эквивалент				1,154
Производство энергетических ресурсов	1	**0**	**0**	**0**
Ввоз	2	**13 830 815**	**11 985 108**	**13 830 815**
Вывоз	3	**-4 560 453**	**-3 951 866**	**-4 560 453**
Изменение запасов	4	**1**	**1**	**1**
Потребление первичной энергии	5	**9 270 360**	**8 033 241**	**9 270 360**
Статистическое расхождение	6	**-92 832**	**-80 444**	**-92 832**
Производство электрической энергии	7	**-1 515 970**	**1 313 666**	**1 515 970**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	8	**-1 508 430**	**1 307 132**	**1 508 430**
теплоэлектростанции	8.1	**-543 268**	470 769	543 268
котельные	8.2	**-965 162**	836 362	965 162
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	**0**	**0**	**0**
Преобразование топлива, в.т.ч.	9	**0**	**0**	**0**
переработка нефти	9.1	**0**	**0**	**0**
переработка газа	9.2	**0**	**0**	**0**
обогащение угля	9.3	**0**	**0**	**0**
Собственные нужды	10	**0**	**0**	**0**
Потери при передаче	11	**0**	**0**	**0**
Конечное потребление энергетических ресурсов	12	**6 338 792**	**5 492 888**	**6 338 792**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	13	**54 208**	**46 974**	**54 208**
Промышленность	14	**25 095**	**21 746**	**25 095**
Агломерат железорудный	14.1	**0**	0	0
Чугун	14.2	**0**	0	0
Сталь	14.3	**0**	0	0
Прокат готовый	14.4	**0**	0	0
Трубы стальные	14.5	**0**	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	**0**	0	0
Аммиак синтетический	14.7	**0**	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	**0**	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	**0**	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	**0**	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	**0**	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	**0**	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Газ природный		
		Газ природный, Всего	Газ природный - естественный	
		тут	тыс. м3	тут
Калорийный эквивалент				1,154
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	0	0	0
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	18 065	15 654	18 065
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	0	0	0
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	0	0
Бумага и картон	14.18	0	0	0
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	0	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	1 973	1 710	1 973
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	0	0
Мебель	14.26	0	0	0
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	0	0
Обувь	14.28	0	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	0	0	0
Сыры и продукты сырные	14.30	0	0	0
Кондитерские изделия	14.31	557	483	557
Изделия хлебобулочные	14.32	4 165	3 609	4 165
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Газ природный		
		Газ природный, Всего	Газ природный - естественный	
		тут	тыс. м3	тут
Калорийный эквивалент				1,154
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	**0**	0	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	**0**	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	**0**	0	0
Комбикорма	14.38	**335**	290	335
Подъем и подача воды	14.39	**0**	0	0
Работа тракторов	14.40	**0**	0	0
Прочая промышленность	**0**	**2 718 637**	**2 355 838**	**2 718 637**
Строительство	**15**	**1 309**	**1 134**	**1 309**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**1 900 864**	**1 647 196**	**1 900 864**
железнодорожный	16.1	**0**	0	0
трубопроводный	16.2	**0**	0	0
автомобильный	16.3	**0**	0	0
прочий	16.4	**1 900 864**	1 647 196	1 900 864
Сфера услуг	**17**	**12 221**	**10 590**	**12 221**
Население	**18**	**155 746**	**134 962**	**155 746**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**1 470 712**	**1 274 447**	**1 470 712**

Таблица П2.5. «Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Прочее твердое топливо 2016 год»

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Прочее твердое топливо			
		Прочее твердое топливо, всего	Дрова		Прочие виды
		тут	плот. м3	тут	тут
Калорийный эквивалент				0,266	
Производство энергетических ресурсов	1	**291 564**	**488 711**	**129 997**	**161 567**
Ввоз	2	**0**	**0**	**0**	**0**
Вывоз	3	**-27 969**	**-84 759**	**-22 546**	**-5 423**
Изменение запасов	4	**37**	**4 891**	**1 301**	**-1 264**
Потребление первичной энергии	5	**263 558**	**399 061**	**106 150**	**157 408**
Статистическое расхождение	6	**-34 592**	**-117 702**	**-31 309**	**-3 283**
Производство электрической энергии	7	**-20 044**	**0**	**0**	**20 044**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	8	**-140 906**	**154 342**	**41 055**	**99 851**
теплоэлектростанции	8.1	**-27 782**	0	0	27 782
котельные	8.2	**-113 124**	231 674	41 055	72 069
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	**0**	0	0	0
Преобразование топлива, в.т.ч.	9	**0**	**0**	**0**	**0**
переработка нефти	9.1	**0**	0	0	0
переработка газа	9.2	**0**	0	0	0
обогащение угля	9.3	**0**	0	0	0
Собственные нужды	10	**0**	**0**	**0**	**0**
Потери при передачи	11	**0**	**0**	**0**	**0**
Конечное потребление энергетических ресурсов	12	**137 200**	**362 421**	**96 404**	**40 796**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	13	**36 746**	**131 643**	**35 017**	**1 729**
Промышленность	14	**28 426**	**951**	**253**	**28 173**
Агломерат железорудный	14.1	**0**	0	0	0
Чугун	14.2	**0**	0	0	0
Сталь	14.3	**0**	0	0	0
Прокат готовый	14.4	**0**	0	0	0
Трубы стальные	14.5	**0**	0	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	**0**	0	0	0
Аммиак синтетический	14.7	**0**	0	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	**0**	0	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	**0**	0	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	**0**	0	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	**0**	0	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	**371**	936	249	122

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Прочее твердое топливо			
		Прочее твердое топливо, всего	Дрова		Прочие виды
		тут	плот. м3	тут	тут
Калорийный эквивалент				0,266	
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм: шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	13 285	15	4	13 281
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	0	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	0	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	14 770	0	0	14 770
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	0	0	0
Бумага и картон	14.18	0	0	0	0
Пески природные; гранулы, крошка и порошок: галька, гравий	14.19	0	0	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	0	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	0	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	0	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	0	0	0	0
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	0	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	0	0	0
Мебель	14.26	0	0	0	0
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	0	0	0
Обувь	14.28	0	0	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	0	0	0	0
Сыры и продукты сырные	14.30	0	0	0	0
Кондитерские изделия	14.31	0	0	0	0
Изделия хлебобулочные	14.32	0	0	0	0
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	0	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	0	0	0
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Прочее твердое топливо			
		Прочее твердое топливо, всего	Дрова		Прочие виды
		тут	плот. м3	тут	тут
Калорийный эквивалент				0,266	
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	**0**	0	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	**0**	0	0	0
Комбикорма	14.38	**0**	0	0	0
Подъем и подача воды	14.39	**0**	0	0	0
Работа тракторов	14.40	**0**	0	0	0
Прочая промышленность		**6 967**	**26 192**	**6 967**	**0**
Строительство	**15**	**0**	**0**	**0**	**0**
Транспорт и связь, в т.ч.:	16	**4 258**	**12 914**	**3 435**	**823**
железнодорожный	16.1	**0**	0	0	0
трубопроводный	16.2	**0**	0	0	0
автомобильный	16.3	**0**	0	0	0
прочий	16.4	**4 258**	12 914	3 435	823
Сфера услуг	**17**	**10 777**	**40 515**	**10 777**	**0**
Население	**18**	**16 568**	**35 479**	**9 437**	**7 131**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**33 458**	**114 728**	**30 518**	**2 940**

Таблица П2.6. «Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Электрическая энергия 2016 год»

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Электрическая энергия	
		тыс. кВт.ч	тут
Калорийный эквивалент			**0,3445**
Производство энергетических ресурсов	**1**	**0**	**0**
Ввоз	**2**	**6 363 900**	**2 192 364**
Вывоз	**3**	**-3 016 500**	**-1 039 184**
Изменение запасов	**4**	**0**	
Потребление первичной энергии	**5**	**3 347 400**	**1 153 179**
Статистическое расхождение	**6**	**1 023 600**	**352 630**
Производство электрической энергии	**7**	**11 699 200**	**4 030 374**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	**8**	**0**	**0**
теплоэлектростанции	8.1	0	0
котельные	8.2	0	0
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	0	0
Преобразование топлива, в.т.ч.	**9**	**0**	**0**
переработка нефти	9.1	0	0
переработка газа	9.2	0	0
обогащение угля	9.3	0	0
Собственные нужды	**10**	**-569 000**	**-196 021**
Потери при передачи	**11**	**-672 000**	**-231 504**
Конечное потребление энергетических ресурсов	**12**	**12 782 000**	**4 403 399**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	**13**	**274 000**	**94 393**
Промышленность	**14**	**9 134 000**	**3 146 663**
Агломерат железорудный	14.1	0	0
Чугун	14.2	0	0
Сталь	14.3	0	0
Прокат готовый	14.4	0	0
Трубы стальные	14.5	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0	0
Аммиак синтетический	14.7	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Электрическая энергия	
		тыс. кВт.ч	тут
Калорийный эквивалент			**0,3445**
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	0	0
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	0	0
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	0
Бумага и картон	14.18	0	0
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	0	0
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	0
Мебель	14.26	0	0
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	0
Обувь	14.28	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	0	0
Сыры и продукты сырные	14.30	0	0
Кондитерские изделия	14.31	0	0
Изделия хлебобулочные	14.32	0	0
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Электрическая энергия	
		тыс. кВт.ч	тут
Калорийный эквивалент			**0,3445**
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	0
Комбикорма	14.38	0	0
Подъем и подача воды	14.39	0	0
Работа тракторов	14.40	0	0
Прочая промышленность		**14 000**	**4 823**
Строительство	**15**	**71 000**	**24 460**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**1 435 000**	**494 358**
железнодорожный	16.1	1 016 000	350 012
трубопроводный	16.2	267 000	91 982
автомобильный	16.3	26 000	8 957
прочий	16.4	126 000	43 407
Сфера услуг	**17**	**592 000**	**203 944**
Население	**18**	**1 262 000**	**434 759**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**0**	**0**

Таблица П2.7. «Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Тепловая энергия 2016 год»

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Тепловая энергия	
		Гкал	тут
Калорийный эквивалент			0,1486
Производство энергетических ресурсов	**1**	**0**	**0**
Ввоз	**2**	**0**	**0**
Вывоз	**3**	**0**	**0**
Изменение запасов	**4**	**0**	**0**
Потребление первичной энергии	**5**	**0**	**0**
Статистическое расхождение	**6**	**-136 373**	**-20 265**
Производство электрической энергии	**7**	**0**	**0**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	**8**	**19 169 800**	**2 848 632**
теплоэлектростанции	8.1	9 034 400	1 342 512
котельные	8.2	7 303 600	1 085 315
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	2 831 800	420 805
Преобразование топлива, в.т.ч.	**9**	**0**	**0**
переработка нефти	9.1	0	0
переработка газа	9.2	0	0
обогащение угля	9.3	0	0
Собственные нужды	**10**	**0**	**0**
Потери при передачи	**11**	**-1 029 800**	**-153 028**
Конечное потребление энергетических ресурсов	**12**	**18 276 373**	**2 715 869**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	**13**	**360 978**	**53 641**
Промышленность	**14**	**11 417 400**	**1 696 626**
Агломерат железорудный	14.1	0	0
Чугун	14.2	0	0
Сталь	14.3	0	0
Прокат готовый	14.4	0	0
Трубы стальные	14.5	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0	0
Аммиак синтетический	14.7	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Тепловая энергия	
		Гкал	тут
Калорийный эквивалент			0,1486
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	0	0
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	0	0
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	0
Бумага и картон	14.18	0	0
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	0	0
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	0
Мебель	14.26	0	0
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	0
Обувь	14.28	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	0	0
Сыры и продукты сырные	14.30	0	0
Кондитерские изделия	14.31	0	0
Изделия хлебобулочные	14.32	0	0
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Тепловая энергия	
		Гкал	тут
Калорийный эквивалент			0,1486
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	0
Комбикорма	14.38	0	0
Подъем и подача воды	14.39	0	0
Работа тракторов	14.40	0	0
Прочая промышленность		**0**	**0**
Строительство	**15**	**25 668**	**3 814**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**374 127**	**55 595**
железнодорожный	16.1	0	0
трубопроводный	16.2	0	0
автомобильный	16.3	0	0
прочий	16.4	374 127	55 595
Сфера услуг	**17**	**1 123 600**	**166 967**
Население	**18**	**4 974 600**	**739 226**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**0**	**0**

Таблица П3.1. «Единый топливно-энергетический баланс Вологодской области за 2015 год (т. усл.т)»

Параметр	Номер строк баланса	Уголь	Сырая нефть	Нефтепродукты	Природный газ	Прочее твердое топливо	Гидроэнергия и НВИЭ	Атомная энергия	Электрическая энергия	Тепловая энергия	Всего
Производство энергетических ресурсов	1	**1 596 149**	**0**	**0**	**0**	**356 709**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1 952 858**
Ввоз	2	**4 398 254**	**0**	**875 619**	**13 229 368**	**0**	**0**	**0**	**2 232 429**	**0**	**20 735 670**
Вывоз	3	**-12**	**0**	**-161 300**	**-4 221 877**	**-94 207**	**0**	**0**	**-854 739**	**0**	**-5 332 134**
Изменение запасов	4	**48 460**	**0**	**-4 571**	**-29**	**-510**	**0**	**0**	**0**	**0**	**43 350**
Потребление первичной энергии	5	**5 945 931**	**0**	**718 889**	**9 007 520**	**263 013**	**0**	**0**	**1 377 690**	**0**	**17 313 044**
Статистическое расхождение	6	**-6 153**	**0**	**-32 110**	**-151 291**	**-991**	**0**	**0**	**221 031**	**0**	**30 486**
Производство электрической энергии	7	**-1 758 116**	**0**	**-1 510**	**-1 207 634**	**-20 585**	**0**	**0**	**3 734 552**	**0**	**746 707**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	8	**-537 439**	**0**	**-8 964**	**-1 364 106**	**-133 933**	**0**	**0**	**0**	**2 769 889**	**725 447**
теплоэлектростанции	8.1	-498 628	0	-266	-472 412	-27 404	0	0	0	1 270 797	**272 087**
котельные	8.2	-38 811	0	-8 702	-891 694	-106 529	0	0	0	1 091 081	**45 345**
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	0	0	0	0	0	0	0	0	408 011	**408 011**
Преобразование топлива, в.т.ч.	9	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
переработка нефти	9.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
переработка газа	9.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
обогащение угля	9.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Собственные нужды	10	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**-176 729**	**0**	**-176 729**
Потери при передачи	11	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**-232 538**	**-148 972**	**-381 509**
Конечное потребление энергетических ресурсов	12	**3 656 529**	**0**	**740 525**	**6 587 072**	**109 486**	**0**	**0**	**4 481 945**	**2 620 918**	**18 196 475**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	13	**640**	**0**	**487**	**60 955**	**9 273**	**0**	**0**	**91 637**	**0**	**162 992**
Промышленность	14	**0**	**0**	**12 423**	**44 234**	**26 013**	**0**	**0**	**3 168 022**	**1 682 390**	**4 933 082**
Агломерат железорудный	14.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Чугун	14.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Сталь	14.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**

Параметр	Номер строк баланса	Уголь	Сырая нефть	Нефтепро-дукты	Природный газ	Прочее твердое топливо	Гидро-энергия и ПВИЭ	Атомная энергия	Электричес кая энергия	Тепловая энергия	Всего
Прокат готовый	14.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Трубы стальные	14.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Аммиак синтетический	14.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Лесоматериалы необработанные	14.12	0	0	10 379	0	1 093	0	0	0	0	**11 472**
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	0	0	33	0	3 188	0	0	0	0	**3 221**
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	0	0	8	14 801	2 056	0	0	0	0	**16 865**
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	0	0	0	22 891	0	0	0	0	0	**22 891**
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	0	0	0	0	18 099	0	0	0	0	**18 099**
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Бумага и картон	14.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**

Параметр	Номер строк баланса	Уголь	Сырая нефть	Нефтепро-дукты	Природный газ	Прочее твердое топливо	Гидро-энергия и НВИЭ	Атомная энергия	Электричес кая энергия	Тепловая энергия	Всего
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	0	1 309	0	0	0	0	0	0	1 309
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	0	0	641	1 413	0	0	0	0	0	2 054
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мебель	14.26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Обувь	14.28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	0	0	0	409	1 303	0	0	0	0	1 712
Сыры и продукты сырные	14.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Кондитерские изделия	14.31	0	0	0	515	0	0	0	0	0	515
Изделия хлебобулочные	14.32	0	0	19	4 205	214	0	0	0	0	4 438
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Параметр	Номер строк баланса	Уголь	Сырая нефть	Нефтепродукты	Природный газ	Прочее твердое топливо	Гидроэнергия и НВИЭ	Атомная энергия	Электрическая энергия	Тепловая энергия	Всего
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Комбикорма	14.38	0	0	34	0	0	0	0	0	0	**34**
Подъем и подача воды	14.39	0	0	0	0	60	0	0	0	0	**60**
Работа тракторов	14.40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Прочая промышленность		295 153	0	8 646	2 854 300	26 479	0	0	2 067	89 071	**3 275 716**
Строительство	**15**	**550**	**0**	**11 352**	**1 251**	**59**	**0**	**0**	**21 015**	**0**	**34 227**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**411**	**0**	**288 117**	**2 027 277**	**1 641**	**0**	**0**	**491 602**	**0**	**2 809 047**
железнодорожный	16.1	0	0	1 123	5 870	0	0	0	336 232	0	**343 225**
трубопроводный	16.2	0	0	0	1 967 686	0	0	0	108 862	0	**2 076 548**
автомобильный	16 3	0	0	269 456	0	0	0	0	8 957	0	**278 413**
прочий	16.4	411	0	17 538	53 721	1 641	0	0	37 551	0	**110 861**
Сфера услуг	**17**	**4 552**	**0**	**0**	**4 088**	**4 139**	**0**	**0**	**271 122**	**152 419**	**436 320**
Население	**18**	**0**	**0**	**419 036**	**199 684**	**15 702**	**0**	**0**	**436 482**	**697 038**	**1 767 941**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**3 355 224**	**0**	**464**	**1 395 283**	**26 180**	**0**	**0**	**0**	**0**	**4 777 151**

Таблица П3.2. «Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Уголь 2015 год»

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса Уголь						
		Уголь, всего	Уголь		Газ доменный		Газ коксовый	
		тут	т	тут	тыс. м3	тут	тыс. м3	тут
Калорийный эквивалент			**0,682**		**0,43**		**0,57**	
Производство энергетических ресурсов	**1**	**1 596 149**	**0**	**0**	**2 341 114**	**1 006 679**	**1 034 158**	**589 470**
Ввоз	**2**	**4 398 254**	**6 449 053**	**4 398 254**	**0**	**0**	**0**	**0**
Вывоз	**3**	**-12**	**-17**	**-12**	**0**	**0**	**0**	**0**
Изменение запасов	**4**	**48 460**	**71 056**	**48 460**	**0**	**0**	**0**	**0**
Потребление первичной энергии	**5**	**5 945 931**	**6 377 980**	**4 349 782**	**2 341 114**	**1 006 679**	**1 034 158**	**589 470**
Статистическое расхождение	**6**	**-6 153**	**-9 382**	**-6 153**	**0**	**0**	**0**	**0**
Производство электрической энергии	**7**	**-1 758 116**	**938 751**	**640 228**	**1 638 077**	**704 373**	**725 465**	**413 515**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	**8**	**-537 439**	**86 771**	**59 178**	**703 037**	**302 306**	**308 693**	**175 955**
теплоэлектростанции	8.1	-498 628	29 864	20 367	703 037	302 306	308 693	175 955
котельные	8.2	-38 811	56 908	38 811	0	0	0	0
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	0	0	0	0	0	0	0
Преобразование топлива, в т.ч.	**9**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
переработка нефти	9.1	0	0	0	0	0	0	0
переработка газа	9.2	0	0	0	0	0	0	0
обогащение угля	9.3	0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды	**10**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Потери при передаче	**11**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Конечное потребление энергетических ресурсов	**12**	**3 656 529**	**5 361 840**	**3 656 529**	**0**	**0**	**0**	**0**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	**13**	**640**	**1 298**	**640**	**0**	**0**	**0**	**0**
Промышленность	**14**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Агломерат железорудный	14.1	0	0	0	0	0	0	0
Чугун	14.2	0	0	0	0	0	0	0
Сталь	14.3	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса Уголь							
		Уголь, всего	Уголь		Газ доменный		Газ коксовый	
		тут	т	тут	тыс. м3	тут	тыс. м3	тут
Калорийный эквивалент			0,682		0,43		0,57	
Прокат готовый	14.4	0	0	0	0	0	0	0
Трубы стальные	14.5	0	0	0	0	0	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0	0	0	0	0	0	0
Аммиак синтетический	14.7	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	0	0	0	0	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	0	0	0	0	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	0	0	0	0	0	0	0
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	0	0	0	0	0	0	0
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	0	0	0	0	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	0	0	0	0	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	0	0	0	0	0	0	0
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	0	0	0	0	0	0
Бумага и картон	14.18	0	0	0	0	0	0	0
Пески природные, гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	0	0	0	0	0	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса Уголь						
		Уголь, всего	Уголь		Газ доменный		Газ коксовый	
		тут	т	тут	тыс. м3	тут	тыс. м3	тут
Калорийный эквивалент			0,682		0,43		0,57	
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	0	0	0	0	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	0	0	0	0	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	0	0	0	0	0	0	0
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	0	0	0	0	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	0	0	0	0	0	0
Мебель	14.26	0	0	0	0	0	0	0
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	0	0	0	0	0	0
Обувь	14.28	0	0	0	0	0	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	0	0	0	0	0	0	0
Сыры и продукты сырные	14.30	0	0	0	0	0	0	0
Кондитерские изделия	14.31	0	0	0	0	0	0	0
Изделия хлебобулочные	14.32	0	0	0	0	0	0	0
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	0	0	0	0	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	0	0	0	0	0	0
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	0	0	0	0	0	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса Уголь						
		Уголь, всего	Уголь		Газ доменный		Газ коксовый	
		тут	т	тут	тыс. м3	тут	тыс. м3	тут
Калорийный эквивалент			**0,682**		**0,43**		**0,57**	
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	0	0	0	0	0	0
Комбикорма	14.38	0	0	0	0	0	0	0
Подъем и подача воды	14.39	0	0	0	0	0	0	0
Работа тракторов	14.40	0	0	0	0	0	0	0
Прочая промышленность		**295 153**	**432 775**	**295 153**	**0**	**0**	**0**	**0**
Строительство	**15**	**550**	**806**	**550**	**0**	**0**	**0**	**0**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**411**	**603**	**411**	**0**	**0**	**0**	**0**
железнодорожный	16.1	0	0	0	0	0	0	0
трубопроводный	16.2	0	0	0	0	0	0	0
автомобильный	16.3	0	0	0	0	0	0	0
прочий	16.4	411	603	411	0	0	0	0
Сфера услуг	**17**	**4 552**	**6 674**	**4 552**	**0**	**0**	**0**	**0**
Население	**18**	**0**	**0**	0	**0**	0	**0**	**0**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**3 355 224**	**4 919 683**	**3 355 224**	**0**	**0**	**0**	0

Таблица П3.3. «Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Нефтепродукты 2015 год»

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строки баланса	Вид энергетического ресурса - Нефтепродукты														
		Нефтепродукты, всего	Бензин		Диз. топливо		Топливо судовое		Мазут топочный		Газ сжиженный		Керосин		Топливо печное	
		тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут
Калорийный эквивалент				1,49		1,45		1,45		1,37		1,57		1,47		1,45
Производство энергетических ресурсов	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ввоз	2	875 619	249 564	371 850	319 118	462 721	1 738	2 520	7 051	9 660	1 392	2 185	17 565	25 821	594	861
Вывоз	3	-161 300	-40 075	-59 712	-61 385	-89 008	0	0	-530	-726	-296	-465	-7 748	-11 390	0	0
Изменение запасов	4	-4 571	724	1 079	-3 423	-4 963	-266	-386	-93	-127	-94	-148	19	28	-37	-54
Потребление первичной энергии	5	718 889	208 765	311 060	261 156	378 676	2 004	2 906	6 614	9 061	1 190	1 868	9 798	14 403	631	915
Статистическое расхождение	6	-32 110	-639	-1 250	-21 327	-30 932	0	0	47	65	0	0	5	7	0	0
Производство электрической энергии	7	-1 510	21	31	1 020	1 479	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	8	-8 964	0	0	239	347	0	0	5 473	7 498	130	204	0	0	631	915
теплоэлектростанции	8.1	-266	0	0	0	0	0	0	194	266	0	0	0	0	0	0
котельные	8.2	-8 702	3	4	239	347	0	0	5 279	7 232	130	204	0	0	631	915
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Преобразование топлива, в.т.ч.	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
переработка нефти	9.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
переработка газа	9.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
обогащение угля	9.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Потери при передачи	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Конечное потребление энергетических ресурсов	12	740 525	209 383	312 279	281 223	407 782	2 004	2 906	1 094	1 498	1 060	1 664	9 793	14 396	0	0
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	13	487	272	406	56	81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Нефтепродукты														
		Нефтепродукты, всего	Бензин		Диз. топливо		Топливо судовое		Мазут топочный		Газ сжиженный		Керосин		Топливо печное	
		тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут
Калорийный эквивалент				1,49		1,45		1,45		1,37		1,57		1,47		1,45
Промышленность	14	12 423	262	391	7 891	11 450	0	0	425	582	0	0	0	0	0	0
Агломерат железорудный	14.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Чугун	14.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сталь	14.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прокат готовый	14.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Трубы стальные	14.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Аммиак синтетический	14.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	10 379	257	383	6 894	9 996	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	33	5	7	18	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Нефтепродукты														
		Нефтепродукты, всего	Бензин		Диз. топливо		Топливо судовое		Мазут топочный		Газ сжиженный		Керосин		Топливо печное	
		тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут
Калорийный эквивалент				1,49		1,45		1,45		1,37		1,57		1,47		1,45
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	8	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Бумага и картон	14.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	1 309	0	0	903	1 309	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	641	1	1	40	58	0	0	425	582	0	0	0	0	0	0
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Нефтепродукты														
		Нефтепродукты, всего	Бензин		Диз. топливо		Топливо судовое		Мазут топочный		Газ сжиженный		Керосин		Топливо печное	
		тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут
Калорийный эквивалент				1,49		1,45		1,45		1,37		1,57		1,47		1,45
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мебель	14.26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Обувь	14.28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сыры и продукты сырные	14.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Кондитерские изделия	14.31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Изделия хлебобулочные	14.32	19	0	0	13	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Комбикорма	14.38	34	0	0	23	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подъем и подача воды	14.39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Работа тракторов	14.40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Нефтепродукты															
		Нефтепродукты, всего	Бензин		Диз. топливо		Топливо судовое		Мазут топочный		Газ сжиженный		Керосин		Топливо печное	
		тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут
Калорийный эквивалент				1,49		1,45		1,45		1,37		1,57		1,47		1,45
Прочая промышленность		8 646	60	89	5 901	8 557	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Строительство	15	11 352	34	50	7 577	10 987	0	0	230	315	0	0	0	0	0	0
Транспорт и связь, в т.ч.:	16	288 117	35 819	53 668	148 695	215 608	2 004	2 906	195	267	832	1 306	9 770	14 362	0	0
железнодорожный	16.1	1 123	0	298	569	825	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
трубопроводный	16.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
автомобильный	16.3	269 456	35 817	53 367	148 126	214 783	0	0	0	0	832	1 306	0	0	0	0
прочий	16.4	17 538	2	3	0	0	2 004	2 906	195	267	0	0	9 770	14 362	0	0
Сфера услуг	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Население	18	419 036	172 919	257 649	111 054	161 028	0	0	0	0	228	358	0	0	0	0
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	19	464	17	25	49	71	0	0	244	334	0	0	23	34	0	0

Таблица П3.4. «Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Природный газ 2015 год»

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Газ природный		
		Газ природный, Всего	Газ природный - естественный	
		тут	тыс. м3	тут
Калорийный эквивалент				1,154
Производство энергетических ресурсов	1	0	0	0
Ввоз	2	13 229 368	11 463 924	13 229 368
Вывоз	3	-4 221 877	-3 658 472	-4 221 877
Изменение запасов	4	-29	-25	-29
Потребление первичной энергии	5	9 007 520	7 805 477	9 007 520
Статистическое расхождение	6	-151 291	-131 102	-151 291
Производство электрической энергии	7	-1 207 634	1 046 477	1 207 634
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	8	-1 364 106	1 182 068	1 364 106
теплоэлектростанции	8.1	-472 412	409 369	472 412
котельные	8.2	-891 694	772 698	891 694
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	0	0	0
Преобразование топлива, в т.ч.	9	0	0	0
переработка нефти	9.1	0	0	0
переработка газа	9.2	0	0	0
обогащение угля	9.3	0	0	0
Собственные нужды	10	0	0	0
Потери при передаче	11	0	0	0
Конечное потребление энергетических ресурсов	12	6 587 072	5 708 034	6 587 072
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	13	60 955	52 821	60 955
Промышленность	14	44 234	38 331	44 234
Агломерат железорудный	14.1	0	0	0
Чугун	14.2	0	0	0
Сталь	14.3	0	0	0
Прокат готовый	14.4	0	0	0
Трубы стальные	14.5	0	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0	0	0
Аммиак синтетический	14.7	0	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Газ природный		
		Газ природный, Всего	Газ природный - естественный	
		тут	тыс. м3	тут
Калорийный эквивалент				1,154
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	**0**	0	0
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	**14 801**	12 826	14 801
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	**22 891**	19 836	22 891
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	**0**	0	0
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	**0**	0	0
Бумага и картон	14.18	**0**	0	0
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	**0**	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	**0**	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	**0**	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	**0**	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	**1 413**	1 224	1 413
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	**0**	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	**0**	0	0
Мебель	14.26	**0**	0	0
Изделия трикотажные или вязаные: одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	**0**	0	0
Обувь	14.28	**0**	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	**409**	354	409
Сыры и продукты сырные	14.30	**0**	0	0
Кондитерские изделия	14.31	**515**	446	515
Изделия хлебобулочные	14.32	**4 205**	3 644	4 205
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	**0**	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	**0**	0	0
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	**0**	0	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	**0**	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	**0**	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Газ природный		
		Газ природный, Всего	Газ природный - естественный	
		тут	тыс. м3	тут
Калорийный эквивалент				1,154
Комбикорма	14.38	**0**	0	0
Подъем и подача воды	14.39	**0**	0	0
Работа тракторов	14.40	**0**	0	0
Прочая промышленность		**2 854 300**	**2 473 397**	**2 854 300**
Строительство	**15**	1 251	**1 084**	1 251
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**2 027 277**	**1 756 739**	**2 027 277**
железнодорожный	16.1	**5 870**	5 087	5 870
трубопроводный	16.2	**1 967 686**	1 705 101	1 967 686
автомобильный	16.3	**0**	0	0
прочий	16.4	**53 721**	46 552	53 721
Сфера услуг	17	**4 088**	**3 542**	**4 088**
Население	18	**199 684**	**173 036**	**199 684**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	19	**1 395 283**	**1 209 084**	**1 395 283**

Таблица П3.5. «Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Прочее твердое топливо 2015 год»

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Прочее твердое топливо			
		Прочее твердое топливо, всего	Дрова		Прочие виды
		тут	плот. м3	тут	тут
Калорийный эквивалент				0,266	
Производство энергетических ресурсов	1	**356 709**	**446 449**	**118 755**	**237 954**
Ввоз	2	**0**	**0**	**0**	**0**
Вывоз	3	**-94 207**	**-100 131**	**-26 635**	**-67 572**
Изменение запасов	4	**-510**	**-12 900**	**-3 431**	**2 921**
Потребление первичной энергии	5	**263 013**	**359 218**	**95 552**	**167 461**
Статистическое расхождение	6	**-991**	**-52 955**	**-14 086**	**13 095**
Производство электрической энергии	7	**-20 585**	**0**	**0**	**20 585**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	8	**-133 933**	**127 361**	**33 878**	**100 055**
теплоэлектростанции	8.1	**-27 404**	0	0	27 404
котельные	8.2	**-106 529**	127 361	33 878	72 651
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	**0**	0	0	0
Преобразование топлива, в.т.ч.	9	**0**	0	0	0
переработка нефти	9.1	**0**	0	0	0
переработка газа	9.2	**0**	0	0	0
обогащение угля	9.3	**0**	0	0	0
Собственные нужды	10	**0**	**0**	**0**	**0**
Потери при передачи	11	**0**	**0**	**0**	**0**
Конечное потребление энергетических ресурсов	12	**109 486**	**285 403**	**75 760**	**33 726**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	13	**9 273**	**21 293**	**5 664**	**3 609**
Промышленность	14	**26 013**	**14 515**	**3 861**	**22 152**
Агломерат железорудный	14.1	**0**	0	0	0
Чугун	14.2	**0**	0	0	0
Сталь	14.3	**0**	0	0	0
Прокат готовый	14.4	**0**	0	0	0
Трубы стальные	14.5	**0**	0	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	**0**	0	0	0
Аммиак синтетический	14.7	**0**	0	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	**0**	0	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	**0**	0	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	**0**	0	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	**0**	0	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	**1 093**	3 650	971	122

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Прочее твердое топливо			
		Прочее твердое топливо, всего	Дрова		Прочие виды
		тут	плот. м3	тут	тут
Калорийный эквивалент				0,266	
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	3 188	4 936	1 313	1 875
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	2 056	0	0	2 056
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	0	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	18 099	0	0	18 099
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	0	0	0
Бумага и картон	14.18	0	0	0	0
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	0	0	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	0	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	0	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	0	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	0	0	0	0
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	0	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	0	0	0
Мебель	14.26	0	0	0	0
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	0	0	0
Обувь	14.28	0	0	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	1 303	4 898	1 303	0
Сыры и продукты сырные	14.30	0	0	0	0
Кондитерские изделия	14.31	0	0	0	0
Изделия хлебобулочные	14.32	214	805	214	0
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	0	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	0	0	0
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	0	0	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	0	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	0	0	0
Комбикорма	14.38	0	0	0	0
Подъем и подача воды	14.39	60	226	60	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Прочее твердое топливо			
		Прочее твердое топливо, всего	Дрова		Прочие виды
		тут	плот. м3	тут	тут
Калорийный эквивалент				0,266	
Работа тракторов	14.40	**0**	0	0	0
Прочая промышленность		**26 479**	**99 545**	**26 479**	**0**
Строительство	**15**	**59**	**222**	**59**	**0**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**1 641**	**6 169**	**1 641**	**0**
железнодорожный	16.1	**0**	0	0	0
трубопроводный	16.2	**0**	0	0	0
автомобильный	16.3	**0**	0	0	0
прочий	16.4	**1 641**	6 169	1 641	0
Сфера услуг	**17**	**4 139**	**15 523**	**4 129**	**10**
Население	**18**	**15 702**	**35 479**	**9 280**	**6 422**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**26 180**	**92 657**	**24 647**	**1 533**

Таблица П3.6. «Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Электрическая энергия 2015 год»

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Электрическая энергия	
		тыс. кВт.ч	тут
Калорийный эквивалент			0,3445
Производство энергетических ресурсов	**1**	**0**	**0**
Ввоз	**2**	**6 480 200**	**2 232 429**
Вывоз	**3**	**-2 481 100**	**-854 739**
Изменение запасов	**4**	**0**	**0**
Потребление первичной энергии	**5**	**3 999 100**	**1 377 690**
Статистическое расхождение	**6**	**641 600**	**221 031**
Производство электрической энергии	**7**	**10 840 500**	**3 734 552**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	**8**	**0**	**0**
теплоэлектростанции	8.1	0	**0**
котельные	8.2	0	**0**
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	0	**0**
Преобразование топлива, в.т.ч.	**9**	**0**	**0**
переработка нефти	9.1	0	**0**
переработка газа	9.2	0	**0**
обогащение угля	9.3	0	**0**
Собственные нужды	**10**	**-513 000**	**-176 729**
Потери при передачи	**11**	**-675 000**	**-232 538**
Конечное потребление энергетических ресурсов	**12**	**13 010 000**	**4 481 945**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	**13**	**266 000**	**91 637**
Промышленность	**14**	**9 196 000**	**3 168 022**
Агломерат железорудный	14.1	0	**0**
Чугун	14.2	0	**0**
Сталь	14.3	0	**0**
Прокат готовый	14.4	0	**0**
Трубы стальные	14.5	0	**0**
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0	**0**
Аммиак синтетический	14.7	0	**0**
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	**0**
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	**0**
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	**0**
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	**0**
Лесоматериалы необработанные	14.12	0	**0**

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Электрическая энергия	
		тыс. кВт.ч	тут
Калорийный эквивалент			0,3445
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные. непропитанные	14.13	0	**0**
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	0	**0**
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	0	**0**
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	0	**0**
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	**0**
Бумага и картон	14.18	0	**0**
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	0	**0**
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	**0**
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	**0**
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	**0**
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	0	**0**
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	**0**
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	**0**
Мебель	14.26	0	**0**
Изделия трикотажные или вязаные: одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	**0**
Обувь	14.28	0	**0**
Мясо и субпродукты	14.29	0	**0**
Сыры и продукты сырные	14.30	0	**0**
Кондитерские изделия	14.31	0	**0**
Изделия хлебобулочные	14.32	0	**0**
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	**0**
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	**0**

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Электрическая энергия	
		тыс. кВт.ч	тут
Калорийный эквивалент			0,3445
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	**0**
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	**0**
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	**0**
Комбикорма	14.38	0	**0**
Подъем и подача воды	14.39	0	**0**
Работа тракторов	14.40	0	**0**
Прочая промышленность		**6 000**	**2 067**
Строительство	**15**	**61 000**	**21 015**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**1 427 000**	**491 602**
железнодорожный	16.1	976 000	336 232
трубопроводный	16.2	316 000	108 862
автомобильный	16.3	26 000	8 957
прочий	16.4	109 000	37 551
Сфера услуг	**17**	**787 000**	**271 122**
Население	**18**	**1 267 000**	**436 482**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**0**	**0**

Таблица П3.7. «Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Тепловая энергия 2015 год»

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Тепловая энергия	
		Гкал	тут
Калорийный эквивалент			0,1486
Производство энергетических ресурсов	**1**	**0**	**0**
Ввоз	**2**	**0**	**0**
Вывоз	**3**	**0**	**0**
Изменение запасов	**4**	**0**	**0**
Потребление первичной энергии	**5**	**0**	**0**
Статистическое расхождение	**6**	**0**	**0**
Производство электрической энергии	**7**	**0**	**0**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	**8**	**18 639 900**	**2 769 889**
теплоэлектростанции	8.1	8 551 800	**1 270 797**
котельные	8.2	7 342 400	**1 091 081**
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	2 745 700	**408 011**
Преобразование топлива, в.т.ч.	**9**	0	**0**
переработка нефти	9.1	0	**0**
переработка газа	9.2	0	**0**
обогащение угля	9.3	0	**0**
Собственные нужды	**10**	**0**	**0**
Потери при передачи	**11**	**-1 002 500**	**-148 972**
Конечное потребление энергетических ресурсов	**12**	**17 637 400**	**2 620 918**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	**13**	**0**	**0**
Промышленность	**14**	**11 321 600**	**1 682 390**
Агломерат железорудный	14.1	0	**0**
Чугун	14.2	0	**0**
Сталь	14.3	0	**0**
Прокат готовый	14.4	0	**0**
Трубы стальные	14.5	0	**0**
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0	**0**
Аммиак синтетический	14.7	0	**0**
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	**0**
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	**0**
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	**0**
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	**0**
Лесоматериалы необработанные	14.12	0	**0**

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Тепловая энергия	
		Гкал	тут
Калорийный эквивалент			0,1486
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	0	**0**
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	0	**0**
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	0	**0**
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	0	**0**
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	**0**
Бумага и картон	14.18	0	**0**
Пески природные; гранулы, крошка и порошок: галька, гравий	14.19	0	**0**
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	**0**
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	**0**
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	**0**
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	0	**0**
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	**0**
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	**0**
Мебель	14.26	0	**0**
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	**0**	**0**
Обувь	14.28	0	**0**
Мясо и субпродукты	14.29	0	**0**
Сыры и продукты сырные	14.30	**0**	**0**
Кондитерские изделия	14.31	0	**0**
Изделия хлебобулочные	14.32	0	**0**
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	**0**
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	**0**

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Тепловая энергия	
		Гкал	тут
Калорийный эквивалент			**0,1486**
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	**0**
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	**0**
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	**0**
Комбикорма	14.38	0	**0**
Подъем и подача воды	14.39	0	**0**
Работа тракторов	14.40	0	**0**
Прочая промышленность		**599 400**	**89 071**
Строительство	**15**	**0**	**0**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**0**	**0**
железнодорожный	16.1	0	**0**
трубопроводный	16.2	0	**0**
автомобильный	16.3	0	**0**
прочий	16.4	0	**0**
Сфера услуг	**17**	**1 025 700**	**152 419**
Население	**18**	**4 690 700**	**697 038**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**0**	**0**

Таблица П4.1. «Единый топливно-энергетический баланс Вологодской области за 2014 год (т. усл.т)»

Параметр	Номер строк баланса	Уголь	Сырая нефть	Нефтепродукты	Природный газ	Прочее твердое топливо	Гидроэнергия и НВИЭ	Атомная энергия	Электрическая энергия	Тепловая энергия	Всего
Производство энергетических ресурсов	1	1 486 653	0	0	0	358 215	0	0	0	0	1 844 868
Ввоз	2	4 345 105	0	942 804	12 695 761	0	0	0	2 261 160	0	20 244 830
Вывоз	3	-1 648	0	-150 579	-4 112 773	-91 614	0	0	-489 500	0	-4 846 115
Изменение запасов	4	47 773	0	-8 218	18	-4 801	0	0	0	0	34 772
Потребление первичной энергии	5	5 782 336	0	800 443	8 582 970	271 402	0	0	1 771 660	0	17 208 812
Статистическое расхождение	6	-25 223	0	-16 898	-126 045	13 657	0	0	48 299	0	-106 210
Производство электрической энергии	7	-1 881 024	0	-459	-924 302	-21 478	0	0	3 165 783	0	338 520
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	8	-559 581	0	-9 781	-1 490 746	-147 003	0	0	0	2 797 128	590 016
теплоэлектростанции	8.1	-505 986	0	-9	-532 261	-27 385	0	0	0	1 297 382	231 741
котельные	8.2	-53 595	0	-9 772	-958 485	-119 618	0	0	0	1 038 625	-102 846
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	0	0	0	0	0	0	0	0	461 121	461 121
Преобразование топлива, в.т.ч.	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
переработка нефти	9.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
переработка газа	9.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
обогащение угля	9.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды	10	0	0	0	0	0	0	0	-166 738	0	-166 738
Потери при передачи	11	0	0	0	0	0	0	0	-223 925	-134 973	-358 898
Конечное потребление энергетических ресурсов	12	3 366 954	0	807 101	6 293 967	89 264	0	0	4 498 481	2 662 154	17 717 921
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	13	466	0	41 890	75 314	7 184	0	0	40 307	0	165 161
Промышленность	14	0	0	18 268	41 042	28 191	0	0	2 985 782	1 682 702	4 755 984
Агломерат железорудный	14.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Чугун	14.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сталь	14.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Параметр	Номер строк баланса	Уголь	Сырая нефть	Нефтепродукты	Природный газ	Прочее твердое топливо	Гидроэнергия и НВИЭ	Атомная энергия	Электрическая энергия	Тепловая энергия	Всего
Прокат готовый	14.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Трубы стальные	14.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Аммиак синтетический	14.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Лесоматериалы необработанные	14.12	3	0	9 414	0	821	0	0	0	0	**10 238**
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	0	0	0	0	2 295	0	0	0	0	**2 295**
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	0	0	7 182	15 135	3 385	0	0	0	0	**25 702**
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревеснев ших материалов	14.15	0	0	0	20 892	21 174	0	0	0	0	**42 066**
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Бумага и картон	14.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**

Параметр	Номер строк баланса	Уголь	Сырая нефть	Нефтепродукты	Природный газ	Прочее твердое топливо	Гидроэнергия и НВИЭ	Атомная энергия	Электрическая энергия	Тепловая энергия	Всего
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Блоки стеновые силикатные, изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	0	1 255	0	0	0	0	0	0	**1 255**
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	0	0	417	0	0	0	0	0	0	**417**
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Мебель	14.26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Обувь	14.28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Мясо и субпродукты	14.29	0	0	0	472	0	0	0	0	0	**472**
Сыры и продукты сырные	14.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Кондитерские изделия	14.31	0	0	0	271	0	0	0	0	0	**271**
Изделия хлебобулочные	14.32	212	0	0	4 272	445	0	0	0	0	**4 929**
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**

Параметр	Номер строк баланса	Уголь	Сырая нефть	Нефтепро дукты	Природный газ	Прочее твердое топливо	Гидро-энергия и НВИЭ	Атомная энергия	Электрическая энергия	Тепловая энергия	Всего
Комбикорма	14.38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подъем и подача воды	14.39	0	0	0	0	71	0	0	0	0	71
Работа тракторов	14.40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочая промышленность		62 577	0	5 455	3 070 568	14 067	0	0	2 067	112 669	3 267 403
Строительство	**15**	**667**	**0**	**3 065**	**0**	**0**	**0**	**0**	**26 871**	**0**	**30 603**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**4 932**	**0**	**255 884**	**1 639 377**	**2 070**	**0**	**0**	**512 272**	**0**	**2 414 535**
железнодорожный	16.1	3 954	0	880	5 220	0	0	0	294 203	0	304 257
трубопроводный	16.2	0	0	0	1 634 157	0	0	0	109 207	0	1 743 364
автомобильный	16.3	0	0	215 779	0	0	0	0	9 646	0	225 425
прочий	16.4	978	0	39 226	0	2 070	0	0	99 216	0	141 490
Сфера услуг	**17**	**4 879**	**0**	**0**	**4 470**	**1 679**	**0**	**0**	**534 664**	**186 731**	**732 423**
Население	**18**	**12**	**0**	**482 161**	**177 380**	**16 684**	**0**	**0**	**396 520**	**680 053**	**1 752 809**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**3 293 421**	**0**	**378**	**1 285 816**	**19 389**	**0**	**0**	**0**	**0**	**4 599 003**

Таблица П4.2. «Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Уголь 2014 год»

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса Уголь						
		Уголь, всего	Уголь		Газ доменный		Газ коксовый	
		тут	т	тут	тыс. м3	тут	тыс. м3	тут
Калорийный эквивалент				0,682		0,43		0,57
Производство энергетических ресурсов	1	1 486 653	0	0	2 131 979	916 751	999 828	569 902
Ввоз	2	4 345 105	6 371 121	4 345 105	0	0	0	0
Вывоз	3	-1 648	-2 417	-1 648	0	0	0	0
Изменение запасов	4	47 773	70 048	47 773	0	0	0	0
Потребление первичной энергии	5	5 782 336	6 298 656	4 295 683	2 131 979	916 751	999 828	569 902
Статистическое расхождение	6	-25 223	-36 984	-25 223	0	0	0	0
Производство электрической энергии	7	-1 881 024	1 288 323	878 636	1 436 272	617 597	675 072	384 791
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	8	-559 581	110 434	75 316	695 707	299 154	324 756	185 111
теплоэлектростанции	8.1	-505 986	31 849	21 721	695 707	299 154	324 756	185 111
котельные	8.2	-53 595	78 585	53 595	0	0	0	0
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	0	0	0	0	0	0	0
Преобразование топлива, в.т.ч.	9	0	0	0	0	0	0	0
переработка нефти	9.1	0	0	0	0	0	0	0
переработка газа	9.2	0	0	0	0	0	0	0
обогащение угля	9.3	0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды	10	0	0	0	0	0	0	0
Потери при передачи	11	0	0	0	0	0	0	0
Конечное потребление энергетических ресурсов	12	3 366 954	4 936 883	3 366 954	0	0	0	0
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	13	466	683	466	0	0	0	0
Промышленность	14	0	0	0	0	0	0	0
Агломерат железорудный	14.1	0	0	0	0	0	0	0
Чугун	14.2	0	0	0	0	0	0	0
Сталь	14.3	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса Уголь						
		Уголь, всего	Уголь		Газ доменный		Газ коксовый	
		тут	т	тут	тыс. м3	тут	тыс. м3	тут
Калорийный эквивалент				0,682		0,43		0,57
Прокат готовый	14.4	0	0	0	0	0	0	0
Трубы стальные	14.5	0	0	0	0	0	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0	0	0	0	0	0	0
Аммиак синтетический	14.7	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	0	0	0	0	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	0	0	0	0	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	3	4	3	0	0	0	0
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	0	0	0	0	0	0	0
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	0	0	0	0	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	0	0	0	0	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	0	0	0	0	0	0	0
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	0	0	0	0	0	0
Бумага и картон	14.18	0	0	0	0	0	0	0
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	0	0	0	0	0	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	0	0	0	0	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	0	0	0	0	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса Уголь						
		Уголь, всего	Уголь		Газ доменный		Газ коксовый	
		тут	т	тут	тыс. м3	тут	тыс. м3	тут
Калорийный эквивалент				0,682		0,43		0,57
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	0	0	0	0	0	0	0
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	0	0	0	0	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	0	0	0	0	0	0
Мебель	14.26	0	0	0	0	0	0	0
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	0	0	0	0	0	0
Обувь	14.28	0	0	0	0	0	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	0	0	0	0	0	0	0
Сыры и продукты сырные	14.30	0	0	0	0	0	0	0
Кондитерские изделия	14.31	0	0	0	0	0	0	0
Изделия хлебобулочные	14.32	212	311	212	0	0	0	0
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	0	0	0	0	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	0	0	0	0	0	0
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	0	0	0	0	0	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	0	0	0	0	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	0	0	0	0	0	0
Комбикорма	14.38	0	0	0	0	0	0	0
Подъем и подача воды	14.39	0	0	0	0	0	0	0
Работа тракторов	14.40	0	0	0	0	0	0	0
Прочая промышленность		**62 577**	**91 755**	**62 577**	**0**	**0**	**0**	**0**
Строительство	**15**	**667**	**978**	**667**	**0**	**0**	**0**	**0**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**4 932**	**7 232**	**4 932**	**0**	**0**	**0**	**0**

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса Уголь						
		Уголь, всего	Уголь		Газ доменный		Газ коксовый	
		тут	т	тут	тыс. м3	тут	тыс. м3	тут
Калорийный эквивалент				0,682		0,43		0,57
железнодорожный	16.1	3 954	5 798	3 954	0	0	0	0
трубопроводный	16.2	0	0	0	0	0	0	0
автомобильный	16.3	0	0	0	0	0	0	0
прочий	16.4	978	1 434	978	0	0	0	0
Сфера услуг	17	4 879	7 154	4 879	0	0	0	0
Население	18	12	18	12	0	0	0	0
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	19	3 293 421	4 829 063	3 293 421	0	0	0	0

Таблица П4.3. «Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Нефтепродукты 2014 год»

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Нефтепродукты														
		Нефтепродукты, всего	Бензин		Диз. топливо		Топливо судовое		Мазут топочный		Газ сжиженный		Керосин		Топливо печное	
		тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут
Калорийный эквивалент				1,49		1,45		1,45		1,37		1,57		1,47		1,45
Производство энергетических ресурсов	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ввоз	2	942 804	265 006	394 859	343 464	498 023	3 135	4 546	11 168	15 300	3 865	6 068	15 711	23 095	630	914
Вывоз	3	-150 579	-24 560	-36 594	-68 253	-98 967	0	0	-960	-1 315	-2 302	-3 614	-6 653	-9 780	-213	-309
Изменение запасов	4	-8 218	-4 243	-6 322	1 157	1 678	37	54	-2 518	-3 450	96	151	-51	-75	-175	-254
Потребление первичной энергии	5	800 443	244 689	364 587	274 054	397 378	3 098	4 492	12 726	17 435	1 467	2 303	9 109	13 390	592	858
Статистическое расхождение	6	-16 898	-973	-1 450	-11 185	-16 219	0	0	562	770	0	0	0	0	0	0
Производство электрической энергии	7	-459	13	19	12	18	0	0	308	422	0	0	0	0	0	0
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	8	-9 781	4	6	340	493	0	0	6 149	8 424	0	0	0	0	592	858
теплоэлектростанции	8.1	-9	0	0	3	4	0	0	4	5	0	0	0	0	0	0
котельные	8.2	-9 772	4	6	337	489	0	0	6 145	8 419	0	0	0	0	592	858
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Преобразование топлива, в.т.ч.	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
переработка нефти	9.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
переработка газа	9.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
обогащение угля	9.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Потери при передаче	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Конечное потребление энергетических ресурсов	12	807 101	245 645	366 012	284 887	413 086	3 098	4 492	5 707	7 818	1 467	2 303	9 109	13 390	0	0
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	13	41 890	379	564	28 501	41 326	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Нефтепродукты														
		Нефтепродукты, всего	Бензин		Диз. топливо		Топливо судовое		Мазут топочный		Газ сжиженный		Керосин		Топливо печное	
		тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут
Калорийный эквивалент				1,49		1,45		1,45		1,37		1,57		1,47		1,45
Промышленность	14	18 268	392	584	6 981	10 123	0	0	5 519	7 561	0	0	0	0	0	0
Агломерат железорудный	14.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Чугун	14.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сталь	14.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прокат готовый	14.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Трубы стальные	14.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Аммиак синтетический	14.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	9 414	388	578	6 094	8 836	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	7 182	4	6	22	32	0	0	5 215	7 144	0	0	0	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Нефтепродукты															
		Нефтепродукты, всего	Бензин		Диз. топливо		Топливо судовое		Мазут топочный		Газ сжиженный		Керосин		Топливо печное	
		тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут
Калорийный эквивалент				1,49		1,45		1,45		1,37		1,57		1,47		1,45
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Бумага и картон	14.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	1 255	0	0	866	1 255	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	417	0	0	0	0	0	0	304	417	0	0	0	0	0	0
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мебель	14.26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Обувь	14.28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сыры и продукты сырные	14.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Кондитерские изделия	14.31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Нефтепродукты															
		Нефтепродукты, всего	Бензин		Диз. топливо		Топливо судовое		Мазут топочный		Газ сжиженный		Керосин		Топливо печное	
		тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут
Калорийный эквивалент				1,49		1,45		1,45		1,37		1,57		1,47		1,45
Изделия хлебобулочные	14.32	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Комбикорма	14.38	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подъем и подача воды	14.39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Работа тракторов	14.40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочая промышленность		5 455	0	0	3 538	5 130	0	0	0	0	195	306	13	19	0	0
Строительство	15	3 065	0	0	2 114	3 065	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Транспорт и связь, в т.ч.:	16	255 884	43 525	64 852	118 342	171 596	3 098	4 492	20	27	1 010	1 586	9 069	13 331	0	0
железнодорожный	16.1	880	19	28	569	825	0	0	20	27	0	0	0	0	0	0
трубопроводный	16.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
автомобильный	16.3	215 779	43 294	64 508	103 231	149 685	0	0	0	0	1 010	1 586	0	0	0	0
прочий	16.4	39 226	212	316	14 542	21 086	3 098	4 492	0		0	0	9 069	13 331	0	0
Сфера услуг	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Население	18	482 161	201 336	299 991	125 351	181 759	0	0	0	0	262	411	0	0	0	0
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	19	378	14	21	60	87	0	0	168	230	0	0	27	40	0	0

Таблица П4.4. «Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Природный газ 2014 год»

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Газ природный		
		Газ природный, Всего	Газ природный - естественный	
		тут	тыс. м3	тут
Калорийный эквивалент				1,154
Производство энергетических ресурсов	1	0	0	0
Ввоз	2	12 695 761	11 001 526	12 695 761
Вывоз	3	-4 112 773	-3 563 928	-4 112 773
Изменение запасов	4	18	16	18
Потребление первичной энергии	5	8 582 970	7 437 582	8 582 970
Статистическое расхождение	6	-126 045	-109 225	-126 045
Производство электрической энергии	7	-924 302	800 955	924 302
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	8	-1 490 746	1 291 808	1 490 746
теплоэлектростанции	8.1	-532 261	461 231	532 261
котельные	8.2	-958 485	830 576	958 485
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	0	0	0
Преобразование топлива, в.т.ч.	9	0	0	0
переработка нефти	9.1	0	0	0
переработка газа	9.2	0	0	0
обогащение угля	9.3	0	0	0
Собственные нужды	10	0	0	0
Потери при передачи	11	0	0	0
Конечное потребление энергетических ресурсов	12	6 293 967	5 454 044	6 293 967
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	13	75 314	65 263	75 314
Промышленность	14	41 042	35 565	41 042
Агломерат железорудный	14.1	0	0	0
Чугун	14.2	0	0	0
Сталь	14.3	0	0	0
Прокат готовый	14.4	0	0	0
Трубы стальные	14.5	0	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0	0	0
Аммиак синтетический	14.7	0	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	0	0	0
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Газ природный		
		Газ природный, Всего	Газ природный - естественный	
		тут	тыс. м3	тут
Калорийный эквивалент				**1,154**
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	**15 135**	13 115	15 135
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	**20 892**	18 104	20 892
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	**0**	0	0
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	**0**	0	0
Бумага и картон	14.18	**0**	0	0
Пески природные: гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	**0**	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	**0**	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	**0**	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	**0**	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	**0**	0	0
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	**0**	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	**0**	0	0
Мебель	14.26	**0**	0	0
Изделия трикотажные или вязаные: одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	**0**	0	0
Обувь	14.28	**0**	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	**472**	409	472
Сыры и продукты сырные	14.30	**0**	0	0
Кондитерские изделия	14.31	**271**	235	271
Изделия хлебобулочные	14.32	**4 272**	3 702	4 272
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	**0**	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	**0**	0	0
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	**0**	0	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	**0**	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	**0**	0	0
Комбикорма	14.38	**0**	0	0
Подъем и подача воды	14.39	**0**	0	0
Работа тракторов	14.40	**0**	0	0
Прочая промышленность		**3 070 568**	**2 660 804**	**3 070 568**
Строительство	15	**0**	**0**	**0**
Транспорт и связь, в т.ч.:	16	**1 639 377**	**1 420 604**	**1 639 377**

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Газ природный		
		Газ природный, Всего	Газ природный - естественный	
		тут	тыс. м3	тут
Калорийный эквивалент				**1,154**
железнодорожный	16.1	**5 220**	4 523	5 220
трубопроводный	16.2	**1 634 157**	1 416 081	**1 634 157**
автомобильный	16.3	**0**	0	0
прочий	16.4	**0**	0	0
Сфера услуг	**17**	**4 470**	3 873	**4 470**
Население	**18**	**177 380**	153 709	**177 380**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**1 285 816**	**1 114 225**	**1 285 816**

Таблица П4.5. «Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Прочее твердое топливо 2014 год»

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Прочее твердое топливо			
		Прочее твердое топливо, всего	Дрова		Прочие виды
		тут	плот. м3	тут	тут
Калорийный эквивалент				0,266	
Производство энергетических ресурсов	1	**358 215**	**449 087**	**119 457**	**238 758**
Ввоз	2	**0**	**0**	**0**	**0**
Вывоз	3	**-91 614**	**-106 477**	**-28 323**	**-63 291**
Изменение запасов	4	**-4 801**	**-6 931**	**-1 844**	**-2 957**
Потребление первичной энергии	5	**271 402**	**349 541**	**92 978**	**178 424**
Статистическое расхождение	6	**13 657**	**36 854**	**9 803**	**3 854**
Производство электрической энергии	7	**-21 478**	**0**	**0**	**21 478**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	8	**-147 003**	**134 098**	**35 670**	**111 333**
теплоэлектростанции	8.1	**-27 385**	0	0	27 385
котельные	8.2	**-119 618**	134 098	35 670	83 948
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	**0**	0	0	0
Преобразование топлива, в.т.ч.	9	**0**	0	0	0
переработка нефти	9.1	**0**	0	0	0
переработка газа	9.2	**0**	0	0	0
обогащение угля	9.3	**0**	0	0	0
Собственные нужды	10	**0**	0	**0**	**0**
Потери при передачи	11	**0**	0	**0**	**0**
Конечное потребление энергетических ресурсов	12	**89 264**	**178 589**	**47 505**	**41 759**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	13	**7 184**	**19 263**	**5 124**	**2 060**
Промышленность	14	**28 191**	**9 774**	**2 600**	**25 591**
Агломерат железорудный	14.1	**0**	0	0	0
Чугун	14.2	**0**	0	0	0
Сталь	14.3	**0**	0	0	0
Прокат готовый	14.4	**0**	0	0	0
Трубы стальные	14.5	**0**	0	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	**0**	0	0	0
Аммиак синтетический	14.7	**0**	0	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	**0**	0	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	**0**	0	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	**0**	0	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	**0**	0	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	**821**	3 086	821	0
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	**2 295**	4 748	1 263	1 032
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	**3 385**	0	0	3 385

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Прочее твердое топливо			
		Прочее твердое топливо, всего	Дрова		Прочие виды
		тут	плот. м3	тут	тут
Калорийный эквивалент				0,266	
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	**21 174**	0	0	21 174
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	**0**	0	0	
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	**0**	0	0	0
Бумага и картон	14.18	**0**	0	0	0
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	**0**	0	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	0	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	**0**	0	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	**0**	0	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	**0**	0	0	0
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	**0**	0	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	**0**	0	0	0
Мебель	14.26	**0**	0	0	0
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	**0**	0	0	0
Обувь	14.28	**0**	0	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	**0**	0		0
Сыры и продукты сырные	14.30	**0**	0	0	0
Кондитерские изделия	14.31	**0**	0	0	0
Изделия хлебобулочные	14.32	**445**	1 673	445	0
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	**0**	0	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	**0**	0	0	0
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	**0**	0	0	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	**0**	0	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	**0**	0	0	0
Комбикорма	14.38	**0**	0	0	0
Подъем и подача воды	14.39	**71**	267	71	0
Работа тракторов	14.40	**0**	0	0	0
Прочая промышленность		**14 067**	**31 237**	**8 309**	**5 758**
Строительство	**15**	**0**	**0**	**0**	**0**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**2 070**	**7 782**	**2 070**	**0**
железнодорожный	16.1	**0**	0	0	0
трубопроводный	16.2	**0**	0	0	0
автомобильный	16.3	**0**	0	0	0
прочий	16.4	**2 070**	7 782	2 070	0
Сфера услуг	**17**	**1 679**	**6 259**	**1 665**	**14**

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Прочее твердое топливо			
		Прочее твердое топливо, всего	Дрова		Прочие виды
		тут	плот. м3	тут	тут
Калорийный эквивалент				0,266	
Население	18	16 684	34 814	9 261	7 423
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	19	19 389	69 459	18 476	913

Таблица П4.6. «Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Электрическая энергия 2014 год»

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса Электрическая энергия	
		тыс. кВт.ч	тут
Калорийный эквивалент			**0,3445**
Производство энергетических ресурсов	**1**	**0**	**0**
Ввоз	**2**	**6 563 600**	**2 261 160**
Вывоз	**3**	**-1 420 900**	**-489 500**
Изменение запасов	**4**	**0**	**0**
Потребление первичной энергии	**5**	**5 142 700**	**1 771 660**
Статистическое расхождение	**6**	**140 200**	**48 299**
Производство электрической энергии	**7**	**9 189 500**	**3 165 783**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	**8**	**0**	**0**
теплоэлектростанции	8.1	0	**0**
котельные	8.2	0	**0**
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	0	**0**
Преобразование топлива, в.т.ч.	**9**	**0**	**0**
переработка нефти	9.1	0	**0**
переработка газа	9.2	0	**0**
обогащение угля	9.3	0	**0**
Собственные нужды	**10**	**-484 000**	**-166 738**
Потери при передачи	**11**	**-650 000**	**-223 925**
Конечное потребление энергетических ресурсов	**12**	**13 058 000**	**4 498 481**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	**13**	**117 000**	**40 307**
Промышленность	**14**	**8 667 000**	**2 985 782**
Агломерат железорудный	14.1	0	**0**
Чугун	14.2	0	**0**
Сталь	14.3	0	**0**
Прокат готовый	14.4	0	**0**
Трубы стальные	14.5	0	**0**
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0	**0**
Аммиак синтетический	14.7	0	**0**
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	**0**
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	**0**
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	**0**
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	**0**
Лесоматериалы необработанные	14.12	0	**0**

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Электрическая энергия	
		тыс. кВт.ч	тут
Калорийный эквивалент			**0,3445**
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	0	**0**
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	0	**0**
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	0	**0**
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	0	**0**
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	**0**
Бумага и картон	14.18	0	**0**
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	0	**0**
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	**0**
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	**0**
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	**0**
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	0	**0**
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	**0**
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	**0**
Мебель	14.26	0	**0**
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	**0**
Обувь	14.28	0	**0**
Мясо и субпродукты	14.29	0	**0**
Сыры и продукты сырные	14.30	0	**0**
Кондитерские изделия	14.31	0	**0**
Изделия хлебобулочные	14.32	0	**0**
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	**0**
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	**0**

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Электрическая энергия	
		тыс. кВт.ч	тут
Калорийный эквивалент			**0,3445**
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	**0**
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	**0**
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	**0**
Комбикорма	14.38	0	**0**
Подъем и подача воды	14.39	0	**0**
Работа тракторов	14.40	0	**0**
Прочая промышленность		**6 000**	**2 067**
Строительство	**15**	**78 000**	**26 871**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**1 487 000**	**512 272**
железнодорожный	16.1	854 000	294 203
трубопроводный	16.2	317 000	109 207
автомобильный	16.3	28 000	9 646
прочий	16.4	288 000	99 216
Сфера услуг	**17**	**1 552 000**	**534 664**
Население	**18**	**1 151 000**	**396 520**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**0**	**0**

Таблица П4.7. «Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Тепловая энергия 2014 год»

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса – Тепловая энергия	
		Гкал	тут
Калорийный эквивалент			0,1486
Производство энергетических ресурсов	**1**	**0**	**0**
Ввоз	**2**	**0**	**0**
Вывоз	**3**	**0**	**0**
Изменение запасов	**4**	**0**	**0**
Потребление первичной энергии	**5**	**0**	**0**
Статистическое расхождение	**6**	**0**	**0**
Производство электрической энергии	**7**	**0**	**0**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	**8**	**18 823 200**	**2 797 128**
теплоэлектростанции	8.1	8 730 700	**1 297 382**
котельные	8.2	6 989 400	**1 038 625**
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	3 103 100	**461 121**
Преобразование топлива, в т.ч.	9	0	**0**
переработка нефти	9.1	0	**0**
переработка газа	9.2	0	**0**
обогащение угля	9.3	0	**0**
Собственные нужды	**10**	**0**	**0**
Потери при передачи	**11**	**-908 300**	**-134 973**
Конечное потребление энергетических ресурсов	**12**	**17 914 900**	**2 662 154**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	**13**	**0**	**0**
Промышленность	**14**	**11 323 700**	**1 682 702**
Агломерат железорудный	14.1	0	0
Чугун	14.2	0	0
Сталь	14.3	0	0
Прокат готовый	14.4	0	0
Трубы стальные	14.5	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0	0
Аммиак синтетический	14.7	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Тепловая энергия	
		Гкал	тут
Калорийный эквивалент			0,1486
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	0	0
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	0	0
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	0
Бумага и картон	14.18	0	0
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	0	0
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	0
Мебель	14.26	0	0
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	0
Обувь	14.28	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	0	0
Сыры и продукты сырные	14.30	0	0
Кондитерские изделия	14.31	0	0
Изделия хлебобулочные	14.32	0	0
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Тепловая энергия	
		Гкал	тут
Калорийный эквивалент			**0,1486**
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	0
Комбикорма	14.38	0	0
Подъем и подача воды	14.39	0	0
Работа тракторов	14.40	0	0
Прочая промышленность		**758 200**	**112 669**
Строительство	**15**	**0**	**0**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**0**	**0**
железнодорожный	16.1	0	0
трубопроводный	16.2	0	0
автомобильный	16.3	0	0
прочий	16.4	0	0
Сфера услуг	**17**	**1 256 600**	**186 731**
Население	**18**	**4 576 400**	**680 053**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**0**	**0**

Таблица П5.1. «Единый топливно-энергетический баланс Вологодской области за 2013 год (т. усл.т)»

Параметр	Номер строк баланса	Уголь	Сырая нефть	Нефтепродукты	Природный газ	Прочее твердое топливо	Гидроэнергия и НВИЭ	Атомная энергия	Электрическая энергия	Тепловая энергия	Всего
Производство энергетических ресурсов	1	1 448 769	0	0	0	359 357	0	0	0	0	1 808 126
Ввоз	2	4 678 341	0	1 109 372	10 692 909	0	0	0	2 665 155	0	19 145 777
Вывоз	3	-2 240	0	-315 175	-4 215 063	-80 736	0	0	-441 546	0	-5 054 760
Изменение запасов	4	-81 942	0	-5 186	24	6 737	0	0	0	0	-80 366
Потребление первичной энергии	5	6 206 811	0	799 383	6 477 821	271 884	0	0	2 223 610	0	15 979 509
Статистическое расхождение	6	-11 097	0	-15 242	-72 226	1 151	0	0	63 250	15	-34 149
Производство электрической энергии	7	-1 441 404	0	-1 251	-902 924	-32 797	0	0	2 787 350	0	408 974
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	8	-603 979	0	-10 923	-1 356 646	-135 469	0	0	0	2 798 851	691 834
теплоэлектростанции	8.1	-542 736	0	-50	-416 566	-34 426	0	0	0	1 307 323	313 545
котельные	8.2	-61 243	0	-10 873	-940 080	-101 043	0	0	0	1 065 254	-47 985
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	0	0	0	0	0	0	0	0	426 274	426 274
Преобразование топлива, в.т.ч.	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
переработка нефти	9.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
переработка газа	9.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
обогащение угля	9.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды	10	0	0	0	0	0	0	0	-84 058	0	-84 058
Потери при передачи	11	0	0	0	0	0	0	0	-409 955	-135 880	-545 835
Конечное потребление энергетических ресурсов	12	4 172 525	0	802 452	4 290 477	102 468	0	0	4 453 696	2 662 957	16 484 573
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	13	439	0	23 048	92 123	8 204	0	0	59 599	0	183 413
Промышленность	14	0	0	22 301	87 401	23 704	0	0	2 914 470	1 661 095	4 708 971
Агломерат железорудный	14.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Чугун	14.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сталь	14.3	0	0	0	40 422	0	0	0	0	0	40 422
Прокат готовый	14.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Трубы стальные	14.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Параметр	Номер строк баланса	Уголь	Сырая нефть	Нефтепродукты	Природный газ	Прочее твердое топливо	Гидроэнергия и ПВИЭ	Атомная энергия	Электрическая энергия	Тепловая энергия	Всего
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Аммиак синтетический	14.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Лесоматериалы необработанные	14.12	0	0	7 922	0	632	0	0	0	0	**8 554**
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм, шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	0	0	0	13 834	2 970	0	0	0	0	**16 804**
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	0	0	13 484	28 487	19 191	0	0	0	0	**61 162**
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Бумага и картон	14.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	0	895	0	0	0	0	0	0	**895**
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**

Параметр	Номер строк балансе	Уголь	Сырая нефть	Нефтепродукты	Природный газ	Прочее твердое топливо	Гидроэнергия и ПВИЭ	Атомная энергия	Электрическая энергия	Тепловая энергия	Всего
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Мебель	14.26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Обувь	14.28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Мясо и субпродукты	14.29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Сыры и продукты сырные	14.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Кондитерские изделия	14.31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Изделия хлебобулочные	14.32	253	0	0	4 658	822	0	0	0	0	**5 733**
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Комбикорма	14.38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Подъем и подача воды	14.39	0	0	0	0	89	0	0	0	0	**89**
Работа тракторов	14.40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Прочая промышленность		**265 995**	**0**	**294**	**2 274 937**	**30 529**	**0**	**0**	**1 378**	**110 826**	**2 683 958**
Строительство	**15**	**783**	**0**	**1 768**	**0**	**0**	**0**	**0**	**22 737**	**0**	**25 288**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**4 522**	**0**	**264 208**	**1 579 696**	**2 077**	**0**	**0**	**501 592**	**0**	**2 352 095**
железнодорожный	16.1	4 522	0	2 626	6 218	0	0	0	321 074	0	**334 440**
трубопроводный	16.2	0	0	0	1 558 353	0	0	0	136 078	0	**1 694 431**

Параметр	Номер строки баланса	Уголь	Сырая нефть	Нефтепродукты	Природный газ	Прочее твердое топливо	Гидроэнергия и НВИЭ	Атомная энергия	Электрическая энергия	Тепловая энергия	Всего
автомобильный	16.3	0	0	230 279	0	0	0	0	10 680	0	**240 958**
прочий	16.4	0	0	31 303	15 125	2 077	0	0	33 761	0	**82 266**
Сфера услуг	**17**	**5 353**	**0**	**33**	**4 936**	**6 515**	**0**	**0**	**557 401**	**177 651**	**751 889**
Население	**18**	**12**	**0**	**490 627**	**178 475**	**16 127**	**0**	**0**	**396 520**	**713 384**	**1 795 146**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**3 895 420**	**0**	**173**	**72 909**	**15 311**	**0**	**0**	**0**	**0**	**3 983 813**

Таблица П5.2. «Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Уголь 2013 год»

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса Уголь						
		Уголь, всего	Уголь		Газ доменный		Газ коксовый	
		тут	т	тут	тыс. м3	тут	тыс. м3	тут
Калорийный эквивалент				0,682		0,43		0,57
Производство энергетических ресурсов	1	1 448 769	0	0	2 080 723	894 711	972 032	554 058
Ввоз	2	4 678 341	6 859 737	4 678 341	0	0	0	0
Вывоз	3	-2 240	-3 285	-2 240	0	0	0	0
Изменение запасов	4	-81 942	-120 149	-81 942	0	0	0	0
Потребление первичной энергии	5	6 206 811	6 976 601	4 758 042	2 080 723	894 711	972 032	554 058
Статистическое расхождение	6	-11 097	-16 271	-11 097	0	0	0	0
Производство электрической энергии	7	-1 441 404	754 298	514 431	1 330 614	572 164	622 472	354 809
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	8	-603 979	120 503	82 183	750 109	322 547	349 560	199 249
теплоэлектростанции	8.1	-542 736	30 704	20 940	750 109	322 547	349 560	199 249
котельные	8.2	-61 243	89 799	61 243	0	0	0	0
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	0	0	0	0	0	0	0
Преобразование топлива, в т.ч.	9	0	0	0	0	0	0	0
переработка нефти	9.1	0	0	0	0	0	0	0
переработка газа	9.2	0	0	0	0	0	0	0
обогащение угля	9.3	0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды	10	0	0	0	0	0	0	0
Потери при передачи	11	0	0	0	0	0	0	0
Конечное потребление энергетических ресурсов	12	4 172 525	6 118 071	4 172 525	0	0	0	0
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	13	439	644	439	0	0	0	0
Промышленность	14	0	0	0	0	0	0	0
Агломерат железорудный	14.1	0	0	0	0	0	0	0
Чугун	14.2	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса Уголь						
		Уголь, всего	Уголь		Газ доменный		Газ коксовый	
		тут	т	тут	тыс. м3	тут	тыс. м3	тут
Калорийный эквивалент				0,682		0,43		0,57
Сталь	14.3	0	0	0	0	0	0	0
Прокат готовый	14.4	0	0	0	0	0	0	0
Трубы стальные	14.5	0	0	0	0	0	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0	0	0	0	0	0	0
Аммиак синтетический	14.7	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	0	0	0	0	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	0	0	0	0	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	0	0	0	0	0	0	0
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	0	0	0	0	0	0	0
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	0	0	0	0	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	0	0	0	0	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	0	0	0	0	0	0	0
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	0	0	0	0	0	0
Бумага и картон	14.18	0	0	0	0	0	0	0
Пески природные; гранулы, крошка и порошок, галька, гравий	14.19	0	0	0	0	0	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса Уголь						
		Уголь, всего	Уголь		Газ доменный		Газ коксовый	
		тут	т	тут	тыс. м3	тут	тыс. м3	тут
Калорийный эквивалент				0,682		0,43		0,57
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	0	0	0	0	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	0	0	0	0	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	0	0	0	0	0	0	0
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	0	0	0	0	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	0	0	0	0	0	0
Мебель	14.26	0	0	0	0	0	0	0
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	0	0	0	0	0	0
Обувь	14.28	0	0	0	0	0	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	0	0	0	0	0	0	0
Сыры и продукты сырные	14.30	0	0	0	0	0	0	0
Кондитерские изделия	14.31	0	0	0	0	0	0	0
Изделия хлебобулочные	14.32	253	371	253	0	0	0	0
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	0	0	0	0	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	0	0	0	0	0	0
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	0	0	0	0	0	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	0	0	0	0	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	0	0	0	0	0	0
Комбикорма	14.38	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса Уголь						
		Уголь, всего	Уголь		Газ доменный		Газ коксовый	
		тут	т	тут	тыс. м3	тут	тыс. м3	тут
Калорийный эквивалент				0,682		0,43		0,57
Подъем и подача воды	14.39	0	0	0	0	0	0	0
Работа тракторов	14.40	0	0	0	0	0	0	0
Прочая промышленность		**265 995**	**390 022**	**265 995**	**0**	**0**	**0**	**0**
Строительство	**15**	**783**	**1 148**	**783**	**0**	**0**	**0**	**0**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**4 522**	**6 630**	**4 522**	**0**	**0**	**0**	**0**
железнодорожный	16.1	4 522	6 630	4 522	0	0	0	0
трубопроводный	16.2	0	0	0	0	0	0	0
автомобильный	16.3	0	0	0	0	0	0	0
прочий	16.4	0	0	0	0	0	0	0
Сфера услуг	**17**	**5 353**	**7 849**	**5 353**	**0**	**0**	**0**	**0**
Население	**18**	**12**	**18**	**12**	**0**	**0**	**0**	**0**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**3 895 420**	**5 711 760**	**3 895 420**	**0**	**0**	**0**	**0**

Таблица П5.3. «Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Нефтепродукты 2013 год»

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Нефтепродукты														
		Нефтепродукты, всего	Бензин		Диз. топливо		Топливо судовое		Мазут топочный		Газ сжиженный		Керосин		Топливо печное	
		тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут
Калорийный эквивалент				1,49		1,45		1,45		1,37		1,57		1,47		1,45
Производство энергетических ресурсов	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ввоз	2	1 109 372	262 145	390 596	456 695	662 208	0	0	21 010	28 784	3 124	4 905	14 007	20 590	1 579	2 290
Вывоз	3	-315 175	-18 354	-27 347	-185 977	-269 667	0	0	-4 130	-5 658	-1 989	-3 123	-5 271	-7 748	-1 125	-1 631
Изменение запасов	4	-5 186	-3 228	-4 810	2 173	3 151	0	0	-2 504	-3 430	23	36	-25	-37	-66	-96
Потребление первичной энергии	5	799 383	247 019	368 058	268 545	389 390	0	0	19 384	26 556	1 112	1 746	8 761	12 879	520	754
Статистическое расхождение	6	-15 242	-676	-1 008	-10 536	-15 277	0	0	470	644	0	0	271	398	0	-0
Производство электрической энергии	7	-1 251	0	0	88	127	0	0	820	1 124	0	0	0	0	0	0
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	8	-10 923	2	3	361	523	0	0	7 039	9 643	0	0	0	0	520	754
теплоэлектростанции	8.1	-50	0	0	8	12	0	0	28	38	0	0	0	0	0	0
котельные	8.2	-10 873	2	3	352	511	0	0	7 011	9 605	0	0	0	0	520	754
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Преобразование топлива, в т.ч.	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
переработка нефти	9.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
переработка газа	9.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
обогащение угля	9.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Потери при передачи	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Конечное потребление энергетических ресурсов	12	802 452	247 693	369 063	278 632	404 017	0	0	11 055	15 145	1 112	1 746	8 490	12 480	0	0
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	13	23 048	293	436	15 594	22 612	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Нефтепродукты														
		Нефтепродукты, всего	Бензин		Диз. топливо		Топливо судовое		Мазут топочный		Газ сжиженный		Керосин		Топливо печное	
		тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут
Калорийный эквивалент				1,49		1,45		1,45		1,37		1,57		1,47		1,45
Промышленность	**14**	**22 301**	**318**	**474**	**5 754**	**8 343**	**0**	**0**	**9 842**	**13 484**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Агломерат железорудный	14.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Чугун	14.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сталь	14.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прокат готовый	14.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Трубы стальные	14.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (внгнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Аммиак синтетический	14.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	7 922	314	468	5 141	7 454	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Нефтепродукты														
		Нефтепро-дукты, всего	Бензин		Диз. топливо		Топливо судовое		Мазут топочный		Газ сжиженный		Керосин		Топливо печное	
		тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут
Калорийный эквивалент				1,49		1,45		1,45		1,37		1,57		1,47		1,45
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	13 484	0	0	0	0	0	0	9 842	13 484	0	0	0	0	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Бумага и картон	14.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Пески природные; гранулы, крошка и порошок, галька, гравий	14.19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	895	4	6	613	889	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мебель	14.26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Нефтепродукты															
		Нефтепродукты, всего	Бензин		Диз. топливо		Топливо судовое		Мазут топочный		Газ сжиженный		Керосин		Топливо печное	
		тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут
Калорийный эквивалент				1,49		1,45		1,45		1,37		1,57		1,47		1,45
Обувь	14.28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сыры и продукты сырные	14.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Кондитерские изделия	14.31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Изделия хлебобулочные	14.32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Комбикорма	14.38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подъем и подача воды	14.39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Работа тракторов	14.40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочая промышленность		294	0	0	0	0	0	0	0	0	187	294	0	0	0	0
Строительство	15	1 768	0	0	1 219	1 768	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Транспорт и связь, в т.ч.:	16	264 208	47 994	71 510	122 593	177 760	0	0	1 201	1 645	580	911	8 423	12 382	0	0
железнодорожный	16.1	2 626	57	85	1 202	1 743	0	0	582	798	0	0	0	0	0	0
трубопроводный	16.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
автомобильный	16.3	230 279	47 917	71 396	108 946	157 972	0	0	0	0	580	911	0	0	0	0
прочий	16.4	31 303	19	29	12 445	18 045	0	0	618	847	0	0	8 423	12 382	0	0
Сфера услуг	17	33	0	0	23	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Нефтепродукты															
		Нефтепродукты, всего	Бензин		Диз. топливо		Топливо судовое		Мазут топочный		Газ сжиженный		Керосин		Топливо печное	
		тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут	т	тут
Калорийный эквивалент				1,49		1,45		1,45		1,37		1,57		1,47		1,45
Население	18	490 627	199 078	296 626	133 407	193 440	0	0	0	0	345	542	13	19	0	0
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	19	173	11	16	42	61	0	0	12	16	0	0	54	79	0	0

Таблица П5.4. «Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Природный газ 2013 год»

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Газ природный		
		Газ природный, Всего	Газ природный - естественный	
		тут	тыс. м3	тут
Калорийный эквивалент				1,154
Производство энергетических ресурсов	1	0	0	0
Ввоз	2	10 692 909	9 265 952	10 692 909
Вывоз	3	-4 215 063	-3 652 568	-4 215 063
Изменение запасов	4	24	21	24
Потребление первичной энергии	5	6 477 821	5 613 363	6 477 821
Статистическое расхождение	6	-72 226	-62 587	-72 226
Производство электрической энергии	7	-902 924	782 430	902 924
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	8	-1 356 646	1 175 603	1 356 646
теплоэлектростанции	8.1	-416 566	360 976	416 566
котельные	8.2	-940 080	814 627	940 080
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	0	0	0
Преобразование топлива, в т.ч.	9	0	0	0
переработка нефти	9.1	0	0	0
переработка газа	9.2	0	0	0
обогащение угля	9.3	0	0	0
Собственные нужды	10	0	0	0
Потери при передаче	11	0	0	0
Конечное потребление энергетических ресурсов	12	4 290 477	3 717 917	4 290 477
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	13	92 123	79 829	92 123
Промышленность	14	87 401	75 737	87 401
Агломерат железорудный	14.1	0	0	0
Чугун	14.2	0	0	0
Сталь	14.3	40 422	35 028	40 422
Прокат готовый	14.4	0	0	0
Трубы стальные	14.5	0	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0	0	0
Аммиак синтетический	14.7	0	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Газ природный		
		Газ природный, Всего	Газ природный - естественный	
		тут	тыс. м3	тут
Калорийный эквивалент				1,154
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	0	0	0
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	13 834	11 988	13 834
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	28 487	24 685	28 487
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	0	0	0
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	0	0
Бумага и картон	14.18	0	0	0
Пески природные, гранулы, крошка и порошок: галька, гравий	14.19	0	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	0	0	0
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	0	0
Мебель	14.26	0	0	0
Изделия трикотажные или вязаные: одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	0	0
Обувь	14.28	0	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	0	0	0
Сыры и продукты сырные	14.30	0	0	0
Кондитерские изделия	14.31	0	0	0
Изделия хлебобулочные	14.32	4 658	4 036	4 658
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	0	0
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	0	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	0	0
Комбикорма	14.38	0	0	0
Подъем и подача воды	14.39	0	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Газ природный		
		Газ природный, Всего	Газ природный - естественный	
		тут	тыс. м3	тут
Калорийный эквивалент				1,154
Работа тракторов	14.40	0	0	0
Прочая промышленность		**2 274 937**	**1 971 349**	**2 274 937**
Строительство	**15**	**0**	**0**	**0**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**1 579 696**	**1 368 887**	**1 579 696**
железнодорожный	16.1	6 218	5 388	6 218
трубопроводный	16.2	1 558 353	1 350 393	1 558 353
автомобильный	16.3	0	0	0
прочий	16.4	15 125	13 107	15 125
Сфера услуг	17	**4 936**	**4 277**	**4 936**
Население	**18**	**178 475**	**154 658**	**178 475**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**72 909**	**63 179**	**72 909**

Таблица П5.5. «Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Прочее твердое топливо 2013 год»

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Прочее твердое топливо			
		Прочее твердое топливо, всего	Дрова		Прочие виды
		тут	плот. м3	тут	тут
Калорийный эквивалент				0,266	
Производство энергетических ресурсов	1	**359 357**	**467 089**	**124 246**	**235 111**
Ввоз	2	**0**	**0**	**0**	**0**
Вывоз	3	**-80 736**	**-76 089**	**-20 240**	**-60 496**
Изменение запасов	4	**6 737**	**2 724**	**725**	**6 012**
Потребление первичной энергии	5	**271 884**	**388 276**	**103 281**	**168 603**
Статистическое расхождение	6	**1 151**	**-5 666**	**-1 507**	**2 658**
Производство электрической энергии	7	**-32 797**	**0**	**0**	**32 797**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	8	**-135 469**	**147 361**	**39 198**	**96 271**
теплоэлектростанции	8.1	-34 426	0	289	34 137
котельные	8.2	-101 043	146 274	38 909	62 134
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	0	0	0	0
Преобразование топлива, в.т.ч.	9	**0**	**0**	**0**	**0**
переработка нефти	9.1	0	0	0	0
переработка газа	9.2	0	0	0	0
обогащение угля	9.3	0	0	0	0
Собственные нужды	10	**0**	**0**	**0**	**0**
Потери при передачи	11	**0**	**0**	**0**	**0**
Конечное потребление энергетических ресурсов	12	**102 468**	**246 581**	**65 591**	**36 877**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	13	**8 204**	**26 917**	**7 160**	**1 044**
Промышленность	14	**23 704**	**5 669**	**1 508**	**22 196**
Агломерат железорудный	14.1	0	0	0	0
Чугун	14.2	0	0	0	0
Сталь	14.3	0	0	0	0
Прокат готовый	14.4	0	0	0	0
Трубы стальные	14.5	0	0	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0	0	0	0
Аммиак синтетический	14.7	0	0	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	0	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	0	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	0	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	0	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	632	2 244	597	35
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	0	0	0	0
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	2 970	0	0	2 970

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Прочее твердое топливо			
		Прочее твердое топливо, всего	Дрова		Прочие виды
		тут	плот. м3	тут	тут
Калорийный эквивалент				0,266	
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	19 191	0	0	19 191
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	0	0	0	0
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	0	0	0
Бумага и картон	14.18	0	0	0	0
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	0	0	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	0	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	0	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	0	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	0	0	0	0
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	0	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	0	0	0
Мебель	14.26	0	0	0	0
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	0	0	0
Обувь	14.28	0	0	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	0	0		0
Сыры и продукты сырные	14.30	0	0	0	0
Кондитерские изделия	14.31	0	0	0	0
Изделия хлебобулочные	14.32	822	3 090	822	0
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	0	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	0	0	0
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	0	0	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	0	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	0	0	0
Комбикорма	14.38	0	0	0	0
Подъем и подача воды	14.39	89	335	89	0
Работа тракторов	14.40	0	0	0	0
Прочая промышленность		**30 529**	**86 015**	**22 880**	**7 649**
Строительство	**15**	**0**	**0**	**0**	**0**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**2 077**	**7 808**	**2 077**	**0**
железнодорожный	16.1	0	0	0	0
трубопроводный	16.2	0	0	0	0
автомобильный	16.3	0	0	0	0
прочий	16.4	2 077	7 808	2 077	0
Сфера услуг	**17**	**6 515**	**24 372**	**6 483**	**32**

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Прочее твердое топливо			
		Прочее твердое топливо, всего	Дрова		Прочие виды
		тут	плот. м3	тут	тут
Калорийный эквивалент				0,266	
Население	18	16 127	42 953	11 425	4 702
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	19	15 311	52 846	14 057	1 254

Таблица П5.6. «Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Электрическая энергия 2013 год»

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Электрическая энергия	
		тыс. кВт.ч	тут
Калорийный эквивалент			0,3445
Производство энергетических ресурсов	**1**	**0**	**0**
Ввоз	**2**	**7 736 300**	**2 665 155**
Вывоз	**3**	**-1 281 700**	**-441 546**
Изменение запасов	**4**	**0**	**0**
Потребление первичной энергии	**5**	**6 454 600**	**2 223 610**
Статистическое расхождение	**6**	**183 600**	**63 250**
Производство электрической энергии	**7**	**8 091 000**	**2 787 350**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	**8**	**0**	**0**
теплоэлектростанции	8.1	0	**0**
котельные	8.2	0	**0**
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	0	**0**
Преобразование топлива, в.т.ч.	**9**	**0**	**0**
переработка нефти	9.1	0	**0**
переработка газа	9.2	0	**0**
обогащение угля	9.3	0	**0**
Собственные нужды	**10**	**-244 000**	**-84 058**
Потери при передачи	**11**	**-1 190 000**	**-409 955**
Конечное потребление энергетических ресурсов	**12**	**12 928 000**	**4 453 696**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	**13**	**173 000**	**59 599**
Промышленность	**14**	**8 460 000**	**2 914 470**
Агломерат железорудный	14.1	0	**0**
Чугун	14.2	0	**0**
Сталь	14.3	0	**0**
Прокат готовый	14.4	0	**0**
Трубы стальные	14.5	0	**0**
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0	**0**
Аммиак синтетический	14.7	0	**0**
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	**0**
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	**0**
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	**0**
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	**0**
Лесоматериалы необработанные	14.12	0	**0**

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Электрическая энергия	
		тыс. кВт.ч	тут
Калорийный эквивалент			0,3445
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	0	**0**
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	0	**0**
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	0	**0**
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	0	**0**
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	**0**
Бумага и картон	14.18	0	**0**
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	0	**0**
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	**0**
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	**0**
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	**0**
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	0	**0**
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	**0**
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	**0**
Мебель	14.26	0	**0**
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	**0**
Обувь	14.28	0	**0**
Мясо и субпродукты	14.29	0	**0**
Сыры и продукты сырные	14.30	0	**0**
Кондитерские изделия	14.31	0	**0**
Изделия хлебобулочные	14.32	0	**0**
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	**0**
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	**0**

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Электрическая энергия	
		тыс. кВт.ч	тут
Калорийный эквивалент			0,3445
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	**0**
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	**0**
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	**0**
Комбикорма	14.38	0	**0**
Подъем и подача воды	14.39	0	**0**
Работа тракторов	14.40	0	**0**
Прочая промышленность		**4 000**	**1 378**
Строительство	**15**	**66 000**	**22 737**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**1 456 000**	**501 592**
железнодорожный	16.1	932 000	321 074
трубопроводный	16.2	395 000	136 078
автомобильный	16.3	31 000	10 680
прочий	16.4	98 000	33 761
Сфера услуг	**17**	**1 618 000**	**557 401**
Население	**18**	**1 151 000**	**396 520**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**0**	**0**

Таблица П5.7. «Однопродуктовый топливно-энергетический баланс. Тепловая энергия 2013 год»

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Тепловая энергия	
		Гкал	тут
Калорийный эквивалент			0,1486
Производство энергетических ресурсов	1	**0**	**0**
Ввоз	2	**0**	**0**
Вывоз	3	**0**	**0**
Изменение запасов	4	**0**	**0**
Потребление первичной энергии	5	**0**	**0**
Статистическое расхождение	6	**100**	**15**
Производство электрической энергии	7	**0**	**0**
Производство тепловой энергии, в т.ч.:	8	**18 834 800**	**2 798 851**
теплоэлектростанции	8.1	8 797 600	1 307 323
котельные	8.2	7 168 600	1 065 254
электрокотельные и тепло-утилизационные установки	8.3	2 868 600	426 274
Преобразование топлива, в т.ч.	9	0	0
переработка нефти	9.1	0	0
переработка газа	9.2	0	0
обогащение угля	9.3	0	0
Собственные нужды	10	**0**	**0**
Потери при передачи	11	**-914 400**	**-135 880**
Конечное потребление энергетических ресурсов	12	**17 920 300**	**2 662 957**
Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство	13	**0**	**0**
Промышленность	14	**11 178 300**	**1 661 095**
Агломерат железорудный	14.1	0	0
Чугун	14.2	0	0
Сталь	14.3	0	0
Прокат готовый	14.4	0	0
Трубы стальные	14.5	0	0
Кокс и полукокс из каменного угля, бурого угля (лигнита) или торфа, уголь ретортный	14.6	0	0
Аммиак синтетический	14.7	0	0
Удобрения калийные минеральные или химические (в пересчете на 100% калия)	14.8	0	0
Удобрения фосфорные минеральные или химические (в пересчете на 100% фосфора)	14.9	0	0
Удобрения азотные минеральные или химические (в пересчете на 100% азота)	14.10	0	0
Пластмассы в первичных формах	14.11	0	0
Лесоматериалы необработанные	14.12	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Тепловая энергия	
		Гкал	тут
Калорийный эквивалент			0,1486
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные, непропитанные	14.13	0	0
Фанера, панели деревянные фанерованные и аналогичные материалы слоистые из древесины прочие	14.14	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые из древесины или других одревесневших материалов	14.15	0	0
Плиты древесноволокнистые твердые	14.16	0	0
Целлюлоза древесная и целлюлоза из прочих волокнистых материалов	14.17	0	0
Бумага и картон	14.18	0	0
Пески природные; гранулы, крошка и порошок; галька, гравий	14.19	0	0
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	14.20	0	0
Кирпич строительный (включая камни) из цемента, бетона или искусственного камня	14.21	0	0
Блоки стеновые силикатные; изделия аналогичные из цемента, бетона или искусственного камня	14.22	0	0
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие, холодные)	14.23	0	0
Блоки и прочие изделия сборные строительные для зданий и сооружений из цемента, бетона или искусственного камня	14.24	0	0
Конструкции и детали конструкций из черных металлов	14.25	0	0
Мебель	14.26	0	0
Изделия трикотажные или вязаные; одежда верхняя трикотажная или вязаная; изделия бельевые трикотажные или вязаные, включая изделия для детей младшего возраста	14.27	0	0
Обувь	14.28	0	0
Мясо и субпродукты	14.29	0	0
Сыры и продукты сырные	14.30	0	0
Кондитерские изделия	14.31	0	0
Изделия хлебобулочные	14.32	0	0
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	14.33	0	0
Молоко, молочные и кисломолочные продукты	14.34	0	0

Строки топливно-энергетического баланса	Номер строк баланса	Вид энергетического ресурса - Тепловая энергия	
		Гкал	тут
Калорийный эквивалент			0,1486
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	14.35	0	0
Масло сливочное и пасты масляные	14.36	0	0
Алкогольная продукция (без пива и напитков на его основе)	14.37	0	0
Комбикорма	14.38	0	0
Подъем и подача воды	14.39	0	0
Работа тракторов	14.40	0	0
Прочая промышленность		**745 800**	**110 826**
Строительство	**15**	**0**	**0**
Транспорт и связь, в т.ч.:	**16**	**0**	**0**
железнодорожный	16.1	0	0
трубопроводный	16.2	0	0
автомобильный	16.3	0	0
прочий	16.4	0	0
Сфера услуг	**17**	**1 195 500**	**177 651**
Население	**18**	**4 800 700**	**713 384**
Использование топливно-энергетических ресурсов в качестве сырья и на нетопливные цели	**19**	**0**	**0**

РАЗДЕЛ III. ОСОБЕННОСТИ И ПРОБЛЕМЫ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ НА ТЕРРИТОРИИ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

III–1. Особенности функционирования энергосистемы на территории Вологодской области

На основании приведенных в разделе II-13 данных, особенности и проблемы текущего состояния электросетевого оборудования сводятся к следующему:

На ПС 500 кВ Череповецкая выявлен значительный износ силового оборудования 500 и 220 кВ, опорных конструкций. Часть выключателей 220 кВ не соответствует требованиям по отключающей способности. ПС 500 кВ Череповецкая является одним из главных источников питания производственных объектов ПАО «Северсталь» и АО «Апатит», нарушение электроснабжения которых может привести техногенной катастрофе в регионе. Рекомендуется проведение комплексной технической реконструкция ПС 500 кВ Череповецкая.

ПС 220 кВ Октябрьская является однотрансформаторной без резервного питания по стороне 220 кВ.

Схемы РУ 220 кВ ПС 220 кВ Харовская (Тяговая), ПС 220 кВ Явенга (Тяговая), ПС 220 кВ Кадниковский (Тяговая) выполнены по устаревшей схеме с отделителями и короткозамыкателями. Их использование в схемах РУ снижает надежность электрической сети. Рекомендуется произвести замену короткозамыкателей и отделителей на элегазовые выключатели.

Оценка технического уровня дана на основании анализа основных параметров электросетевых объектов, предоставленных филиалом ПАО «МРСК Северо-Запада» «Вологдаэнерго» и другими компаниями, владеющих оборудованием 110 кВ и выше.

На основании данных, представленных в таблицах, можно заключить, что около 40 % находящегося в эксплуатации электросетевого оборудования отработало срок службы и требует проведения работ по техническому перевооружению или строительству новых подстанций взамен отработавших. Большой уровень износа сетевого и подстанционного оборудования снижает надежность электроснабжения потребителей региона.

Техническое состояние сети 110 кВ и выше оценивается в целом удовлетворительно, хотя к 2020 году около 60 % трансформаторов подстанций и около 20 % линий электропередач 110 кВ и выше отработало нормативный срок службы. Необходимо обратить внимание на то, что при истечении срока службы электрооборудования вероятность отказа увеличивается на порядок.

Таблица 33. Технический уровень электросетевых объектов 110 кВ филиала ПАО «МРСК Северо-Запада» «Вологдаэнерго»

Показатель	Кол-во подстанций 110 кВ, находящихся на балансе филиала «Вологдаэнерго» (всего 89 шт.)		
	Наименование	шт.	%
Одно-трансформаторные ПС	**ВЭС (110 кВ — 26 шт.)**		
	ПС 110 кВ Нефедово, ПС 110 кВ Ананьино, ПС 110 кВ Жернаково, ПС 110 кВ Семигородняя, ПС 110 кВ Пундуга, ПС 110 кВ Чекшино, ПС 110 кВ Воробьево, ПС 110 кВ Шуйское (1 трансформатор 110 кВ и 1 трансформатор 35 кВ)	8	30
	ЧЭС (110 кВ — 25 шт.)		

Показатель	Кол-во подстанций 110 кВ, находящихся на балансе филиала «Вологдаэнерго» (всего 89 шт.)		
	ПС 110 кВ Заполье, ПС 110 кВ Покровское, ПС 110 кВ Избоищи (1 трансформатор 110 кВ и 1 трансформатор 35 кВ)	3	12
	ВУЭС (110 кВ — 13 шт.)		
	ПС 110 кВ Сусоловка	1	7,7
	ТЭС (110 кВ — 12 шт.)		
	ПС 110 кВ Царева, ПС 110 кВ Ляменьга, ПС 110 кВ В. Спасский Погост	3	25
	КЭС (110 кВ — 13 шт.)		
	ПС 110 кВ Мегра, ПС 110 кВ Бечевинка, ПС 110 кВ Коварзино, ПС 110 кВ Устье	4	30,8
	Итого	**19**	**21**
Отсутствие резервного питания ПС по высокой стороне	**ВЭС (110 кВ — 26 шт.)**		
	ПС 110 кВ Ананьино, ПС 110 кВ Жернаково, ПС 110 кВ Семигородняя, ПС 110 кВ Никольский Погост, ПС 110 кВ Пундуга, ПС 110 кВ Чекшино, ПС 110 кВ Плоское (1 трансформатор 110 кВ и 1 трансформатор 35 кВ), ПС 110 кВ Шуйское (1 трансформатор 110 кВ и 1 трансформатор 35 кВ)	8	30
	ЧЭС (110 кВ — 25 шт.)		
	ПС 110 кВ Желябово, ПС 110 кВ Заполье, ПС 110 кВ Избоищи	3	12
	ВУЭС (110 кВ — 13 шт.)		
	-	0	0
	ТЭС (110 кВ — 12 шт.)		
	ПС 110 кВ Царева, ПС 110 кВ Ляменьга, ПС 110 кВ В. Спасский Погост	3	25
	КЭС (110 кВ — 13 шт.)		
	ПС 110 кВ Бечевинка, ПС 110 кВ Устье	2	15,3
	Итого	**16**	**18**
Подстанции на ОД и КЗ	**ВЭС (110 кВ — 26 шт.)**		
	ПС 110 кВ Ананьино, ПС 110 кВ Вожега, ПС 110 кВ Воробьево, ПС 110 кВ Восточная, ПС 110 кВ Вохтога, ПС 110 кВ ГДЗ, ПС 110 кВ Жерноково, ПС 110 кВ Кипелово, ПС 110 кВ Луговая, ПС 110 кВ Нефедово, ПС 110 кВ Новленское, ПС 110 кВ Плоское, ПС 110 кВ Пундуга, ПС 110 кВ Сямжа, ПС 110 кВ Чекшино	15	57,6
	ЧЭС (110 кВ — 25 шт.)		
	ПС 110 кВ Нелазское, ПС 110 кВ Новые углы, ПС 110 кВ Батран, ПС 110 кВ Заполье, ПС 110 кВ Желябово, ПС 110 кВ Покровское, ПС 110 кВ Поселковая	7	28
	ВУЭС (110 кВ — 13 шт.)		
	ПС 110 кВ Борки, ПС 110 кВ Сусоловка, ПС 110 кВ Зеленцово, ПС 110 кВ Вострое	4	30,8
	ТЭС (110 кВ — 12 шт.)		
	ПС 110 кВ В. Спасский Погост, ПС 110 кВ Царева, ПС 110 кВ Власьевская, ПС 110 кВ Ляменьга	4	33,3
	КЭС (110 кВ — 13 шт.)		
	ПС 110 кВ Коварзино, ПС 110 кВ Вашки	2	15,4
	Итого	**32**	**36**

Технический уровень сети 110 кВ филиала «Вологдаэнерго», согласно таблице 33, не высокий:

- подстанции без резервного питания со стороны высшего напряжения — 16 шт.;
- однотрансформаторные подстанции — 19 шт.
- подстанции на ОД и КЗ — 32 шт.

В таблице 34 представлена информация об электросетевом оборудовании подстанций, находящихся на балансе сторонних организаций 110 кВ.

Таблица 34. Технический уровень абонентских подстанций 110 кВ

Показатель	Наименование	Кол-во абонентских подстанций, шт.
Подстанции на ОД и КЗ	ПС 110 кВ Скалино (тяговая), ПС 110 кВ Грязовец (тяговая), ПС 110 кВ Печаткино (тяговая), ПС 110 кВ Вологда (тяговая), ПС 110 кВ Кипелово (тяговая).	5

Большая часть схем РУ 110 кВ выполнена по упрощенным схемам с отделителями и короткозамыкателями. Их использование в схемах РУ снижает надежность электрической сети. При выполнении реконструкции, расширения или технического перевооружения на ПС 110 кВ, где в схеме установлены отделители и короткозамыкатели, рекомендуется произвести их замену на элегазовые выключатели.

В сети 110 кВ имеются очень длинные транзиты и участки, где структура сети не соответствует рекомендациям по количеству промежуточных подстанций, присоединенных к ВЛ между двумя опорными ПС (таблица 35).

Таблица 35. Участки сети с большим количеством промежуточных ПС

№	Название ЛЭП транзита	Название промежуточных ПС 110 кВ	Протяженность транзита / количество ПС
ДЛИНА ОДНОЦЕПНОГО ТРАНЗИТА 110 КВ БОЛЕЕ 120 КМ			
1	ВЛ 110 кВ Дымково — Кич.Городок с отпайкой на ПС Усть Алексеево, ВЛ 110 кВ Кич.Городок — Калинино	Дымково, Усть Алексеево, Кич-Городок, Калинино	140,16 км
2	ВЛ 110 кВ Тотьма-2 — Бабушкино, ВЛ 110 кВ Бабушкино — Рослятино, ВЛ 110 кВ Рослятино — Зеленцово с отпайкой на ПС Ляменьга, ВЛ 110 кВ Калинино — Зеленцово	Тотьма-2, Бабушкино, Рослятино, Ляменьга, Зеленцово, Калинино	171,45 км
3	ВЛ 110 кВ Сокол — Воробьево с отпайками, ВЛ 110 кВ Воробьево — Погорелово	Сокол, Чекшино, Воробьево (Шуйское), Погорелово	132,5 км
4	ВЛ 110 кВ Сокол — Биряково, ВЛ 110 кВ Биряково — Погорелово	Сокол, Биряково, Погорелово	136,7 км
5	ВЛ 110 кВ Харовская (Тяговая) — Сямжа с отпайкой на ПС Харовск, ВЛ 110 кВ Сямжа — Чушевицы, ВЛ 110 кВ Чушевицы — Верховажье, ВЛ 110 кВ Верховажье — Вельск	ПС 220 кВ Харовская (Тяговая), ПС 110 кВ Харовск (Районная) Сямжа, Чушевицы, Верховажье, Вельск	228,65 км
6	ВЛ 110 кВ Дымково — Полдарса, ВЛ 110 кВ Полдарса — Вострое, ВЛ 110 кВ НПС-Вострое, ВЛ 110 кВ Тарнога — НПС	Дымково, Полдарса, Вострое, НПС, Тарнога	178,06 км
7	ВЛ 110 кВ Чагода — Покровское с отпайкой на ПС Избоищи, ВЛ 110 кВ Устюжна — Покровское, ВЛ 110 кВ Коротово — Устюжна с отпайкой на ПС Желябово, ВЛ 110 кВ Суда — Коротово	Чагода, Избоищи, Покровское, Устюжна, Желябово, Коротово, Суда	192,23 км

№	Название ЛЭП транзита	Название промежуточных ПС 110 кВ	Протяженность транзита / количество ПС
8	ВЛ 110 кВ Петринево — Антушево с отпайкой на ПС Бечевинка, ВЛ 110 кВ Антушево — Белозерск, ВЛ 110 кВ Кириллов — Белозерск	Петринево, Бечевинка, Антушево, Белозерск, Кириллов	124,15 км
Более трех промежуточных ПС на одноцепном транзите 110 кВ			
9	ВЛ 110 кВ Тотьма-2 — Бабушкино, ВЛ 110 кВ Бабушкино — Рослятино, ВЛ 110 кВ Рослятино — Зеленцово с от-пайкой на ПС Ляменьга, ВЛ 110 кВ Калинино — Зеленцово	Бабушкино, Рослятино, Ляменьга, Зеленцово	4
10	ВЛ 110 кВ Чагода — Покровское с отпайкой на ПС Избоищи, ВЛ 110 кВ Устюжна — Покровское, ВЛ 110 кВ Коротово — Устюжна с отпайкой на ПС Желябово, ВЛ 110 кВ Суда — Коротово	Избоищи, Покровское, Устюжна, Желябово, Коротово	5
11	ВЛ 110 кВ Харовская (Тяговая) — Сямжа с отпайкой на ПС Харовск, ВЛ 110 кВ Сямжа — Чушевицы, ВЛ 110 кВ Чушевицы — Верховажье, ВЛ 110 кВ Верховажье — Вельск	ПС 110 кВ Харовск (Районная), Сямжа, Чушевицы, Верховажье	4

III–2. Оценка существующей режимно-балансовой ситуации

Характеристика балансов электрической энергии и мощности на территории Вологодской области за последние 5 лет по данным АО «СО ЕЭС»

Потребность Вологодской области в электрической энергии (мощности) обеспечивается как собственной выработкой электрической энергии ТЭС и ГЭС Вологодской энергосистемы, так и перетоком электроэнергии по магистральным сетям ПАО «ФСК ЕЭС» из соседних энергосистем.

Балансы мощности Вологодской энергосистемы на час прохождения совмещенного с ОЭС Центра максимума нагрузки за период 2014-2018 гг. представлены в таблице 36.

Таблица 36. Баланс мощности Вологодской энергосистемы за 2014-2018 года, МВт

Показатель	2014	2015	2016	2017	2018
Совмещенный с ОЭС Центра максимум нагрузки	1954	1893	1926	1892	1973
Собственный максимум нагрузки ЭС	2025	1944	1968	1917	2031
Установленная мощность на конец года	1932,28	1932,28	1939,78	1985,78	2014,18
Генерация:	-	-	-	-	
на час совмещенного максимума	1320	1122	1452	1515	1260
на час собственного максимума	1285	1225	1659	1239	1260
Фактический резерв мощности на час совмещенного максимума	12,0	53	436	335	678,19
То же, в % от совмещенного максимума	0,62	2,77	22,6	17,7	34,38
Сальдо перетоков:	-	-	-	-	
на час совмещенного максимума	634	771	474	377	713
на час собственного максимума	740	719	309	677	771

Баланс мощности Вологодской энергосистемы в отчетный период 2014-2018 гг. складывался дефицитно. В 2014 году дефицит мощности составил 740 МВт. В 2017 году дефицит мощности повысился и составил 771 МВт. Такая динамика дефицита обусловлена изменением собственного максимума нагрузки Вологодской энергосистемы.

Совмещенный с ОЭС Центра максимум нагрузки Вологодской области в 2018 году составил 1973 МВт, что составляло около 5,2 % от общего потребления ОЭС Центра. Величина собственного максимума нагрузки энергосистемы в 2018 году составила 2031 МВт, повысилась на 5,9 % по сравнению со значением предыдущего отчетного периода.

Необходимо отметить, что величина дефицита мощности Вологодской ЭС составляет 37,9 % от собственного максимума нагрузки. Оставшаяся часть нагрузки покрывалась за счет перетоков мощности из соседних энергосистем.

Баланс электрической энергии Вологодской энергосистемы за 2014-2018 годы представлен в таблице 37.

Таблица 37. Баланс электроэнергии Вологодской энергосистемы за 2014-2018 года

Год	2014	2015	2016	2017	2018
Электропотребление	13 531,53	13 611,25	13 555,95	13639,99	14011,18
Производство электроэнергии	9 115,24	10640,67	11490,63	9666,472	10143,86
Дефицит (-)	-4 416,30	-2 970,58	-2 065,32	-3973,52	-3867,32

Анализ балансов электроэнергии показывает, что за весь рассматриваемый период Вологодская энергосистема являлась дефицитной. В период 2014-2018 гг. дефицит электроэнергии Вологодской энергосистемы находился в диапазоне 2065,32-4416,3 млн кВт·ч и покрывался перетоками электроэнергии из смежных энергосистем ОЭС Центра.

Характеристика балансов электрической энергии и мощности на территории Вологодской области за последние 5 лет по данным органов исполнительной государственной власти Вологодской области

Динамика производства энергетических ресурсов на территории Вологодской области проводится путем сопоставления данных предоставленных Росстатом и Системным оператором АО «СО ЕЭС», представлена в таблице 38. В связи с отсутствием данных по 2018 году от Вологдастата (письмо №АЛ-38-05/386-ДР от 15.03.2019 г.), анализ фактических данных по динамике производства энергетических ресурсов выполнен для периода 2013-2017 г.г.

Таблица 38. Фактическое производство электрической энергии по Вологодской энергосистеме в 2013-2017 гг., млн. кВт·ч

Наименование показателя	2013	2014	2015	2016	2017
Производство электрической энергии по данным Росстата	8091	9190	10841	11699	9871,7
Производство электрической энергии по данным АО «СО ЕЭС»	7883	9115	10641	11491	9666,5
Соотношение показателей производства	208	75	200	208	205,2

Наименование показателя	2013	2014	2015	2016	2017
электроэнергии Росстата и АО «СО ЕЭС»					
Соотношение показателей, в %	2,6	0,8	1,8	1,8	2,1

III–3. Наличие отдельных частей энергосистемы, характеризующихся повышенной вероятностью возникновения недопустимых режимов работы энергосистемы, связанных с недостатком пропускной способности электрических сетей 110 кВ и выше для обеспечения передачи мощности в необходимых объемах с указанием ограничивающих элементов

Анализ загрузки сетевого оборудования на территории Вологодской области

Загрузка автотрансформаторов 220/110 кВ на подстанциях Вологодской энергосистемы по данным предоставленных контрольных замеров в период прохождения максимумов 2014-2018 г. представлена в таблице 39.

Загрузка автотрансформаторов ПС 220 кВ находится в допустимых пределах. Анализ загрузки автотрансформаторов 220/110 кВ Вологодской энергосистемы позволяет сделать вывод о достаточном резерве мощности автотрансформаторов.

Сводные данные за отчетный период о загрузке трансформаторов в нормальном режиме совмещенного зимнего максимума, послеаварийной или ремонтной перегрузке, наличии резервов мощности на ПС 110 кВ филиала ПАО «МРСК Северо-Запада» «Вологдаэнерго» приведены в таблице 40.

Согласно приведенной информации, необходима первоочередная замена трансформаторов:

- на ПС 110/35/10 кВ Кубенское замена Т-1 и Т-2 мощностью 2×10 МВА;
- на ПС 110/10 кВ Вохтога замена Т-1 и Т-2 мощностью 2×10 МВА;
- на ПС 110/35/10 кВ Устюжна замена Т-1 и Т-2 мощностью 2×10 МВА.

Таблица 39. Загрузка автотрансформаторов 220 кВ основных центров питания в зимний и летний периоды

Наименование	Установленная мощность, МВА	2014 год					2015 год					2016 год					2017 год					2018 год				
		P	Q	Загрузка, МВА	Загрузка, в %	Резерв Мощности, МВА	P	Q	Загрузка, МВА	Загрузка, в %	Резерв Мощности, МВА	P	Q	Загрузка, МВА	Загрузка, в %	Резерв мощности, МВА	P	Q	Загрузка, МВА	Загрузка, в %	Резерв мощности, МВА	P	Q	Загрузка, МВА	Загрузка, в %	Резерв мощности, МВА
Зимний период																										
ПС 220 кВ Вологда-Южная																										
АТ1	150,0	30,3	12,3	32,7	21,8	117,3	27,7	16,5	32,2	21,5	117,8	17,7	17,5	24,9	16,6	125,1	23,9	1,6	24,0	16,0	126,0	61,4	24,5	66,1	44,1	83,9
АТ2	150,0	30,7	12,4	33,1	22,1	116,9	28,0	16,7	32,6	21,7	117,4	19,1	17,9	26,2	17,5	123,8	24,0	1,6	24,1	16,0	125,9	61,1	24,8	65,9	44,0	84,1
АТ3	150,0	30,4	12,3	32,8	21,9	117,2	27,7	16,5	32,2	21,5	117,8	20,3	17,8	27,0	18,0	123,0	22,4	1,0	22,4	14,9	127,6	61,4	24,5	66,1	44,1	83,9
АТ4	150,0	30,4	12,3	32,8	21,9	117,2	27,7	16,5	32,2	21,5	117,8	15,0	13,9	20,5	13,6	129,5	22,4	1,0	22,4	14,9	127,6	61,1	24,8	65,9	44,0	84,1
ПС 220 кВ Сокол																										
АТ1	125,0	31,2	11,3	33,2	26,6	91,8	34,3	19,0	39,2	31,4	85,8	33,7	14,0	36,5	29,2	88,5	40,0	4,1	40,2	32,2	84,8	33,7	4,4	34,0	27,2	91,0
АТ2	125,0	28,9	10,4	30,7	24,6	94,3	37,1	16,0	40,4	32,3	84,6	27,9	11,3	30,1	24,1	94,9	38,1	4,3	38,3	30,7	86,7	31,4	2,9	31,5	25,2	93,5
ПС 220 кВ Ростилово																										
АТ1	125,0	41,9	13,4	44,0	35,2	81,0	34,9	13,9	37,6	30,1	87,4	31,9	11,4	33,9	27,1	91,1	42,5	29,2	51,6	41,3	73,4	33,7	19,5	38,9	31,1	86,1
АТ2	125,0	41,9	13,4	44,0	35,2	81,0	34,9	13,9	37,6	30,1	87,4	31,7	11,5	33,7	27,0	91,3	42,5	29,2	51,6	41,3	73,4	36,9	22,5	43,2	34,6	81,8
ПС 220 кВ РПП-1																										
АТ2	200,0	53,9	77,7	94,6	47,3	105,4	60,3	51,5	79,3	39,7	120,7	66,0	60,0	89,2	44,6	110,8	75,6	77,5	108,3	54,1	91,7	52,7	48,9	71,9	35,9	128,1
АТ3	200,0	53,9	77,7	94,6	47,3	105,4	60,3	51,5	79,3	39,7	120,7	66,0	60,0	89,2	44,6	110,8	76,5	77,5	108,9	54,4	91,1	53,1	48,8	72,1	36,1	127,9
ПС 220 кВ Зашекснинская																										
АТ1	63,0	7,9	3,2	8,5	13,5	54,5	12,7	0,8	12,7	20,2	50,3	16,0	1,0	16,0	25,4	47,0	17,4	9,3	19,7	31,3	43,3	15,1	1,8	15,2	24,1	47,8
АТ2	63,0	11,4	4,6	12,3	19,5	50,7	15,6	0,8	15,6	24,8	47,4	13,0	2,0	13,2	20,9	49,8	12,2	4,5	13,0	20,6	50,0	14,8	1,7	14,9	23,6	48,1
ПС 220 кВ Первомайская																										
Т (2х40)	80,0	22,5	6,6	23,4	29,3	56,6	24,3	5,8	25,0	31,3	55,0	8,0	1,8	8,2	10,3	71,8	17,9	4,2	18,4	23,0	61,6	16,7	6,3	17,8	22,3	62,2
ПС 220 кВ ГПП-1																										
АТ1	125,0	20,0	19,7	28,1	22,5	96,9	24,3	6,0	25,0	20,0	100,0	24,3	6,0	25,0	20,0	100,0	-	-	-	-	-	25,8	27,6	37,8	30,2	87,2
АТ2	125,0	20,0	19,7	28,1	22,5	96,9	24,3	6,0	25,0	20,0	100,0	24,3	6,0	25,0	20,0	100,0	-	-	-	-	-	25,8	27,5	37,7	30,2	87,3
ПС 500 кВ Череповецкая																										
АТ1	501,0	149,2	94,0	176,3	35,2	324,7	21,1	79,3	82,1	16,4	418,9	57,0	165,0	174,6	34,8	326,4	127,5	145,9	193,8	38,7	307,2	20,9	98,7	100,9	20,1	400,1
АТ2	501,0	149,2	94,0	176,3	35,2	324,7	7,5	96,7	97,0	19,4	404,0	6,0	138,0	138,1	27,6	362,9	152,1	165,5	224,8	44,9	276,2	50,0	114,9	125,3	25,0	375,7
ПС 500 кВ Вологодская																										
АТ1	501,0	225,2	25,7	226,7	45,2	274,3	169,5	13,4	170,0	33,9	331,0	108,7	15,4	109,8	21,9	391,2	171,4	3,2	171,4	34,2	329,6	220,8	53,2	227,1	45,3	273,9
АТ2	501,0	225,2	25,7	226,7	45,2	274,3	169,4	11,9	169,8	33,9	331,2	111,0	22,3	113,2	22,6	387,8	173,1	3,1	173,1	34,6	327,9	218,7	52,1	224,8	44,9	276,2
ПС 750 кВ Белозерская																										
АТ1	1251,0	506,1	30,5	507,0	40,5	744,0	274,5	95,6	290,7	23,2	960,3	221,1	50,5	226,8	18,1	1024,2	415,2	9,8	415,3	33,2	835,7	353,2	81,7	362,5	29,0	888,5
АТ2	1251,0	506,1	30,5	507,0	40,5	744,0	276,6	97,6	293,3	23,4	957,7	218,8	51,2	224,7	18,0	1026,3	413,8	7,2	413,9	33,1	837,1	354,0	86,6	364,4	29,1	886,6
АТ3	501,0	232,7	111,7	258,1	51,5	242,9	82,0	89,6	121,5	24,2	379,5	151,3	113,2	189,0	37,7	312,0	181,2	124,8	220,0	43,9	281,0	130,9	121,1	178,3	35,6	322,7
Всего	**6963,0**					**4311,9**					**5192,7**					**5288,3**					**4357,9**					**4700,4**
Летний период																										
ПС 220 кВ Вологда-Южная																										
АТ1	150,0	31,0	1,3	31,0	20,7	119,0	24,8	26,9	36,6	24,4	113,4	21,9	14,4	26,2	17,5	123,8	25,9	7,0	26,8	17,9	123,2	52,0	24,8	57,6	38,4	92,4
АТ2	150,0	31,0	1,6	31,0	20,7	119,0	24,8	26,9	36,6	24,4	113,4	22,2	15,1	26,8	17,9	123,2	-	-	-	-	-	50,3	24,3	55,9	37,2	94,1

АТ3	150,0	31,2	1,6	31,2	20,8	118,8	25,0	27,1	36,9	24,6	113,1	23,1	15,8	28,0	18,7	122,0	30,0	9,2	31,4	20,9	118,6	52,0	24,8	57,6	38,4	92,4
АТ4	150,0	30,9	1,6	30,9	20,6	119,1	24,7	26,8	36,4	24,3	113,6	18,2	12,2	21,9	14,6	128,1	29,9	8,9	31,2	20,8	118,8	50,3	24,2	55,8	37,2	94,2
ПС 220 кВ Сокол																										
АТ1	125,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30,1	10,9	32,0	25,6	93,0	-	-	-	-	-	32,6	13,2	35,2	28,1	89,8
АТ2	125,0	32,8	17,9	37,4	29,9	87,6	33,9	8,8	35,0	28,0	90,0	25,1	8,1	26,4	21,1	98,6	52,6	31,0	61,1	48,8	63,9	31,0	12,5	33,4	26,7	91,6
ПС 220 кВ Ростилово																										
АТ1	125,0	29,2	20,1	35,4	28,3	89,6	32,7	16,9	36,8	29,4	88,2	29,9	13,3	32,7	26,2	92,3	-	-	-	-	-	24,3	12,8	27,5	22,0	97,5
АТ2	125,0	29,2	20,1	35,4	28,3	89,6	32,7	16,9	36,8	29,4	88,2	29,9	13,2	32,7	26,1	92,3	65,4	41,6	77,5	62,0	47,5	24,3	12,8	27,5	22,0	97,5
ПС 220 кВ РПП-1																										
АТ2	200,0	-	-	-	-	-	51,0	60,5	79,1	39,6	120,9	58,0	41,0	71,0	35,5	129,0	36,4	55,1	66,0	33,0	134,0	6,5	42,2	42,7	21,3	157,3
АТ3	200,0	76,0	48,5	90,2	45,1	109,8	51,0	60,5	79,1	39,6	120,9	58,0	41,0	71,0	35,5	129,0	36,4	55,1	66,0	33,0	134,0	6,5	42,1	42,6	21,3	157,4
ПС 220 кВ Зашекснинская																										
АТ1	63,0	1,2	0,7	1,4	2,2	61,6	7,8	13,1	15,2	24,1	47,8	8,0	0,0	8,0	12,7	55,0	8,6	0,0	8,6	13,7	54,4	8,8	2,2	9,1	14,4	53,9
АТ2	63,0	14,2	5,7	15,3	24,3	47,7	9,0	3,5	9,7	15,4	53,3	9,0	0,0	9,0	14,3	54,0	8,6	0,0	8,6	13,7	54,4	8,9	1,5	9,0	14,3	54,0
ПС 220 кВ Первомайская																										
Т (2х40)	80,0	21,9	3,6	22,2	27,8	57,8	17,3	5,3	18,1	22,6	61,9	8,3	1,7	8,5	10,6	71,5	16,5	3,4	16,8	21,1	63,2	12,5	4,0	13,1	16,4	66,9
ПС 220 кВ ГПП-1																										
АТ1	125,0	33,9	72,0	79,6	63,7	45,4	9,4	35,7	36,9	29,5	88,1	9,4	35,7	36,9	29,5	88,1	13,4	13,2	18,8	15,0	106,2	2,9	6,6	7,2	5,8	117,8
АТ2	125,0	33,9	72,0	79,6	63,7	45,4	9,4	35,7	36,9	29,5	88,1	9,4	35,7	36,9	29,5	88,1	-	-	-	-	-	2,9	6,6	7,2	5,8	117,8
ПС 500 кВ Череповецкая																										
АТ1	501,0	97,8	86,1	130,3	26,0	370,7	115,4	66,2	133,0	26,6	368,0	3,9	1,8	4,3	0,9	496,7	25,9	113,9	116,8	23,3	384,2	10,9	201,2	201,5	40,2	299,5
АТ2	501,0	97,8	86,1	130,3	26,0	370,7	158,7	126,9	203,2	40,6	297,8	12,8	94,9	95,8	19,1	405,2	6,2	114,1	114,3	22,8	386,7	-	-	-	-	-
ПС 500 кВ Вологодская																										
АТ1	501,0	235,9	4,0	235,9	47,1	265,1	187,7	16,7	188,4	37,6	312,6	131,8	3,5	131,8	26,3	369,2	186,5	13,2	187,0	37,3	314,0	205,3	72,6	217,8	43,5	283,2
АТ2	501,0	-	-	-	-	-	187,8	18,3	188,7	37,7	312,3	133,7	7,1	133,9	26,7	367,1	188,3	13,5	188,8	37,7	312,2	-	-	-	-	-
ПС 750 кВ Белозерская																										
АТ1	1251,0	-	-	-	-	-	330,8	31,6	332,3	26,6	918,7	156,3	135,8	207,1	16,6	1043,9	588,5	153,6	608,2	48,6	642,8	207,5	54,6	214,6	17,2	1036,4
АТ2	1251,0	-	-	-	-	-	330,8	31,8	332,3	26,6	918,7	-	-		0,0		-	-		0,0		208,4	49,2	214,1	17,1	1036,9
АТ3	501,0	114,3	116,7	163,4	32,6	337,6	-	-	-	-	-	5,6	98,6	98,8	19,7	402,2	86,5	216,2	232,9	46,5	268,1	76,4	146,5	165,2	33,0	335,8
	6963					**2454,5**					**4429**					**4572,3**					**3326,2**					**4466,5**

Таблица 40. Загрузка трансформаторов 110 кВ и резерв пропускной способности подстанций

№ п/п	Перечень центров питания 110 кВ	Напряжение, кВ	Кол-во и мощность установлен-ных тр-ров, кВА	Sдоп[1], кВА	Максимум нагрузки потребителей, подключенных к центрам питания, кВА					Коэфф. загрузки	Резерв
					2014	2015	2016	2017	2018	2018	2018
					Sфакт, кВА	Sфакт, кВА	Sфакт, кВА	Sфакт, кВА	Sфакт, кВА	Кз.ав.[2]	Sрез[3], кВА
ПО «ВЭС»											
1	ПС 110 кВ Центральная	110/10/6	40+40	42 000	22803	20 246	19 184	18592	18592	0,44	23 408
2	ПС 110 кВ Восточная	110/35/10	40+40	42 000	32266	24 230	26 575	28099	28099	0,67	13 901
3	ПС 110 кВ Луговая	110/35/10	25+25	26 250	22171	20 632	18 972	21226	21226	0,81	5 024
4	ПС 110 кВ Западная	110/35/10	63+63	66 150	39030	42 322	42 054	40133	42138	0,64	24 012
5	ПС 110 кВ Кубенское	110/35/10	10+10	10 500	16271	10 338	10 320	14913	14913	1,42	-4 413
6	ПС 110 кВ Кипелово	110/10	16+16	16 800	2935	3 102	3 017	3295	3735	0,22	13 065
7	ПС 110 кВ Ананьино	110/6	10	10 000	5256	3 989	4 387	5072	6028	0,60	3 972
8	ПС 110 кВ Новленское	110/10	10+10	10 500	1886	2 173	2 435	1942	2232	0,21	8 268
9	ПС 110 кВ Нефедово	110/35/10	6,3	6 300	1063	1 109	1 154	1076	1204	0,19	5 096
10	ПС 110 кВ Грязовец	110/35/10	25+25	26 250	15306	14 136	15 325	14511	15688	0,60	10 562
11	ПС 110 кВ Вохтога	110/10	10+10	10 500	13376	12 349	4 699	11602	12095	1,15	-1 595
12	ПС 110 кВ Плоское	110/35/10	2,5+2,5	2 625	1425	668	680	737	787	0,30	1 838

[1] — Sдоп.=Sтр.*Кперег., где Sдоп. — максимально допустимая нагрузка подстанции, когда один трансформатор отключен, Sтр. — установленная мощность наименьшего трансформатора подстанции, Кперег. — допустимый коэффициент загрузки оставшегося в работе трансформатора, равный 1,05 для трансформаторов со сроком службы более 25 лет, 1,4 — менее 25 лет при длительном отключении второго (более 24 часов).

[2] — Кз ав.= Sфакт/Sдоп., где S факт — загрузка подстанции в зимний максимум. Кз ав. — коэффициент загрузки подстанции в послеаварийном или ремонтном режиме, когда второй отключен. Если Кз ав.>1, то подстанция перегружена.

[3] — Sрез.= Sдоп. — Sфакт., где S рез. — резерв мощности на подстанции.

№ п/п	Перечень центров питания 110 кВ	Напряжение, кВ	Кол-во и мощность установленных тр-ров, кВА	Sдоп[1], кВА	Максимум нагрузки потребителей, подключенных к центрам питания, кВА					Коэфф. загрузки	Резерв
					2014	2015	2016	2017	2018	2018	2018
					Sфакт, кВА	Sфакт, кВА	Sфакт, кВА	Sфакт, кВА	Sфакт, кВА	Кз.ав.[2]	Sрез[3], кВА
13	ПС 110 кВ Жернаково	110/35/10	6,3	6 300	1063	1 031	1 166	1050	1050	0,17	5 250
14	ПС 110 кВ ГДЗ	110/6-10	10+10	10 500	3626	3 436	3 886	4070	4070	0,39	6 430
15	ПС 110 кВ Биряково	110/10	2,5+2,5	2 625	683	686	734	841	841	0,32	1 784
16	ПС 110 кВ Кадников	110/10	10+10	10 500	5878	4 872	4 788	4835	4835	0,46	5 665
17	ПС 110 кВ Воробьево	110/35/10	6,3	6 300	546	572	567	501	536	0,09	5 764
18	ПС 110 кВ Чекшино	110/10	2,5	2 500	694	619	749	725	743	0,30	1 757
19	ПС 110 кВ Вожега	110/35/10	10+10	10 500	4854	4 706	4 689	4658	5090	0,48	5 410
20	ПС 110 кВ Харовск (Районная)	110/35/10	25+25	26 250	10661	8 562	9 638	10388	11150	0,42	15 100
21	ПС 110 кВ Семигородняя	110/10	2,5	2 500	487	470	452	428	437	0,17	2 063
22	ПС 110 кВ Никольский Погост	110/10	2,5+2,5	2 625	254	281	272	254	234	0,09	2 391
23	ПС 110 кВ Пундуга	110/10	2,5	2 500	371	375	317	385	266	0,11	2 234
24	ПС 110 кВ Сямжа	110/35/10	10+10	10 500	4270	4 716	4 776	4345	5020	0,48	5 480
25	ПС 110 кВ Шуйское	110/35/10	2,5+6,3	6 300	2536	2 058	2 266	2064	2064	0,33	4 236
26	ПС 110 кВ Ермаково	110/35/10	25+25	26 250	0	0	0	15732	15294	0,58	10 956
ПО «ЧЭС»											
27	ПС 110 кВ Искра	110/10	40+40	42 000	20949	28362	27 241	26 671	27171	0,65	14 829
28	ПС 110 кВ Нелазское	110/10	2,5+2,5	2 625	1577	1489	1 275	1 506	1506	0,57	1 119
29	ПС 110 кВ	110/10	10+10	10 500	5650	4182	3 553	2 606	2606	0,25	7 894

№ п/п	Перечень центров питания 110 кВ	Напряжение, кВ	Кол-во и мощность установленных тр-ров, кВА	Sдоп[1], кВА	Максимум нагрузки потребителей, подключенных к центрам питания, кВА					Коэфф. загрузки	Резерв
					2014	2015	2016	2017	2018	2018	2018
					Sфакт, кВА	Sфакт, кВА	Sфакт, кВА	Sфакт, кВА	Sфакт, кВА	Кз.ав.[2]	Sрез[3], кВА
	Загородная										
30	ПС 110 кВ Заягорба	110/10	40+40	42 000	23412	17454	12 363	24 744	24744	0,59	17 256
31	ПС 110 кВ Енюково	110/6-10	6,3+6,3	6 615	2 522	2116	2 311	2 482	2530	0,38	4 085
32	ПС 110 кВ Новые Углы	110/35/10	25+25	26 250	11652	10662	9 018	10 896	10896	0,42	15 354
33	ПС 110 кВ Климовская	110/35/10	16+10	10 500	3496	3346	3 122	3 633	3633	0,35	6 867
34	ПС 110 кВ Петринево	110/35/10	10+10	10 500	2232	1683	1 582	1 944	1944	0,19	8 556
35	ПС 110 кВ Коротово	110/35/10	10+6,3	6 615	5699	3369	3 605	4 409	4409	0,67	2 206
36	ПС 110 кВ Суда	110/35/10	10+10	10 500	8349	6718	6 000	7 622	7622	0,73	2 878
37	ПС 110 кВ Батран	110/35/10	10+10	10 500	7048	4637	5 955	7 220	7220	0,69	3 280
38	ПС 110 кВ Устюжна	110/35/10	10+10	10 500	12760	11080	11 261	12 300	12457	1,19	-1 957
39	ПС 110 кВ Желябово	110/10	2,5+2,5	2 625	2470	1587	1 592	2 166	2166	0,83	459
40	ПС 110 кВ Чагода	110/35/10	16+16	16 800	14729	10884	12 077	10 651	12256	0,73	4 544
41	ПС 110 кВ Анисимово	110/10	2,5+6,3	2 625	2423	1798	1 795	2 239	2283	0,87	342
42	ПС 110 кВ Покровское	110/10	2,5	2 500	183	182	234	180	208	0,08	2 292
43	ПС 110 кВ Избоищи	110/35/10	10+1,6	10 000	577	636	646	636	1342	0,13	8 658
44	ПС 110 кВ Стеклозавод	110/10	10+10	10 500	227	150	142	2104	2104	0,20	8 396
45	ПС 110 кВ Шексна	110/35/6-10	40+40	42 000	36178	31001	30 022	33 029	33029	0,79	8 971
46	ПС 110 кВ Нифантово	110/35/10	10+10	10 500	8177	7167	8 048	7 927	7927	0,75	2 573

№ п/п	Перечень центров питания 110 кВ	Напряжение, кВ	Кол-во и мощность установлен-ных тр-ров, кВА	Sдоп[1], кВА	Максимум нагрузки потребителей, подключенных к центрам питания, кВА					Коэфф. загрузки	Резерв
					2014	2015	2016	2017	2018	2018	2018
					Sфакт, кВА	Sфакт, кВА	Sфакт, кВА	Sфакт, кВА	Sфакт, кВА	Кз.ав.[2]	Sрез[3], кВА
47	ПС 110 кВ Поселковая	110/10	10+10	10 500	4858	3692	3 792	4 883	4621	0,44	5 879
48	ПС 110 кВ Кадуй	110/35/10	6,3+6,3	6 615	5494	4528	4 617	3 956	4 883	0,74	1 732
49	ПС 110 кВ Бабаево	110/35/10	16+16	16 800	13541	11681	11 613	13 532	13849	0,82	2 951
50	ПС 110 кВ Заполье	110/10	2,5	2 500	449	522	505	436	558	0,22	1 942
51	ПС 110 кВ Южная	110/35/10	40+40	42 000	0	0	0	0	4048	0,10	37 952
ПО «ВУЭС»											
52	ПС 110 кВ Борки	110/35/10	10+10	10 500	4363	3664	3 047	4 908	4950	0,47	5 550
53	ПС 110 кВ Великий Устюг	110/35/10	16+16	16 800	14347	12432	14 556	13 772	13772	0,82	3 028
54	ПС 110 кВ Дымково	110/35/10	10+10	10 500	9196	6479	6 273	8 819	9242	0,88	1 258
55	ПС 110 кВ Усть-Алексеево	110/35/10	6,3+6,3	6 615	1552	1384	1 402	1 537	1537	0,23	5 078
56	ПС 110 кВ Полдарса	110/10	2,5+2,5	2 625	917	680	741	765	765	0,29	1 860
57	ПС 110 кВ Приводино	110/35/10	16+16	16 800	11776	12483	12 522	14 976	14976	0,89	1 824
58	ПС 110 кВ Сусоловка	110/10	2,5	2 500	365	564	390	328	283	0,11	2 217
59	ПС 110 кВ Кичменгский Городок	110/35/10	10+10	10 500	9439	8249	9 825	10 547	9864	0,94	636
60	ПС 110 кВ НПС	110/35/10	16+16	16 800	12084	9648	10 510	14 441	14441	0,86	2 359
61	ПС 110 кВ Вострое	110/10	2,5+2,5	2 625	317	282	494	345	390	0,15	2 235
62	ПС 110 кВ Никольск	110/35/10	10+10	10 500	8375	7438	7 596	7 921	7921	0,75	2 579

№ п/п	Перечень центров питания 110 кВ	Напряжение, кВ	Кол-во и мощность установлен-ных тр-ров, кВА	Sдоп[1], кВА	Максимум нагрузки потребителей, подключенных к центрам питания, кВА					Коэфф. загрузки	Резерв
					2014	2015	2016	2017	2018	2018	2018
					Sфакт, кВА	Sфакт, кВА	Sфакт, кВА	Sфакт, кВА	Sфакт, кВА	Кз.ав.[2]	Sрез[3], кВА
63	ПС 110 кВ Калинино	110/10	6,3+2,5	6 615	1010	781	878	769	810	0,12	5 805
64	ПС 110 кВ Зеленцово	110/10	2,5+2,5	2 625	880	739	742	733	733	0,28	1 892
ПО «ТЭС»											
65	ПС 110 кВ Верхне-Спасский Погост	110/10	2,5	2 625	843	588	700	712	712	0,27	1 913
66	ПС 110 кВ Власьевская	110/10	6,3+2,5	2 625	1206	934	1003	1 196	1196	0,46	1 429
67	ПС 110 кВ Тарнога	110/35/10	10+10	10 500	6024	6 384	7 375	7 606	7606	0,72	2 894
68	ПС 110 кВ Тотьма-2	110/10	10+10	10 500	4057	3380	4 438	4 007	4007	0,38	6 493
69	ПС 110 кВ Тотьма-1	110/35/10	10+10	10 500	5383	5709	4 801	5 400	5400	0,51	5 100
70	ПС 110 кВ Погорелово	110/35/10	16+16	16 800	11680	11726	11 195	11 455	11455	0,68	5 345
71	ПС 110 кВ Царева	110/35/10	6,3	6 300	618	362	571	662	662	0,11	5 638
72	ПС 110 кВ Бабушкино	110/35/10	6,3+6,3	6 615	5162	4388	5 215	5 966	5966	0,90	649
73	ПС 110 кВ Рослятино	110/10	2,5+2,5	2 625	2266	1456	1 630	1 766	1766	0,67	859
74	ПС 110 кВ Ляменьга	110/10	2,5	2 500	832	671	857	867	879	0,35	1 621
75	ПС 110 кВ Верховажье	110/35/10	10+10	10 500	6459	5173	5 487	6 219	6219	0,59	4 281
76	ПС 110 кВ Чушевицы	110/35/10	10+10	10 500	2150	2 416	2875	3 553	3553	0,34	6 947
ПО «КЭС»											
77	ПС 110 кВ Кириллов	110/35/10	10+10	10 500	9323	7223	7 440	9 403	9403	0,90	1 097
78	ПС 110 кВ	110/10	6,3+6,3	6 615	1657	1153	1 221	1 578	1578	0,24	5 037

№ п/п	Перечень центров питания 110 кВ	Напряжение, кВ	Кол-во и мощность установлен-ных тр-ров, кВА	Sдоп[1], кВА	Максимум нагрузки потребителей, подключенных к центрам питания, кВА					Коэфф. загрузки	Резерв
					2014	2015	2016	2017	2018	2018	2018
					Sфакт, кВА	Sфакт, кВА	Sфакт, кВА	Sфакт, кВА	Sфакт, кВА	Кз.ав.[2]	Sрез[3], кВА
	Никольский Торжок										
79	ПС 110 кВ Ферапонтово	110/10	2,5+6,3	2 625	648	702	656	982	982	0,37	1 643
80	ПС 110 кВ Коварзино	110/35/10	6,3	6 300	404	385	410	352	352	0,06	5 948
81	ПС 110 кВ Белозерск	110/35/10	10+10	10 500	7007	6353	6 577	7 147	7261	0,69	3 239
82	ПС 110 кВ Бечевинка	110/10	2,5	2 500	200	164	268	280	321	0,13	2 179
83	ПС 110 кВ Антушево	110/35/10	6,3+6,3	6 615	4164	2850	3 599	4 450	4450	0,67	2 165
84	ПС 110 кВ Вашки	110/35/10	10+10	10 500	4335	3409	3 853	3 905	3905	0,37	6 595
85	ПС 110 кВ Белоусово	110/35/6	16+16	16 800	5634	2167	2 087	5 963	8985	0,53	7 815
86	ПС 110 кВ Андома	110/10	2,5+2,5	2 625	1705	1647	858	1132	1132	0,43	1 493
87	ПС 110 кВ Восточная	110/35/10	16+16	16 800	10679	8105	8 460	10 559	10559	0,63	6 241
88	ПС 110 кВ Мегра	110/10	2,5	2 500	424	428	422	403	356	0,14	2 144
89	ПС 110 кВ Устье	110/10	2,5	2 500	234	353	1131	963	1333	0,53	1 167

III–4. Наличие отдельных частей энергосистемы, характеризующихся повышенной вероятностью возникновения недопустимых режимов работы энергосистемы, связанных с отсутствием возможности обеспечения допустимых уровней напряжения (в том числе недостаточными возможностями по регулированию уровней напряжения)

В Вологодской энергосистеме отсутствуют отдельные части энергосистемы, характеризующиеся повышенной вероятностью возникновения недопустимых режимов работы энергосистемы, связанных с отсутствием возможности обеспечения допустимых уровней напряжения (в том числе недостаточными возможностями по регулированию уровней напряжения).

РАЗДЕЛ IV. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

IV–1. Прогноз потребления электроэнергии и мощности на пятилетний период (с разбивкой по годам) по Вологодской области с выделением наиболее крупных потребителей и инвестиционных проектов

Прогноз потребления электроэнергии и мощности по базовому варианту развития Вологодской энергосистемы

В соответствии с проектом Схемы и программы развития Единой энергетической системы России на 2019-2025 годы, разработанной АО «СО ЕЭС», предполагается, что потребление электроэнергии в энергосистеме Вологодской области возрастает по базовому варианту прогноза с 14186 млн. кВт·ч в 2019 г. до 15197 млн. кВт·ч в 2024 г., или на 1029 млн. кВт·ч., тем самым среднегодовой темп прироста потребления электроэнергии в период 2020-2024 гг. составит 1,44 %.

Это более чем на порядок ниже среднегодовых темпов прироста в Вологодской области по централизованной зоне в период подъема экономики с 1999 по 2007 год (2,81 %).

Потребление мощности за период 2019-2024 год в рамках базового варианта возрастет — с уровня 2036 МВт в 2019 году до 2140 МВт в 2024 году, т.е. прирост составит 5,1 % к уровню 2019 года со среднегодовым темпом прироста потребления мощности 1 %.

Таблица 41. Прогноз спроса на электроэнергию и мощность в энергосистеме Вологодской области по базовому варианту

Показатель	Прогноз					
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Электропотребление ЭС Вологодской области — базовый вариант, млн кВт·ч	14168	14827	15068	14974	15178	15197
Среднегодовой темп изменения, %	1,1	4,7	1,6	-0,6	1,4	0,1
Потребление мощности в ЭС Вологодской области — базовый вариант, МВт	2036	2087	2124	2131	2139	2140
Среднегодовой темп изменения, %	0,2	2,5	1,8	0,3	0,4	0,0

Прогноз потребления электроэнергии и мощности по максимальному варианту развития энергосистемы

Данный раздел основан на наличии собственного прогноза спроса Правительства Вологодской области в лице Департамента топливно-энергетического комплекса и тарифного регулирования Вологодской области.

В качестве исходных данных для разработки «максимального» варианта развития электроэнергетики Вологодской области принята информация об инвестиционных проектах, структуре вводов генерирующего оборудования и установленной мощности генерирующего оборудования, предоставленная Департаментом топливно-энергетического комплекса и тарифного регулирования Вологодской области.

Перечень инвестиционных проектов (максимальный вариант) по развитию электросетевого и энергетического комплекса Вологодской области на 2020-2024 годы представлен в таблице 42.

Таблица 42. Перечень инвестиционных проектов (максимальный вариант) по развитию электросетевого и энергетического комплекса Вологодской области на 2020-2024 гг.

Создание на территории Череповецкого муниципального района области особой экономической зоны промышленно-производственного типа «Суда», включающей строительство крупного лесоперерабатывающего комплекса с созданием собственных генерирующих мощностей с возможностью выдачи в сеть ЕЭС России. Предварительно проработан вариант подключения к электрическим сетям. В настоящее время по состоянию на 1 марта 2019 года инвестором выполнена и утверждена схема выдачи мощности электростанции, планируемой к строительству. В связи с тем, что по состоянию на 1 марта 2019 года не сформирована заявка на технологическое присоединение к существующим электрическим сетям, планируемая электростанцией мощность не учитывается в прогнозировании в максимальном варианте.

В целях повышения надежности электроснабжения потребителей Зашекснинского района г. Череповца по инициативе Мэрии г. Череповца и филиала ПАО «МСРК Северо-Запада» «Вологдаэнерго» планируется рассмотрение вопроса строительства энергетического полукольца 110 кВ между ВЛ 110 кВ «Шекснинская-2» и ПС «Зашекснинская» - реконструкция ПС 35 кВ «Ирдоматка» с переводом на напряжение 110 кВ и строительство заходов ВЛ-110 кВ на указанную подстанцию. Однако в связи с планируемой реализацией проекта после 2024 года и отсутствием проработки данного вопроса в «Комплексной программе развития электрических сетей напряжением 35 кВ и выше на территории Вологодской области на 2019-2023 гг.», проработка вопроса в «Схеме и программе развития электроэнергетики Вологодской области на 2020-2024 годы» не осуществляется.

№ п/п	Наименование инвестиционного проекта	Мощность, МВт		Срок реализации
		Генерация	Потребление	
1.	Индустриальный парк «Череповец» и строительство понизительной подстанции 110/10 кВ на новом земельном участке в границах территории ИП – подключение к ВЛ 110 кВ РПП-1-Суда-1 цепь с отпайками (ВЛ 110 кВ Суда-1) и ВЛ 110 кВ РПП-1 – Суда-II цепь с отпайками (ВЛ - 110 кВ Суда-2).		26	До 2020 года
	Город Череповец			
2.	Новое строительство на территории котельной № 3 когенерационной установки электрической мощностью 1,5 МВт	1,5		До 2022 года
3.	Новое строительство когенерационной установки электрической мощностью 1,5 МВт на территории котельной «Северная»	1,5		До 2022 года

Необходимо отметить, что ввиду отсутствия точных сроков реализации ряда проектов по строительству энергоисточников не учитывается возможность их поэтапного ввода. При анализе динамики изменения установленной мощности электростанций Вологодской области в 2020-2024 гг. принято допущение, что все станции, сооружаемые по проектам с верхней границей срока реализации (т.е. до какого-либо года), вводятся в работу одномоментно в соответствующий последний год.

Таблица 43. Установленная мощность генерирующего оборудования до 2024 г. по типам электростанций Вологодской области, МВт

Показатель	2018	2019	2020	2021	2022-2024
Вологодская энергосистема, всего	2038,68	2038,68	2131,75	1501,75	1501,75
ГЭС	24	24	105,07	105,07	105,07
ТЭС	2012,4	2012,4	2012,4	1382,4	1382,4
ВИЭ (в т. ч. МГЭС)	2,28	2,28	14,28	14,28	14,28

В соответствии с данными органов государственной исполнительной власти Вологодской области по реализации инвестиционных проектов и строительству новых генерирующих электрических и тепловых мощностей (и появлению дополнительных собственных нужд этих генерирующих объектов) можно ожидать, что потребление электроэнергии в энергосистеме Вологодской области возрастает по максимальному варианту прогноза с 14,16 млрд кВт·ч в 2019 г. до 15,19 млрд кВт·ч в 2024 г., или более чем на 0,84 млрд кВт·ч со среднегодовым темпом прироста потребления электроэнергии в 1,44 % за рассматриваемый период. Это в два раза ниже среднегодовых темпов прироста потребления электроэнергии в Вологодской области по централизованной зоне в период подъема экономики с 1999 по 2007 год (2,81 %).

Потребление мощности за период 2019-2024 годов в рамках максимального варианта также возрастет — с уровня 2036 МВт в 2019 году до 2140 МВт в 2024 году (+5,1 %), со среднегодовым темпом прироста потребления мощности 1 %.

Таблица 44. Прогноз спроса на электроэнергию и мощность в энергосистеме Вологодской области по максимальному варианту развития

Показатель	Прогноз					
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Электропотребление ЭС Вологодской области (максимальный вариант), млрд. кВт·ч	14,16	14,82	15,06	14,97	15,17	15,19
Среднегодовой темп изменения, %	-	4,7	1,6	-0,6	1,4	0,1
Потребление мощности в ЭС Вологодской области (максимальный вариант), МВт	2036	2087	2124	2131	2139	2140
Среднегодовой темп изменения, %	-	2,5	1,8	0,3	0,4	0

Сравнительный анализ прогноза потребления электроэнергии по базовому и максимальному варианту развития энергосистемы Вологодской области

В подразделе приводится прогноз потребления электроэнергии Вологодской области на период до 2024 года для базового и максимального вариантов.

Сравнительный анализ электропотребления по Вологодской области на расчетный период приведен в таблице 45 и на рисунке 14.

Таблица 45. Прогноз электропотребления Вологодской области, млрд. кВт·ч

Показатель	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Базовый вариант (Схема ЕЭС России)						
Электропотребление, млрд. кВт·ч	14,168	14,827	15,068	14,974	15,178	15,197
Среднегодовые темпы прироста, %	-	4,7	1,6	-0,6	1,4	0,1
Максимальный вариант (ОИВ Вологодской области)						
Электропотребление, млрд. кВт·ч	14,16	14,82	15,06	14,97	15,17	15,19
Среднегодовые темпы прироста, %	-	4,7	1,6	-0,6	1,4	0,1

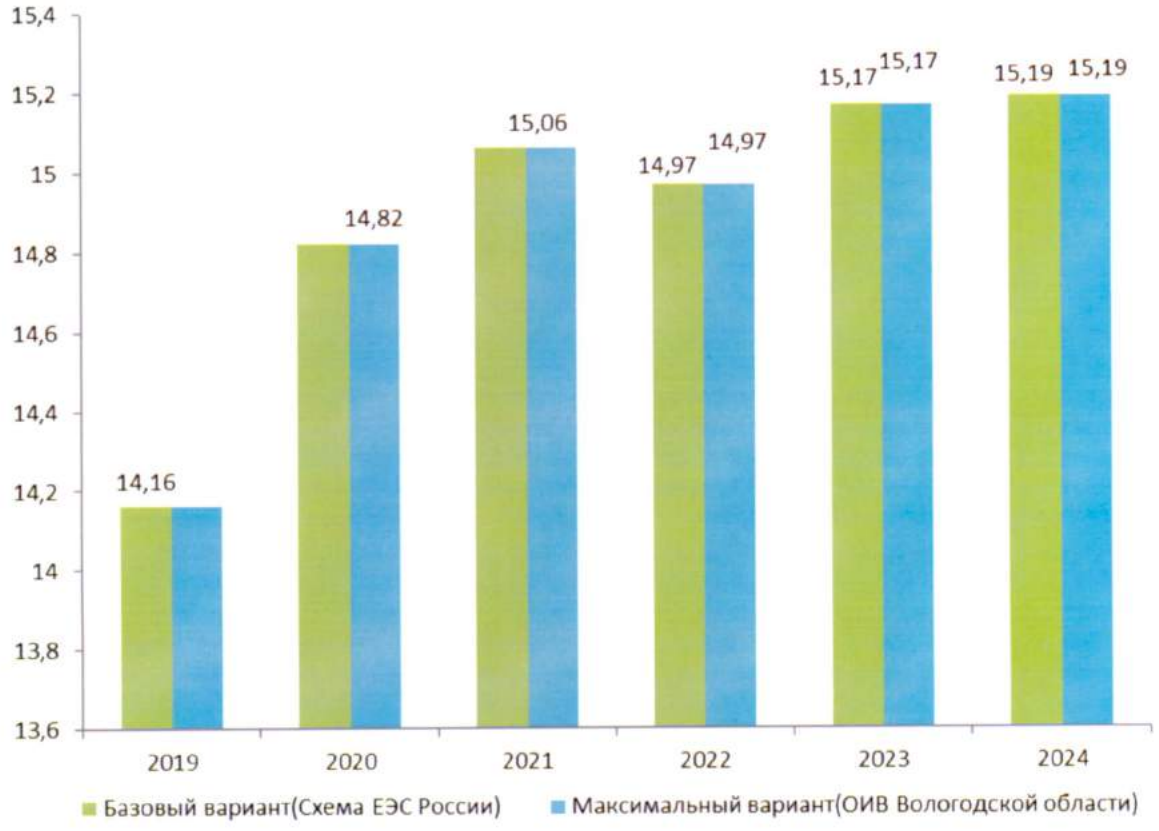


Рисунок 14. Прогноз электропотребления Вологодской области, млрд. кВт·ч

По результатам проведенного анализа базовый вариант, подкрепленный заявками на технологическое присоединение и разработанными техническими условиями на технологическое присоединение, является основополагающим для стратегии развития энергосистемы Вологодской области.

Сравнительный анализ прогноза потребления мощности (максимума нагрузки) по базовому и максимальному варианту развития энергосистемы Вологодской области

В подразделе приводится прогноз максимума нагрузки Вологодской области на период до 2024 года для вариантов электропотребления, определенных выше.

Сравнительный анализ собственного максимума нагрузки на расчетный период приведен в таблице 46 и на рисунке 15.

Таблица 46. Прогноз собственного максимума нагрузки энергосистемы Вологодской области, МВт

Показатель	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Базовый вариант						
Максимум нагрузки, МВт	2036	2087	2124	2131	2139	2140
Среднегодовые темпы прироста, %	-	2,5	1,8	0,3	0,4	0
Максимальный вариант						
Максимум нагрузки, МВт	2036	2087	2124	2131	2139	2140
Среднегодовые темпы прироста, %	-	2,5	1,8	0,3	0,4	0

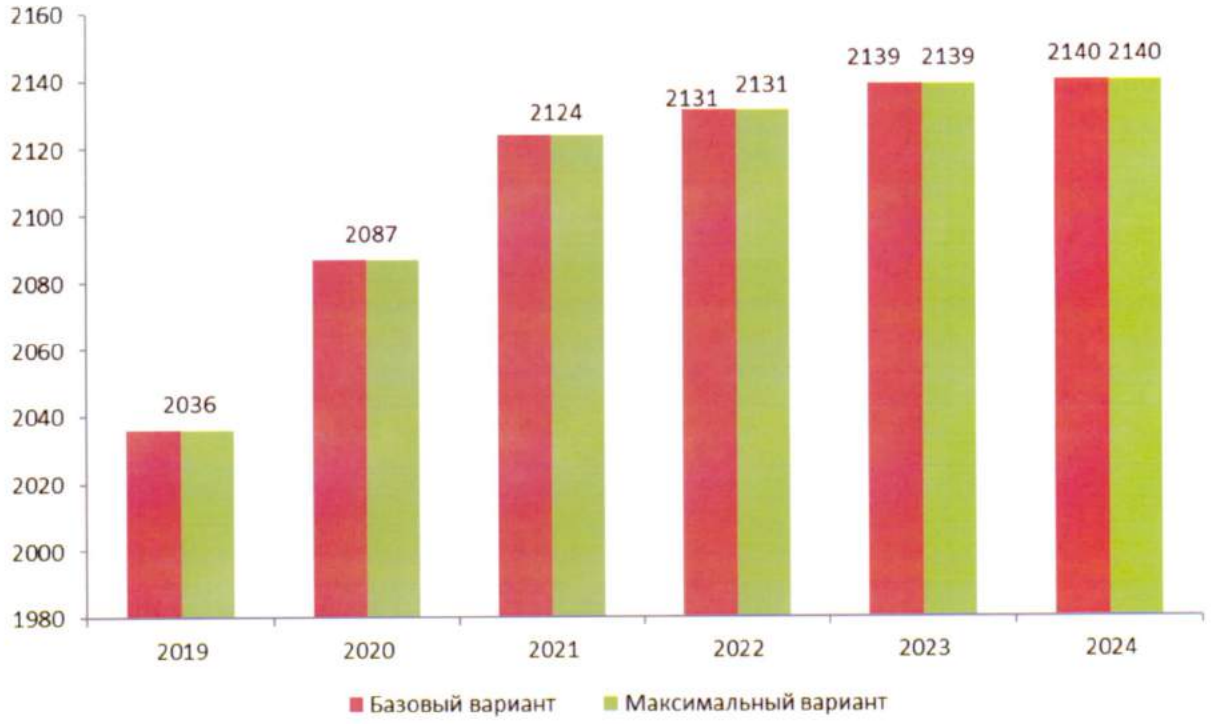


Рисунок 15. Прогноз собственного максимума нагрузки Вологодской области, МВт

По результатам проведенного анализа, и принимая во внимание то, что на текущий период отсутствуют должным образом оформленные намерения (заявки на технологическое присоединение, оформленные технические условия на технологическое присоединение) от инвесторов по вводу новых мощностей в соответствии с максимальным вариантом развития, базовый вариант, подкрепленный заявками на технологическое присоединение и разработанными техническими

условиями на технологическое присоединение является основополагающим для стратегии развития энергосистемы Вологодской области.

IV–2. Перечень планируемых к строительству и выводу из эксплуатации генерирующих мощностей на электростанциях Вологодской области мощностью более 5 МВт (в том числе генерирующих объектов, функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии) на пятилетний период с указанием оснований включения в перечень для каждого объекта с учетом максимального развития когенерации

Планируемые к выводу из эксплуатации генерирующие объекты на основании актуальной Схемы и программы развития ЕЭС России на семилетний период на электростанциях Вологодской области представлены в таблице 52.

Таблица 47. Перечень выводимых из эксплуатации энергетических установок

Электростанция	Ст. №	Уст. мощность исходная, МВт	Уст. мощность / изменение уст. мощности, МВт	Год	Тип мероприятия
Череповецкая ГРЭС	1	210	0 / –210	2021	Вывод из эксплуатации
Череповецкая ГРЭС	2	210	0 / –210	2021	Вывод из эксплуатации
Череповецкая ГРЭС	3	210	0 / –210	2021	Вывод из эксплуатации

IV–3. Обоснование предложений по вводу новых генерирующих мощностей (новые потребители, тепловая нагрузка, балансовая необходимость)

Планируемых к строительству и вводу новых генерирующих мощностей на территории Вологодской области на основании актуальной Схемы и программы развития ЕЭС России на семилетний период на электростанциях Вологодской области не предусматривается.

IV–4. Оценка перспективной балансовой ситуации (по электроэнергии и мощности) на пятилетний период

Базовый вариант

В соответствии с прогнозируемыми уровнями роста нагрузки и планируемым изменением мощности генерирующего оборудования сформированы перспективные балансы мощности по Вологодской энергосистеме на 2020-2024 годы по базовому варианту развития (таблица 48).

Таблица 48. Баланс мощности Вологодской энергосистемы в 2020-2024 гг. по базовому варианту развития, МВт

Вологодская энергосистема	2020	2021	2022	2023	2024

Вологодская энергосистема	2020	2021	2022	2023	2024
Потребность (собственный максимум)	2087	2124	2131	2139	2140
Покрытие (установленная мощность)	2014,18	1384,18	1384,18	1384,18	1384,18
ГЭС	26,28	26,28	26,28	26,28	26,28
ТЭС	1987,9	1357,9	1357,9	1357,9	1357,9
Избыток (+) / Дефицит (-)	-72,82	-739,82	-746,82	-754,82	-755,82

Динамика изменения соотношения потребности региона в электрической мощности с возможностью ее покрытия за период 2020-2024 гг. по базовому варианту развития представлена в графическом виде на рисунке 16.

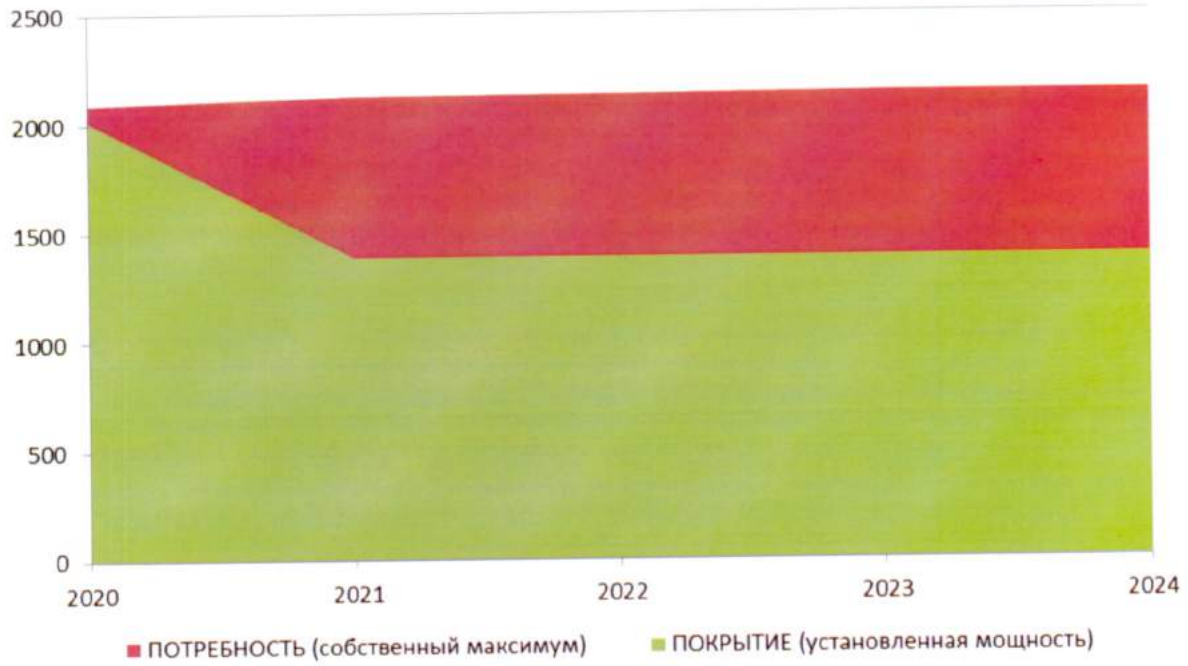


Рисунок 16. Динамика изменения потребности и покрытия электрической мощности 2020-2024 гг. по базовому варианту развития, МВт

Перспективный баланс электропотребления по базовому варианту развития представлен в таблице 49.

Таблица 49. Баланс электрической энергии Вологодской энергосистемы в 2020-2024 гг. по базовому варианту развития, млрд. кВт·ч

Вологодская энергосистема	2020	2021	2022	2023	2024
Потребность (потребление электрической энергии)	14,827	15,068	14,974	15,178	15,197
Покрытие (производство электрической энергии)	9,853	9,483	9,644	9,745	9,633
ГЭС	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127
ТЭС	9,726	9,356	9,517	9,618	9,506
Избыток (+) / Дефицит (-)	4,974	5,585	5,330	5,433	5,564

Динамика изменения соотношения потребности региона в электрической энергии с возможностью ее покрытия за период 2020-2024 гг. по базовому варианту развития представлена в графическом виде на рисунке 17.



Рисунок 17. Динамика изменения потребности и покрытия электрической энергии 2020-2024 гг. по базовому варианту развития, млрд.кВт.час.

Анализ данных, представленных в таблицах 48 и 49, показывает, что Вологодская энергосистема в перспективе останется дефицитной как по мощности, так и по электрической энергии; дефицит мощности к 2024 г. составит 755,82 МВт, электроэнергии — 6,32 млрд. кВт·ч. Таким образом, за рассматриваемый период покрытие балансов электроэнергии и мощности может быть обеспечено только за счет сальдо-перетока из соседних энергосистем.

Максимальный вариант

Анализ данных по производству электрической энергии (собственной электрогенерации) в Вологодской области в период 2012-2017 годов, между Росстатом и АО «СО ЕЭС», приведенный в разделе III-2 настоящей работы показывает, что в среднем разница показателей составляет приблизительно 2,3 %. С учетом поправочного коэффициента 1,023 (Росстат) в соответствии с прогнозируемыми Департаментом стратегического планирования (ДСП) уровнями роста нагрузки и планируемым изменением мощности генерирующего оборудования сформированы перспективные балансы мощности по Вологодской энергосистеме на 2020-2024 годы (табл. 50).

Таблица 50. Баланс мощности энергосистемы Вологодской области в 2020-2024 гг. по максимальному варианту развития, МВт

Вологодская энергосистема	2020	2021	2022	2023	2024
ПОТРЕБНОСТЬ (собственный максимум)	2061,0	2062,0	2064,0	2065,0	2067,0
ПОКРЫТИЕ *(установленная мощность)	2014,18	2014,18 -630 = 1384,18	2014,18 -630 = 1384,18	2014,18 -630 = 1384,18	2014,18 -630 = 1384,18

ГЭС	26,3	26,3	26,3	26,3	26,3
ТЭС	1987,9	1987,9-630=1357,8	1987,9-630=1357,8	1987,9-630=1357,8	1987,9-630=1357,8
ИЗБЫТОК (+) /ДЕФИЦИТ (-)	-46,82	-677,82	-679,82	-680,82	-682,82

Таблица 51. Баланс электрической энергии энергосистемы Вологодской области в 2020-2024 гг. по максимальному варианту развития, млрд.кВт·ч

Вологодская энергосистема	2020	2021	2022	2023	2024
ПОТРЕБНОСТЬ (потребление электрической энергии)	13,64	14,11	14,12	14,13	14,18
ПОКРЫТИЕ (производство электрической энергии)	10,55	8,94	8,97	9,03	8,87
ПОКРЫТИЕ (производство электрической энергии) – планируемое Росстатом	**10,81**	**9,16**	**9,19**	**9,25**	**9,09**
ГЭС	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127
ТЭС	10,69	9,04	9,07	9,12	8,96
ИЗБЫТОК (+) / ДЕФИЦИТ (-)	-2,83	-4,95	-4,93	-4,88	-5,08

Анализ данных, представленных в таблицах 50-51, показывает, что Вологодская энергосистема в перспективе останется дефицитной как по мощности, так и по электрической энергии; дефицит мощности к 2024 году составит 682,82 МВт, дефицит электроэнергии к 2024 году – 5,08 млрд. кВт·ч.

IV–5. Предложения по развитию электрических сетей энергосистемы, включая внешние связи энергосистемы напряжением 110 кВ и выше

На основании исходных данных, выданных филиалом ПАО «МРСК Северо-Запада» «Вологдаэнерго», выполнена проработка представленных на рассмотрение мероприятий по строительству, реконструкции и технического перевооружения сетевых объектов.

По результатам технической проработки и выполненных расчетов электрических режимов, в схему и программу развития включены те мероприятия, которые получили обоснованные подтверждения к их выполнению.

В связи с техническим износом в соответствии с информацией, полученной от филиала ПАО «МРСК Северо-Запада» «Вологдаэнерго» рассмотрены и проанализированы следующие объекты:

- ВЛ 110 кВ Тарнога-НПС;
- ВЛ 110 кВ Очистные 1, 2.

ВЛ 110 кВ Тарнога-НПС

Реконструкция ВЛ 110 кВ Тарнога — НПС планируется согласно титулам «Реконструкция линии электропередачи 110 кВ «Тарнога — НПС» Нюксенского района Вологодской области (1 этап)», включающей: замену провода АС 95/16, замену грозозащитного троса, замену опор, протяженность по трассе 23,2 км» и «Реконструкция линии электропередачи 110 кВ «Тарнога — НПС» Тарногского

района Вологодской области (2 этап)», включающей: замену провода АС 95/16, замену грозозащитного троса, замену опор, протяженность по трассе 24,7 км».

Технический износ линии составляет 90 %, бухгалтерский износ 25,8 %. ЛЭП введена в эксплуатацию в 1980 году. Существующий провод АС 95/16. По проекту в качестве грозозащитного троса принят ТК-35 ГОСТ 839-59, фактически по участкам смонтирован трос марок ТК-35, ТК-50, ПС-50. Трасса проходит в районах с обычными полевыми загрязнениями. В качестве поддерживающей и натяжной изоляции использованы гирлянды со стеклянными изоляторами ПС-6А. Предпосылками реализации проекта является состояние электроустановки, необходимость обеспечения надежности электроснабжения потребителей с. Нюксеница, в том числе социально значимых (детский сад, ФОК «Газовик», Котельная, средняя школа), и необходимость обновления электроустановок, отработавших нормативный срок, а также вызвана многочисленными аварийными отключениями.

В связи с отсутствием по результатам выполненных расчетов электрических режимов ограничений по пропускной способности ВЛ 110 кВ Тарнога-НПС, изменение существующего сечения провода линии не требуется.

ВЛ 110 кВ Очистные 1, 2

«Реконструкция ВЛ-110 кВ Очистные-1,2 в двухцепном исполнении». ВЛ-110 кВ введена в работу в 1980 году. Технический износ составляет 90 %, бухгалтерский износ 25,8 %. Предпосылками реализации проекта является состояние электроустановки, необходимость обеспечения надежности электроснабжения потребителей и необходимость обновления электроустановок, отработавших нормативный срок.

Необходимость реализации также вызвана аварийными отключениями, имевшими место на данной линии в конце 2014 года.

Реализация проекта позволит снизить аварийность по сети 110 кВ, и затраты на аварийно-восстановительные работы, эксплуатационные затраты, расширит объем реализуемой продукции и даст возможность дальнейшему развитию инфраструктуры северо-восточных районов Вологодской области.

ВЛ 110 кВ «Очистные-1,2» приобретена в 31.05.2012 и предназначена для электроснабжения подстанций 110 кВ: «Очистные», «Индустриальный парк «Сокол», «ГДЗ», «ЦБК», которые в свою очередь обеспечивают электроэнергией социально-значимых потребителей города Сокол и Сокольского района.

Тупиковые ВЛ 110 кВ Очистные 1, 2 реконструируются в связи с физическим износом. Загрузка существующих ЛЭП, состоящих из проводов разных сечений (АСО-240/32, АС-150/24, АС-185/29), согласно отчётным данным в таблице 56 небольшая. На текущей момент в районе ПС 220 Сокол завершено строительство новой ПС 110 кВ ИП Сокол с трансформаторами 2×25 МВА, ПС подключена к ВЛ 110 кВ Очистные 1,2. В сентябре 2015 г. ПС ИП Сокол была введена в работу. По состоянию на текущий период подстанция находится в консервации. Учитывая максимально возможную нагрузку ПС 110 кВ ИП Сокол, загрузка головных участков ВЛ зимой и летом приведена в таблице 52. Нагрузка ПС ИП Сокол принята одинаковой в летний и зимний периоды на уровне 35 МВА (31,3 МВт).

Таблица 52. Перспективная загрузка ВЛ 110 кВ Очистные 1,2

Показатель	Нормальная схема		Ремонт ВЛ 110 кВ Очистные 1		Ремонт ВЛ 110 кВ Очистные 2	
	зима	лето	зима	лето	зима	лето
Существующая нагрузка ВЛ 110 кВ Очистные 1, кВт/МВА	2100/2352	5400/6048	-	-	6900/7728	5900/6608
Существующая нагрузка ВЛ 110 кВ Очистные 2, кВт/МВА	4800/5376	500/560	6900/7728	5900/6608	-	-
Загрузка ВЛ 110 кВ Очистные 1 с учётом ПС 110 кВ ИП Сокол, кВт/МВА	17753/19939	21053/23635	-	-	38206/42902	37206/41782
Загрузка ВЛ 110 кВ Очистные 2 с учётом ПС 110 кВ ИП Сокол, кВт/МВА	20453/22963	16153/18147	38206/42902	37206/41782	-	-
Загрузка ВЛ 110 кВ Очистные 1 с учётом ПС 110 кВ ИП Сокол, А	104	124	-	-	224	218
Загрузка ВЛ 110 кВ Очистные 2 с учётом ПС 110 кВ ИП Сокол, А	120	95	224	218	-	-

Согласно расчётному значению тока по одной цепи ВЛ 110 кВ Очистные, когда вторая цепь в ремонте, достаточно провода сечением АС-70 с допустимым током зимой 342 А, летом — 265 А.

Выбор сечения по нормированной плотности тока приведен в таблице 53.

Таблица 53. Выбор сечения провода по плотности тока

Ток в линии в нормальном режиме, А	**104**	**120**	**124**	**95**
Ток в линии с учетом коэффициента, учитывающего изменение нагрузки по годам эксплуатации, принимаемого для линий 110-220 кВ 1,05, А	109,2	126	130,2	99,7
Нормированная плотность тока для алюминиевых проводов при числе часов использования максимума нагрузки 3000-5000 часов/год, А/мм^2	0,9	0,9	0,9	0,9
Расчетное сечение провода, мм^2	121,3	140	144,7	110,8
Стандартное сечение провода (наиболее близкое), мм^2	120	120	120	120

Таким образом, при реконструкции на ВЛ 110 кВ Очистные 1, 2 рекомендуется подвеска провода с сечением 120 мм2

Объем предлагаемой реконструкции ЛЭП 110 кВ в связи с техническим износом приведен в таблице 54.

Таблица 54. Реконструкция ЛЭП 110 кВ в Вологодской энергосистеме в период 2020-2024 гг. в связи с техническим износом

№	Наименование ВЛ	Технические характеристики			Срок ввода, год
		Длина, км	Марка провода и сечение		
			Существующее	Новое	

№	Наименование ВЛ	Технические характеристики			Срок ввода, год
1	ВЛ 110 кВ Тарнога-НПС	23,2	АС-95	АС-95	2021
		24,7	АС-95	АС-95	2021
2	ВЛ 110 кВ Очистные 1,2	8,18	АСПТ-150, АС-240	АС-120	2021

IV–6. Формирование перечня реализуемых и перспективных проектов по развитию территориальных распределительных сетей напряжением 110 кВ и выше, выполнение которых необходимо для обеспечения прогнозного спроса на электрическую энергию (мощность) на территории Вологодской области, предусмотренного СиПР, а также для обеспечения надежного энергоснабжения (в том числе, для устранения отдельных частей энергосистемы, характеризующихся повышенной вероятностью возникновения недопустимых режимов работы) и качества электрической энергии на территории Вологодской области, которые соответствуют требованиям технических регламентов и иным обязательным требованиям

На рассматриваемый период 2020-2024 согласно проекту «Схемы и программы развития Единой энергетической системы России на 2018-2024 годы» планируется ввод следующих объектов:

- в 2023 году планируется завершить «Комплексную реконструкцию ПС 500 кВ Череповецкая» с заменой существующего трансформаторного оборудования на аналогичные по мощности (2×501 МВА), реактора 500 кВ на аналогичные по мощности (180 Мвар).

IV–7. Выполнение расчетов и проведение анализа электроэнергетических режимов энергосистемы для формирования предложений по развитию электрической сети Вологодской области

Расчеты потокораспределения в электрических сетях Вологодской энергосистемы выполнены на расчетный период развития энергосистемы 2020-2024 гг. для характерных нормальных схем и послеаварийных режимов.

Расчеты режимов потокораспределения выполнены по годам расчетного периода 2020-2024 гг. для:

–режим зимних максимальных нагрузок;

–режим зимних минимальных нагрузок;

–режим летних максимальных нагрузок;

–режим летних минимальных нагрузок.

Расчеты режимов проводились с целью:

–выявления «узких мест» и необходимых объемов реконструкции и нового электросетевого строительства для их ликвидации;

–проверки пропускной способности сети для расчетного уровня нагрузок;

–оценки уровней напряжения и выбора средств регулирования напряжения в сети;

–проверки обоснованности предлагаемых к выполнению мероприятий региональными сетевыми и энергетическими компаниями.

Для анализа загрузки сети в зимних режимах использовались длительно допустимые токи для неизолированных сталеалюминевых проводов при температуре воздуха (-5°С) с учетом поправочного коэффициента. Анализ загрузки сети в летних режимах выполнен для температуры воздуха +25°С.

Допустимые токовые нагрузки проводов и оборудования подстанций приняты по данным, предоставленным собственниками.

Результаты расчетов электрических режимов представлены в приложении 1.

При проведении расчетов установившихся режимов были учтены перспективный рост нагрузок по узлам энергосистемы в соответствии с предоставленными техническими условиями на технологическое присоединение электроустановок.

Уровни напряжений во всех проведенных расчетах соответствуют нормированным значениям, установка дополнительных средств компенсации реактивной мощности в Вологодской энергосистеме не требуется.

Результаты выполненных расчетов потокораспределения мощности и уровней напряжения послужили основанием для разработки рекомендаций, позволяющих обеспечить надежную работу сетей 110 кВ и выше энергосистемы на расчетный период 2020-2024 гг. в районах, которые в настоящее время характеризуются высокими рисками выхода параметров режимов за допустимые границы.

IV–8. Оценка уровня токов короткого замыкания для схемы на период формирования программы развития

Расчеты токов трехфазных и однофазных коротких замыканий в настоящей работе выполнены для определения перспективных уровней токов к.з. в сетях 110 кВ и выше Вологодской энергосистемы в целях:

- проверки соответствия коммутационного оборудования, установленного в РУ действующих электросетевых объектов, расчетным значениям токов к.з.;
- определения параметров нового оборудования;
- разработки мероприятий по ограничению токов к.з.

В таблице 55 представлены токи короткого замыкания на 2020 год и на 2024 год с учетом сложившейся перспективы. В таблице учтены подстанции с выключателями. Подстанции, имеющие отделители и короткозамыкатели, а также подстанции, информация по оборудованию которых отсутствуют, в расчет не включались.

Таблица 55. Токи короткого замыкания на 2020 и 2024 года

Наименование ПС, класс напряжения РУ	Тип выключателя	Кол-во, шт	Iном откл, кА	2020		2024	
				I(3), кА	I(1), кА	I(3), кА	I(1), кА
ФИЛИАЛ ПАО «ФСК ЕЭС» ВОЛОГОДСКОЕ ПМЭС							
ПС Белозерская РУ 750 кВ	HPL-800 B-4-40/3150	5	50	11,9	9,9	12,2	10,2
	HPL-800 B-4	1	40				
ПС Белозерская РУ 500 кВ	HPL-550 B2	3	50	17,7	15,8	18	16,1
	HPL-550 B2	5	31,5				
ПС Белозерская РУ 220 кВ	HPL-245 B1	7	50	22,9	20,9	23,2	21,2
ПС Череповецкая РУ 500 кВ	ВВ-500-20/2000	4	20	15,6	14,6	11,7	10,3
	ВВ-500Б-31,5/2000	1	31,5				
ПС Череповецкая РУ 220 кВ 1,2 СШ 220 кВ	ВВБ-220Б-31,5/2000	11	31,5	22,3	24,7	28,2	32,8
ПС Череповецкая РУ 220 кВ 3,4 СШ 220 кВ	ВВН-220-15-20/2000	7	40	25,5	27,5	28,2	32,8
	ВВБК-220Б-56/3150	4	56				
ПС Вологодская РУ 500 кВ	ВВ-500Б-31,5/2000	3	31,5	10,8	9,8	11,1	10,1
ПС Вологодская РУ 500 кВ	GL-317D	2	63	10,8	9,8	11,1	10,1
ПС Вологодская РУ 220 кВ	ВВБ-220Б-31,5/2000	10	31,5	17,6	19,8	17,9	20,1
ПС Первомайская РУ 220 кВ	HPL-245	3	50	8,6	7,8	8,9	8,1
ПС Зашекснинская РУ 220 кВ	GL-314	2	50	6,1	4,8	6,4	5,1
				5,9	4,9	6,2	5,2
ПС Зашекснинская РУ 110 кВ	МКП-110Б	1	20	2,6	3	2,9	3,3
	ВМТ-110	2	25	2,6	2,9	2,9	3,2
ПС РПП-1 РУ 220 кВ	B105-CB	6	40	26	27	24,8	25,8
ПС РПП-1 РУ 110 кВ	У-110-2000	17	40	30,5	34,5	30,8	34,8
	ВМТ-110Б-40	2	40				
ПС РПП-2 РУ 220 кВ	HPL-245B1	22	40	30,1	34,7	27,6	32,1
ПС Вологда Южная РУ 220 кВ	B105-CB	8	40	15,8	15,9	16,1	16,2
ПС Вологда Южная РУ 110 кВ	У-110-2000	20	40	21,2	25,1	21,5	25,4
ПС Ростилово РУ 220 кВ	У-220Б-25/1000	4	25	8,6	7,4	8,9	7,7
ПС Ростилово РУ 110 кВ	МКП-110Б-1000/20	6	20	12,2	13	12,5	13,3
ПС Сокол РУ 220 кВ	LTB-145D1/B	2	40	6,6	6	6,9	6,3
ПС Сокол РУ 110 кВ	МКП-110Б-1000/20	18	20	9,7	11,4	10	11,7
АО «Апатит» (Череповец)							
ПС ГПП-1 РУ 220 кВ	HPL245B1	2	50	15,5	14,6	15,8	14,9
ПС ГПП-3 РУ 220 кВ	HPL245B1	2	50	16,2	15,6	16,5	15,9
ПС ГПП-5 РУ 220 кВ	HPL245B1	4	50	11,6	10,6	11,9	10,9
				20	20	20,3	20,3
				20,1	20,1	20,4	20,4

Наименование ПС, класс напряжения РУ	Тип выключателя	Кол-во, шт	Iном откл, кА	2020		2024	
ПС ГПП-5А РУ 220 кВ	HPL245B1	2	50	12,6	11,7	12,9	12
				21,5	22,1	21,8	22,4
ФИЛИАЛ ПАО «МРСК СЕВЕРО-ЗАПАДА» «ВОЛОГДАЭНЕРГО»							
ПС Великий Устюг РУ 110 кВ	МКП-110/630	7	20	4	3,8	4	4,1
ПС Дымково РУ 110 кВ	ВМТ-110Б-25/1250	9	25	3,9	3,5	3,9	3,8
ПС Приводино РУ 110 кВ	LTB-145D1/B-31,5	2	31,5	4,4	4	4,4	4,3
ПС Кич-Городок РУ 110 кВ	ВМТ-110Б-25/1250	2	25	2	1,9	2	2,2
	HLD-145/1250	3	25				
ПС Никольск РУ 110 кВ	ВМТ-110Б-25/1250	2	25	2	2,2	2	2,5
	HLD-145/1250	3	25				
ПС НПС РУ110 кВ	ММО-110/1250	3	н/д	2,2	2	2,2	2,3
	LTB-145D1/B-40	2	40				
ПС Красавино РУ 110 кВ	н/д	н/д	н/д	4,7	4,7	4,7	5
ПС Полдарса РУ 110 кВ	LTB-145D1/B-40	1	40	2,1	1,9	2,3	2,2
ПС Усть-Алексеево РУ 110 кВ	LTB-145D1/B-31,5	2	31,5	1,6	1,4	1,8	1,7
				2	1,7	2,2	2
ПС Борки РУ 110 кВ	н/д	н/д	н/д	3,8	3,6	3,8	3,9
ПС Калинино РУ 110 кВ	ВБ-110 II-40/2500	4	40	2,1	2,1	2,1	2,4
ПС Зеленцово РУ 110 кВ	HLD-145/1250	1	25	1,8	1,6	1,8	1,9
	КЗ-110	2					
	ОД-110/600	2					
ПС Вострое РУ 110 кВ	ВМТ-110Б-25/1250	1	25	2,1	1,8	2,1	2,1
	КЗ-110	2					
	ОД-110/600	2					
ПС Ананьино РУ 110 кВ	н/д	н/д	н/д	10,2	8,1	10,2	8,4
ПС Биряково РУ 110 кВ	ВГТ-110	3	40	2,7	1,9	2,7	2,2
ПС Вожега РУ 110 кВ	ВМТ-110Б	1	25	1,9	1,9	1,9	2,2
	ОД-110	2					
	КЗ-110	2					
ПС Воробьево РУ 110 кВ	ВМТ-110	1	25	3,1	2,4	3,1	2,7
	ОД-110	1					
	КЗ-110	1					
ПС Восточная РУ 110 кВ	н/д	н/д	25	10,4	9,7	10,4	10
ПС Вохтога Р РУ 110 кВ	ЗАР1FJ-145/ЕК	1	20	4,3	4,5	4,3	4,8
	ОД-110	2					
	КЗ-110	2					
ПС ГДЗ РУ 110 кВ	н/д	н/д	н/д	6,8	6	6,8	6,3
ПС 110 кВ ИП Сокол	LTB-145D-1/B	2	31,5	6,8	6	6,8	6,3

Наименование ПС, класс напряжения РУ	Тип выключателя	Кол-во, шт	Iном откл, кА	2020		2024	
ПС Грязовец РУ 110 кВ	ВМТ-110Б	5	25	10,1	10	10,1	10,3
	МКП-110	5	20				
ПС Ермаково РУ 110 кВ	ВГТ-110	5	40	11,3	8,9	11,6	9,2
ПС Жернаково РУ 110 кВ	н/д	н/д	н/д	5,2	4,2	5,2	4,5
ПС Западная РУ 110 кВ	н/д	н/д	40	8,4	6,2	8,4	6,5
	н/д	н/д	40	7,4	5	7,4	5,3
ПС Кадников РУ 110 кВ	LTB 145D1	2	40	5,1	4,2	5,1	4,5
				4,9	3,9	4,9	4,2
ПС Кипелово Р РУ 110 кВ	У-110	3	40	4,9	4,6	4,9	4,9
	ОД-110\630	2					
	КЗ-110	2		5	3,4	5	3,7
ПС Кубенское РУ 110 кВ	ВМТ110Б	6	25	6,7	4,9	6,7	5,2
ПС Луговая РУ 110 кВ	н/д	н/д	н/д	13	12	13	12,3
ПС Нефедово РУ 110 кВ	ВМТ-110Б	1	25	3	2,7	3	3
	ОД-110	1					
	КЗ-110	1					
ПС Новленское РУ 110 кВ	ВМТ-110Б	1	25	3,6	3,4	3,6	3,7
	ОД-110	2					
	КЗ-110	2					
ПС Плоское РУ 110 кВ	н/д	н/д	н/д	7,5	5,4	7,5	5,7
ПС Пундуга РУ 110 кВ	н/д	н/д	н/д	2,5	2,4	2,5	2,7
ПС Сямжа РУ 110 кВ	ВМТ-110Б	1	25	2,2	1,9	2,2	2,2
	ОД-110\2000	2					
	КЗ-110	2					
ПС Харовск-районная РУ 110 кВ	ВМТ-110Б	3	25	3,8	4,6	3,8	4,9
	LTB145D1/B	1	40	3,7	4,4	3,7	4,7
	Siemens 3AP1 FG	2	31,5				
ПС Центральная РУ 110 кВ	LTB-145	3	40	8,8	8	9	8,3
				8,8	8	9	8,3
ПС Чекшино РУ 110 кВ	н/д	н/д	н/д	3,6	2,8	3,6	3,1
ПС Шуйское РУ 110 кВ	н/д	н/д	н/д	1,6	1,3	1,6	1,6
ПС Кириллов РУ 110 кВ	ВМТ-110Б-25/1250	5	25	2,6	2,4	2,6	2,7
	ВГТ-110II-40	1	40				
ПС Коварзино РУ 110 кВ	ВМТ-110Б-25/1250	1	25	1,5	1,6	1,5	1,9
	ОДЗ-1-110/1000	1		1,8	1,7	1,8	2
	КЗ-110У1	1					
ПС Вашки РУ 110 кВ	н/д	н/д	н/д	1,5	1,4	1,5	1,7
	н/д	н/д	н/д	1,2	1,3	1,2	1,6
ПС Белоусово РУ 110 кВ	ВМТ-110Б-25/1250	8	25	1,1	1,3	1,1	1,6

Наименование ПС, класс напряжения РУ	Тип выключателя	Кол-во, шт	Iном откл, кА	2020		2024	
ПС Мегра РУ 110 кВ	ВГТ-110 II-40/2500	1	40	1,2	1,2	1,2	1,5
ПС Антушево РУ 110 кВ	LTB 145D1/B-25	3	25	3,5	2,4	3,5	2,7
ПС Белозерск РУ 110 кВ	ВГТ-40-2500	3	40	2,9	2,4	2,9	2,7
ПС Восточная РУ 110 кВ	ВМТ-110Б-25/1250	4	25	1	1,2	1	1,5
ПС Андома РУ 110 кВ	ВГТ-110II-40/2500	3	40	0,8	0,9	0,8	1,2
ПС Бечевинка РУ 110 кВ	ВМТ-110-25/1250	1	25	3,3	2,2	3,3	2,5
ПС Ферапонтово РУ 110 кВ	ВМТ-110<-25/1250	2	25	2,4	2,4	2,4	2,7
				2	2,1	2	2,4
ПС Никольский Торжок РУ 110 кВ	ВМТ-110Б-25/1250	2	25	1,8	1,8	1,8	2,1
	ВГТ-110 II-40/2500	2	40	2,6	2,6	2,6	2,9
ПС Устье РУ 110 кВ	ВГП-110	1	40	0,9	0,9	0,9	1,2
ПС Тотьма-1 РУ 110 кВ	ВМТ-110/1250	1	н/д	2,6	2	2,6	2,3
ПС Погорелово РУ 110 кВ	ВМТ-110/1250	8	н/д	3,1	2,5	3,1	2,8
ПС Бабушкино РУ 110 кВ	LTB-127/3150	3	н/д	2,1	1,6	2,1	1,9
ПС Тарнога РУ 110 кВ	МКП-110/630	4	н/д	2,5	2,2	2,5	2,5
ПС Верховажье РУ 110 кВ	ВМТ-110/1250	3	н/д	2,2	2	2,2	2,3
ПС Чушевицы РУ 110 кВ	ВМТ-110/1250	1	н/д	2	1,9	2	2,2
	ОДЗ-1-110/1000	2	н/д				
	КЗ-110У1	2	н/д				
ПС Тотьма-2 РУ 110 кВ	ВМТ-110/1250	8	н/д	2,8	2,2	2,8	2,5
ПС В Спасский Погост РУ 110 кВ	н/д	н/д	н/д	2,7	2,1	2,7	2,4
ПС Царева РУ 110 кВ	н/д	н/д	н/д	2,5	1,9	2,5	2,2
ПС Власьевская РУ 110 кВ	н/д	н/д	н/д	2,2	1,8	2,2	2,1
ПС Ляменьга РУ 110 кВ	н/д	н/д	н/д	1,7	1,4	1,7	1,7
ПС Рослятино РУ 110 кВ	3AP1-DTC-126 1250 A	3	н/д	1,7	1,4	1,7	1,7
ПС Заягорба РУ 110 кВ	LTB-145/3150/40	2	40	12,1	8,4	12,1	8,7
ПС Анисимово РУ 110 кВ	ВМТ-110/1250/25	1	25	1,8	1,6	1,8	1,9
	LTB-145/3150/40	2	40				
ПС Бабаево РУ 110 кВ	ВМТ-110Б/1250/25	7	25	2,8	3,1	2,8	3,4
ПС Желябово РУ 110 кВ	н/д	н/д	н/д	1,8	1,6	1,8	1,9
ПС Загородная РУ 110 кВ	ВМТ-110/1250/25	2	25	10,7	7,6	10,7	7,9
ПС Заполье РУ 110 кВ	н/д	н/д	н/д	3,3	2,9	3,3	3,2
ПС Избоищи РУ 110 кВ	н/д	н/д	н/д	1	1	1	1,3
ПС Енюково РУ 110 кВ	LTB-145	2	40	7,7	5,1	7,7	5,4
ПС Кадуй РУ 110 кВ	ВМТ-110Б/1250/25	2	25	8	6,5	8	6,8
ПС Климовская РУ 110 кВ	LTB-145	2	40	7,4	4,9	7,4	5,2
ПС Коротово РУ 110 кВ	ВМТ-110/1250/25	2	25	3,4	2,7	3,4	3
ПС Нелазское РУ 110 кВ	н/д	н/д	н/д	9,6	6,2	9,6	6,5
ПС Нифантово РУ 110 кВ	LTB-145/3150/40	2	40	8,7	7,5	8,7	7,8

Наименование ПС, класс напряжения РУ	Тип выключателя	Кол-во, шт	Iном откл, кА	2020		2024	
ПС Новые Углы РУ 110 кВ	н/д	н/д	н/д	12,7	8,7	12,7	9
ПС Петринево РУ 110 кВ	HLD-145/1250/25	2	25	6,7	4,1	6,7	4,4
	LTB-145	2	40				
ПС Покровское РУ 110 кВ	HLD-145/1250/25	1	25	1,1	1,1	1,1	1,4
	ОД-110	1	н/д				
	КЗ-110	1	н/д				
ПС Поселковая РУ 110 кВ	н/д	н/д	н/д	8,2	8,5	8,2	8,8
ПС Суда РУ 110 кВ	МКП-110М/630/20	4	20	10,2	6,6	10,2	6,9
	ВМТ-110Б/1250/25	2	25				
	У-110/2000/40	3	40				
ПС Устюжна РУ 110 кВ	МКП-110М/630/20	4	20	1,5	1,4	1,5	1,7
	ВМТ-110Б/1250/25	2	25				
ПС Чагода РУ 110 кВ	LTB-145D1/B/3150/40	8	40	0,9	1	0,9	1,3
				1,5	1,5	1,5	1,8
ПС Шексна РУ 110 кВ	МКП-110Б/630/20	10	20	8,6	8,7	8,6	9
ПС Подборовье РУ 110 кВ	ВМТ-110Б/1250/25	8	25	2,9	2,8	2,9	3,1
ПС РП ВТЭЦ РУ 110 кВ	LTB-145	5	40	14,1	14,7	14,1	15
ПС Никольский Погост РУ 110 кВ	ВМТ110Б	3	25	2,9	2,8	2,9	3,1
ПС Стеклозавод РУ 110 кВ	н/д	н/д	н/д	0,9	0,9	0,9	1,2
	н/д	н/д	н/д	1,4	1,2	1,4	1,5
ПС Батран РУ 110 кВ	н/д	н/д	н/д	1,8	1,5	1,8	1,8
ПС Приводино РУ 110 кВ	н/д	н/д	н/д	6,1	5,9	6,1	6,2
ПАО «Северсталь»							
ПС ГПП-6 РУ 220 кВ	ВМТ-220Б-40/2000-УХЛ1	2	40	10,2	10,2	10,5	10,5
				19,8	19,4	20,1	19,7
ПС ГПП-7 РУ 220 кВ	ВГ-220-40/2000-УХЛ4	6	40	22,2	23,2	22,5	23,5
	ВГГК I-220-40/2000-УХЛ4	2	40				
	ВГ-220-2000	1	н/д				
ПС ГПП-7А РУ 220 кВ	н/д	н/д	н/д	21,4	22,4	21,7	22,7
ГПП-2 110 кВ	н/д	н/д	н/д	19,4	18,3	19,7	18,6
ПС ГПП-11 РУ 220 кВ	н/д	н/д	н/д	8,3	10,7	8,6	11
	н/д	н/д	н/д	16,4	20,6	16,7	20,9
	н/д	н/д	н/д	16,4	20,6	16,7	20,9
ПС ГПП-7Б РУ 220 кВ	н/д	н/д	н/д	21,8	22	22,1	22,3
ПС ГПП-14 РУ 220 кВ	HPL 245B1	4	н/д	21,2	21,4	21,5	21,7
ПС ГПП-12 РУ 220 кВ	н/д	н/д	н/д	10,4	10,6	10,7	10,9
ПС ГПП-3А РУ 220 кВ	ВГБУ-220 II*- 40/2000-У1	2	40	18,3	19,2	18,6	19,5
				18,8	19,5	19,1	19,8

Наименование ПС, класс напряжения РУ	Тип выключателя	Кол-во, шт	Iном откл, кА	2020		2024	
ПС ГПП-1 РУ 220 кВ	В105-СВ	5	50	20,1	20,9	18,8	17,4
ПС ГПП-1 РУ 110 кВ	н/д	н/д	н/д	29,3	30,5	29,6	30,8
ПС ГПП-3 РУ 220 кВ	ВГБУ-220.II*- 40/2000-У1	6	40	18,4	17	18,7	17,3
				19	19,6	19,3	19,9
				19,1	19,8	19,4	20,1
				18,3	19	18,6	19,3
ПС ГПП-3 РУ 110 кВ	ВБГУ-110 П-40/2000-У1	2	40	16,1	15,7	16,4	16
ТЭЦ ПВС РУ 110 кВ	LTB-145	9	40	26,8	27,7	27,1	28
ТЭЦ ЭВС-2 РУ 220 кВ	HPL-245B1	8	50	21,7	22	20,8	21,2
Потребительские объекты							
ПС ГПП-2 ЗАО "ВПЗ" РУ 220 кВ	н/д	н/д	н/д	9,8	9,5	10,1	9,8
ПС ГПП-1 ЗАО "ВПЗ" РУ 110 кВ	н/д	н/д	н/д	11,9	9,7	12,2	10
ПС ГПП-4 Северсталь Метиз РУ 110 кВ	LTB145D1/B	2	40	26,6	26,7	26,9	27
ПС Ява РУ 110 кВ	н/д	н/д	н/д	10,9	9,8	11,2	10,1
ПС ЧГРЭС РУ 220 кВ	У-220/2000	2	40	26,5	29,9	21,4	21,8
	DTFI-245	9	40				
	В105-СВ	7	40				
ПС Шекснинская ГЭС РУ 110 кВ	н/д	н/д	н/д	7,8	7,3	8,1	7,6
ПС Кадниковский тяг РУ 220 кВ	н/д	н/д	н/д	3,8	3,8	4,1	4,1
ПС Харовск тяг РУ 220 кВ	н/д	н/д	н/д	4,2	4,2	4,5	4,5
ПС Харовск тяг РУ 110 кВ	ВМТ-110Б	4	25	4	5,1	4,3	5,4
ПС Явенга тяг РУ 220 кВ	н/д	н/д	н/д	3,9	4	4,2	4,3
ПС Явенга тяг РУ 110 кВ	ВМТ-110Б	5	25	3,6	4,2	3,9	4,5
ПС Кипелово тяг РУ 110 кВ	н/д	н/д	н/д	5,4	5,8	5,7	6,1
ПС Тяшемля тяг РУ 110 кВ	н/д	н/д	н/д	1,8	1,9	2,1	2,2
ПС Туфаново тяг РУ 110 кВ	н/д	н/д	н/д	7,2	7,6	7,5	7,9
ПС Череповец тяг РУ 110 кВ	н/д	н/д	н/д	26,9	27,5	27,2	27,8
ПС Вохтога тяг РУ 110 кВ	н/д	н/д	н/д	4,4	5,1	4,7	5,4
ПС Октябрьская РУ 220 кВ	н/д	н/д	н/д	25,4	27,7	25,7	28
ПС Октябрьская РУ 110 кВ	ВГТ-110	н/д	25	8,9	9,8	9,2	10,1
ПС Бабаево тяг РУ 110 кВ	н/д	н/д	н/д	2,8	3,2	3,1	3,5
ПС Уйта тяг РУ 110 кВ	н/д	н/д	н/д	4,8	4,6	5,1	4,9
ПС Сокольский ЦБК РУ 110 кВ	ВМТ-110Б-20/100У1	2	20	6,8	6	7,1	6,3
ПС Сухонский ЦБК РУ 110 кВ	н/д	н/д	н/д	6,7	6	7	6,3
ГПП-9 РУ 110 кВ	LTB145D1/B	2	31,5	26,9	27,5	27,2	27,8
ПС Южная РУ 110 кВ	н/д	н/д	н/д	2,5	2,7	2,8	3
ПС ИП Шексна РУ 110 кВ	ВГТ-110	7	40	9,7	8	10	8,3
ПС ИП Череповец РУ 110 кВ	ВГТ-110/2000-10	2	40	14,83	10,15	14,83	10,15

Развитие электрических сетей с повышением их пропускной способности и сохранением точек разрыва со смежными энергосистемами, а также установленными в настоящее время согласно «Нормальной схемы электрических соединений объектов электроэнергетики, входящих в операционную зону Вологодского РДУ» не приводит к существенному росту токов короткого замыкания.

В перспективе на 2024 год при изменении состояния СВВ 1-3 и СВВ 2-4 220 кВ ПС 500 кВ Череповецкая на нормально включенное (в связи с выполненой реконструкцией ПС 500 кВ Череповецкая в 2023 году, см. раздел IV-6), а так же в связи с планируемым выводом из эксплуатации турбогенераторов ТГ-1, 2, 3 на Череповецкой ГРЭС в 2021 году (см. табл. 47) выявлено изменение значений токов КЗ, в т.ч. на шинах 220 кВ ПС 500 кВ Череповецкая. В связи с планируемой реконструкцией ПС 500 кВ Череповецкая, для исключения превышения токов КЗ при планируемом включении СВВ 1-3 и СВВ 2-4 220 кВ на ПС 500 кВ Череповецкая, рекомендуется установка выключателей 220 кВ с номинальным током отключения не менее 40 кА.

IV–9. Оценка потребности в увеличении трансформаторной мощности и источников реактивной мощности с разбивкой по годам на период формирования программы развития

В таблице 56 приведена загрузка трансформаторов и автотрансформаторов 220 кВ и выше с целью определения необходимости их замены. Проведенный анализ загрузки показал отсутствие ограничений в передаче мощности потребителям. Увеличение трансформаторной мощности в сети 220 кВ и выше не требуется.

Таблица 56. Загрузка автотрансформаторов и трансформаторов 220 кВ и выше на 2024 г

№	Параметры трансформаторов						Загрузка в максимум энергосистемы				Коэф. токовой загрузки	
	Наименование ПС	Дисп. наим.	Sном, МВА	Iном, А	Кав. перег.	Iдоп.авар. (при t=-5°С), А	Sнорм, МВА	Sавар, МВА	Iнорм, А	Iавар, А	Кз норм	Кз авар
1	ПС 750 кВ Белозерская	АТ-1	3×417	963	1,5	1445	386,6	-	299	-	0,2	-
		АТ-2	3×417	963	1,5	1445	386,6	713,7	299	554	0,2	0,4
		АТ-3	3×167	578	1,5	867	209	-	236	-	0,3	-
2	ПС 500 кВ Череповецкая	АТ1	3×167	578	1,2	694	144,7	-	166	-	0,2	-
		АТ2	3×167	578	1,2	694	192,8	237,6	211	283	0,3	0,4
3	ПС 500 кВ Вологодская	АТ-1	3×167	578	1,2	694	192,6	-	221	-	0,3	-
		АТ-2	3×167	578	1,5	867	192,6	367	221	426	0,3	0,5
4	ПС 220 кВ Октябрьская	АТ-1	125	314	1,46	458	90,8	-	228	-	0,5	-
5	ПС 220 кВ РПП-1	АТ-2	200	502	1,5	753	60,5	-	154	-	0,2	-
		АТ-3	200	503	1,5	755	60,5	84,9	154	217	0,2	0,3
6	ПС 220 кВ ГПП-1	АТ-1	125	314	1,4	440	32,6	-	82	-	0,2	-
		АТ-2	125	314	1,4	440	32,6	41	82	104	0,2	0,2
7	ПС 220 кВ Зашекснинская	АТ-1	63	158	1,45	229	19,8	-	98	-	0,4	-
		АТ-2	63	158	1,45	229	19,8	39,5	98	159	0,4	0,7
8	ПС 220 кВ Вологда-Южная	АТ-1	150	377	1,5	566	43,3	53,5	109	138	0,2	0,2
		АТ-2	150	377	1,5	566	43,3	53,5	109	138	0,2	0,2
		АТ-3	150	377	1,5	566	43,3	53,5	109	138	0,2	0,2
		АТ-4	150	377	1,5	566	43,3	-	109	-	0,2	-
9	ПС 220 кВ Ростилово	АТ-1	125	313	1,2	376	36,9	-	94	-	0,3	-
		АТ-2	125	313	1,2	376	36,9	63,9	94	165	0,3	0,4
10	ПС 220 кВ Сокол	АТ-1	125	313	1,2	376	38,3	-	95	-	0,3	-
		АТ-2	125	313	1,5	470	43,6	59,6	108	151	0,2	0,3
11	ПС 220 кВ Харовская (Тяговая)	АТ-1	63	158	1,15	182	11,4	-	29	-	0,2	-
		АТ-2	63	158	1,15	182	11,4	18,4	29	46	0,2	0,3
12	ПС 220 кВ Явенга (Тяговая)	АТ-1	63	158	1,15	182	3,2	-	7	-	0,0	-
		АТ-2	63	158	1,15	182	3,2	5,4	7	13	0,0	0,1
13	ПС 220 кВ Первомайская	Т-1	40	100	1,5	150	12,8	-	81	-	0,5	-
		Т-2	40	100	1,5	150	12,8	25,4	81	142	0,5	0,9
14	ПС 220 кВ Кадниковский (Тяговая)	Т-1	40	100	1,5	150	6,1	-	15	-	0,1	-
		Т-2	40	100	1,5	150	6,1	12,2	15	28	0,1	0,2

Перечень перегруженных трансформаторов на 2018 год, рекомендуемых к замене, представлен в таблице 57.

Таблица 57. Рекомендации по замене существующих трансформаторов 110 кВ в порядке приоритетности (без учета перспективных нагрузок)

№	Параметры тр-ров ПС			Год появления перегрузки	Коэффиц. Загрузки, Кз авар	Рекомендации по замене	Год замены
	Наименование ПС	Дисп. Наим.	Sном, кВА				
1	ПС 110 кВ Кубенское	Т-1	10 000	2014, 2017-2018	1,42	Замена Т-1 и Т-2 2×10 МВА на 2×16 МВА	2020
		Т-2	10 000		1,42		2020
2	ПС 110 кВ Устюжна	Т-1	10 000	2014-2018	1,19	Замена Т-1 и Т-2 2×10 МВА на 2×16 МВА	2020
		Т-2	10 000		1,19		
3	ПС 110 кВ Вохтога	Т-1	10 000	2014-2015, 2017-2018	1,15	Замена Т-1 и Т-2 2×10 МВА на 2×16 МВА	2020
		Т-2	10 000		1,15		

В таблице 58 приведена загрузка трансформаторов 110 кВ на 2024 год. При рассмотрении максимальной нагрузки в послеаварийном режиме использовалась максимальная мощность подстанций, определенная по контрольным замерам 2018 года с учетом фактически присоединенных новых потребителей к электрической сети 35-110 кВ, выданных технических условий на технологическое присоединение и действующих заявок на технологическое присоединение предоставленных сетевыми организациями. В соответствии с п. 5.3.14 «Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации» для масляных трансформаторов допускается длительная перегрузка по току любой обмотки на 5 % номинального тока ответвления, если напряжение на ответвлении не превышает номинального.

Таблица 58. Загрузка трансформаторов 110 кВ и резерв пропускной способности подстанций на 2024год

№	Перечень центров питания 110 кВ	Напряже-ние, кВ	Кол-во и мощность (заменяемых) установлен-ных тр-ров, кВА	Максимально допустимая нагрузка, кВА	2024 г.	Коэф. Загрузки 2024 г.		Резерв (+) / дефицит (-) 2024 г.	Примечание
					Sрасч, МВА	Кз норм	Кз авар	Sрез, МВА	
ПО «ВЭС»									
1	ПС 110 кВ Центральная	110/10/6	40+40	42,00	20,15	0,24	0,48	21,85	
2	ПС 110 кВ Восточная	110/35/10	40+40	42,00	30,83	0,37	0,73	11,17	
3	ПС 110 кВ Луговая	110/35/10	(25+25) 40+40	42,00	32,97	0,39	0,78	9,03	Выполнена замена в 2020 году
4	ПС 110 кВ Западная	110/35/10	63+63	66,15	43,84	0,33	0,66	22,31	
5	ПС 110 кВ Кубенское	110/35/10	(10+10) 25+25	26,25	20,35	0,39	0,78	5,90	Выполнена замена в 2020 году
6	ПС 110 кВ Кипелово	110/10	16+16	16,80	4,69	0,14	0,28	12,11	
7	ПС 110 кВ Ананьино	110/6	10	10,50	9,04	0,86	-	1,46	
8	ПС 110 кВ Новленское	110/10	10+10	10,50	2,66	0,13	0,25	7,84	
9	ПС 110 кВ Нефедово	110/35/10	6,3	6,62	1,34	0,20	-	5,27	
10	ПС 110 кВ Грязовец	110/35/10	25+25	26,25	18,93	0,36	0,72	7,32	
11	ПС 110 кВ Вохтога	110/10	(10+10) 16+16	16,80	12,22	0,36	0,73	4,58	Выполнена замена в 2020 году
12	ПС 110 кВ Плоское	110/35/10	2,5+2,5	2,63	0,81	0,15	0,31	1,81	
13	ПС 110 кВ Жернаково	110/35/10	6,3	6,62	1,05	0,16	-	5,57	
14	ПС 110 кВ ГДЗ	110/6-10	10+10	10,50	4,32	0,21	0,41	6,18	
15	ПС 110 кВ Биряково	110/10	2,5+2,5	2,63	0,86	0,16	0,33	1,76	
16	ПС 110 кВ Кадников	110/10	10+10	10,50	5,07	0,24	0,48	5,43	
17	ПС 110 кВ Воробьево	110/35/10	6,3	6,62	0,55	0,08	-	6,07	
18	ПС 110 кВ Чекшино	110/10	2,5	2,63	0,77	0,29	-	1,86	
19	ПС 110 кВ Вожега	110/35/10	10+10	10,50	5,63	0,27	0,54	4,87	
20	ПС 110 кВ Харовск (Районная)	110/35/10	25+25	26,25	11,53	0,22	0,44	14,72	
21	ПС 110 кВ Семигородняя	110/10	2,5	2,63	0,44	0,17	-	2,19	
22	ПС 110 кВ Никольский Погост	110/10	2,5+2,5	2,63	0,31	0,06	0,12	2,32	
23	ПС 110 кВ Пундуга	110/10	2,5	2,63	0,28	0,11	-	2,35	
24	ПС 110 кВ Сямжа	110/35/10	10+10	10,50	5,15	0,25	0,49	5,35	
25	ПС 110 кВ Шуйское	110/35/10	2,5+6,3	2,63	2,07	0,39	0,79	0,56	
26	ПС 110 кВ Ермаково	110/35/10	25+25	26,25	17,94	0,34	0,68	8,31	

№	Перечень центров питания 110 кВ	Напряже-ние, кВ	Кол-во и мощность (заменяемых)	Максимально допустимая нагрузка,	2024 г.	Коэф. Загрузки 2024 г.		Резерв (+) / дефицит (-) 2024 г.	Примечание
ПО «ЧЭС»									
27	ПС 110 кВ Искра	110/10	40+40	42,00	34,29	0,41	0,82	7,71	
28	ПС 110 кВ Нелазское	110/10	2,5+2,5	2,63	1,72	0,33	0,65	0,91	
29	ПС 110 кВ Загородная	110/10	10+10	10,50	3,39	0,16	0,32	7,11	
30	ПС 110 кВ Заягорба	110/10	40+40	42,00	26,15	0,31	0,62	15,85	
31	ПС 110 кВ Енюково	110/6-10	6,3+6,3	6,62	2,90	0,22	0,44	3,72	
32	ПС 110 кВ Новые Углы	110/35/10	25+25	26,25	13,72	0,26	0,52	12,53	
33	ПС 110 кВ Климовская	110/35/10	16+10	10,50	4,01	0,19	0,38	6,49	
34	ПС 110 кВ Петринево	110/35/10	10+10	10,50	2,37	0,11	0,23	8,13	
35	ПС 110 кВ Коротово	110/35/10	10+6,3	6,62	4,81	0,36	0,73	1,81	
36	ПС 110 кВ Суда	110/35/10	10+10	10,50	7,95	0,38	0,76	2,55	
37	ПС 110 кВ Батран	110/35/10	10+10	10,50	9,21	0,44	0,88	1,29	
38	ПС 110 кВ Устюжна	110/35/10	(10+10) 16+16	16,80	12,73	0,38	0,76	4,07	Выполнена замена в 2020 году
39	ПС 110 кВ Желябово	110/10	2,5+2,5	2,63	2,48	0,47	0,95	0,14	
40	ПС 110 кВ Чагода	110/35/10	16+16	16,80	12,49	0,37	0,74	4,31	
41	ПС 110 кВ Анисимово	110/10	2,5+6,3	2,63	2,28	0,43	0,87	0,34	
42	ПС 110 кВ Покровское	110/10	2,5	2,63	0,23	0,09	-	2,40	
43	ПС 110 кВ Избоищи	110/35/10	10+1,6	1,68	1,35	0,40	0,80	0,33	
44	ПС 110 кВ Стеклозавод	110/10	10+10	10,50	2,10	0,10	0,20	8,40	
45	ПС 110 кВ Шексна	110/35/6-10	40+40	42,00	43,65	0,52	1,04	-1,65	Перегрузка больше допустимой 5% при отключении одного тр-ра. Для сьема перегрузки имеется возможность оперативного перевода нагрузки по сети напряжения 35 кВ на ПС 110 кВ Батран и ПС 110 кВ Новые Углы
46	ПС 110 кВ Нифантово	110/35/10	10+10	10,50	9,76	0,46	0,93	0,74	
47	ПС 110 кВ Поселковая	110/10	10+10	10,50	4,88	0,23	0,46	5,62	
48	ПС 110 кВ Кадуй	110/35/10	6,3+6,3	6,62	5,16	0,39	0,78	1,46	
49	ПС 110 кВ Бабаево	110/35/10	(10+10) 25+25	26,25	19,74	0,38	0,75	6,51	Выполнена замена в 2020 году
50	ПС 110 кВ Заполье	110/10	2,5	2,63	0,67	0,25	-	1,96	

№	Перечень центров питания 110 кВ	Напряже-ние, кВ	Кол-во и мощность (заменяемых)	Максимально допустимая нагрузка,	2024 г.	Коэф. Загрузки 2024 г.		Резерв (+) / дефицит (-) 2024 г.	Примечание
51	ПС 110 кВ Южная	110/35/10	40+40	42,00	14,65	0,17	0,35	27,35	
ПО «ВУЭС»									
52	ПС 110 кВ Борки	110/35/10	10+10	10,50	4,95	0,24	0,47	5,55	
53	ПС 110 кВ Великий Устюг	110/35/10	16+16	16,80	14,36	0,43	0,85	2,44	
54	ПС 110 кВ Дымково	110/35/10	(10+10) 16+16	16,80	13,75	0,41	0,82	3,05	Выполнена замена в 2021 году
55	ПС 110 кВ Усть-Алексеево	110/35/10	6,3+6,3	6,62	1,57	0,12	0,24	5,05	
56	ПС 110 кВ Полдарса	110/10	2,5+2,5	2,63	0,77	0,15	0,29	1,86	
57	ПС 110 кВ Приводино	110/35/10	16+16	16,80	14,99	0,45	0,89	1,81	
58	ПС 110 кВ Сусоловка	110/10	2,5	2,63	0,28	0,11	-	2,34	
59	ПС 110 кВ Кичменгский Городок	110/35/10	(10+10) 16+16	16,80	11,25	0,33	0,67	5,55	Выполнена замена в 2020 году
60	ПС 110 кВ НПС	110/35/10	16+16	16,80	15,03	0,45	0,89	1,77	
61	ПС 110 кВ Вострое	110/10	2,5+2,5	2,63	0,39	0,07	0,15	2,24	
62	ПС 110 кВ Никольск	110/35/10	10+10	10,50	8,42	0,40	0,80	2,08	
63	ПС 110 кВ Калинино	110/10	6,3+2,5	2,63	0,83	0,16	0,32	1,79	
64	ПС 110 кВ Зеленцово	110/10	2,5+2,5	2,63	0,77	0,15	0,29	1,85	
ПО «ТЭС»									
65	ПС 110 кВ Верхне-Спасский Погост	110/10	2,5	2,63	0,72	0,27	-	1,91	
66	ПС 110 кВ Власьевская	110/10	2,5+2,5	2,63	1,22	0,23	0,47	1,40	
67	ПС 110 кВ Тарнога	110/35/10	10+10	10,50	7,74	0,37	0,74	2,76	
68	ПС 110 кВ Тотьма-2	110/10	10+10	10,50	4,29	0,20	0,41	6,21	
69	ПС 110 кВ Тотьма-1	110/35/10	10+10	10,50	5,64	0,27	0,54	4,86	
70	ПС 110 кВ Погорелово	110/35/10	16+16	16,80	14,48	0,43	0,86	2,32	
71	ПС 110 кВ Царева	110/35/10	6,3	6,62	0,66	0,10	-	5,95	
72	ПС 110 кВ Бабушкино	110/35/10	6,3+6,3	6,62	5,97	0,45	0,90	0,65	
73	ПС 110 кВ Рослятино	110/10	2,5+2,5	2,63	1,78	0,34	0,68	0,85	
74	ПС 110 кВ Ляменьга	110/10	2,5	2,63	0,89	0,34	-	1,74	
75	ПС 110 кВ Верховажье	110/35/10	10+10	10,50	6,71	0,32	0,64	3,79	
76	ПС 110 кВ Чушевицы	110/35/10	10+10	10,50	4,18	0,20	0,40	6,32	
ПО «КЭС»									
77	ПС 110 кВ Кириллов	110/35/10	10+10	10,50	10,03	0,48	0,96	0,47	
78	ПС 110 кВ Никольский Торжок	110/10	6,3+6,3	6,62	1,63	0,12	0,25	4,99	
79	ПС 110 кВ Ферапонтово	110/10	2,5+6,3	2,63	1,00	0,19	0,38	1,62	

№	Перечень центров питания 110 кВ	Напряже-ние, кВ	Кол-во и мощность (заменяемых)	Максимально допустимая нагрузка,	2024 г.	Коэф. Загрузки 2024 г.		Резерв (+) / дефицит (-) 2024 г.	Примечание
80	ПС 110 кВ Коварзино	110/35/10	6,3	6,62	0,36	0,06	-	6,25	
81	ПС 110 кВ Белозерск	110/35/10	10+10	10,50	7,77	0,37	0,74	2,73	
82	ПС 110 кВ Бечевинка	110/10	2,5	2,63	0,32	0,12	-	2,30	
83	ПС 110 кВ Антушево	110/35/10	(6,3+6,3) 10+10	6,62	7,01	0,53	1,06	-0,39	Выполнена замена в 2020 году
84	ПС 110 кВ Вашки	110/35/10	10+10	10,50	4,14	0,20	0,39	6,36	
85	ПС 110 кВ Белоусово	110/35/6	16+16	16,80	9,74	0,29	0,58	7,06	
86	ПС 110 кВ Андома	110/10	2,5+2,5	2,63	1,23	0,23	0,47	1,40	
87	ПС 110 кВ Восточная	110/35/10	16+16	16,80	10,94	0,33	0,65	5,86	
88	ПС 110 кВ Мегра	110/10	2,5	2,63	0,48	0,18	-	2,14	
89	ПС 110 кВ Устье	110/10	2,5	2,63	1,33	0,51	-	1,29	

Анализ трансформаторного оборудования, замена которого обусловлена возможными перегрузками в ремонтных и послеаварийных режимах, в результате которых требуется ввод аварийного ограничения потребления:

ПС 110 кВ Луговая

В настоящий момент на подстанции установлены два трехобмоточных трансформатора мощностью 25 МВА каждый, напряжением 110/35/10 кВ (Т-1 (ТДТН-25000/110/35/10) – год ввода 1980; Т-2 (ТДТН-25000/110/35/10) – год ввода 1977). Максимальная суммарная нагрузка трансформаторов ПС 110 кВ Луговая за 2018 гг. составила 21,23 МВА (106 % при аварийном отключении одного силового трансформатора).

По состоянию на 01.01.2019 прирост мощности на подстанции по заключенным договорам на технологическое присоединение составляет 11,7 МВт.

На перспективу 2020-2024 гг. в режиме максимальных нагрузок в схеме ремонта трансформатора Т-1 (Т-2) загрузка оставшегося в работе трансформатора Т-2 (Т-1) при переводе на него питания потребителей трансформатора Т-1 (Т-2) достигает 130 %, что в соответствии с п. 5.3.15 ПТЭ допустимо в течение 120 мин. Превентивный или послеаварийный перевод питания потребителей ПС 35 кВ Надеево и ПС 35 кВ Снасудово на шины 35 кВ ПС 220 кВ Вологда-Южная позволит уменьшить токовую загрузку оставшегося в работе трансформатора Т-2 (Т-1) до 121 % (30,35 МВА). Для уменьшения перегрузки ниже допустимого значения (до 105% от номинальной мощности) требуется ввод аварийных ограничений.

Рекомендации: В связи с недостаточной пропускной способностью существующих трансформаторов в ПАР с учетом перевода части нагрузки на другие центры питания, рекомендуется на ПС 110 кВ Луговая выполнить замену трансформаторов с 2*25 МВА на 2*40МВА до 2020 года.

ПС 110 кВ Кубенское

На ПС 110 кВ Кубенское (год ввода — 1986 г.) На ПС 110 кВ Кубенское установлены два трансформатора мощностью 10 МВ·А каждый (изготовлены в 1983 г.). Максимальная суммарная нагрузка трансформаторов ПС 110 кВ Кубенское за 2018 гг. составила 14,9 МВА (149 % при аварийном отключении одного силового трансформатора). Превентивный или послеаварийный перевод питания потребителей ПС 35 кВ Молочное на шины 35 кВ ПС 220 кВ Вологда-Южная, потребителей ПС 35 кВ Маега на шины 35 кВ ПС 110 кВ Западная позволяет за допустимое время в соответствии с п. 5.3.15 ПТЭ (допустимо в течение 80 мин) уменьшить токовую загрузку оставшегося в работе трансформатора Т-2 (Т-1) ниже допустимых значений.

По заявкам и договорам на технологическое присоединение планируется подключение 5,03 МВт (5,43 МВ·А) дополнительной нагрузки (с учетом ПС 35 кВ, питаемых от ПС 110 кВ Кубенское). Таким образом, при аварийном отключении одного из трансформаторов, загрузка оставшегося в работе составит около 204 % (20,33 МВА) от его номинальной мощности, что недопустимо.

С учетом того, что ПС 35 кВ Молочное и ПС 35 кВ Маега не располагают постоянным оперативным персоналом, позволяющим выполнить перевод нагрузок за допустимое время (допустимо в течение 10 мин), требуется ввод аварийных ограничений.

Послеаварийный перевод питания потребителей ПС 35 кВ Молочное на шины 35 кВ ПС 220 кВ Вологда-Южная, потребителей ПС 35 кВ Маега на шины 35 кВ ПС

110 кВ Западная позволит уменьшить токовую загрузку оставшегося в работе трансформатора Т-2 (Т-1) ниже допустимых значений. Так же существует возможность перевода части нагрузки ПС 35 кВ Макарово на питание с ПС 110 кВ Нефедово и ПС 110 кВ Шексна по связкам 35 кВ. Объемов резервирования достаточно.

Рекомендации: В связи с недостаточной пропускной способностью существующих трансформаторов в ПАР с учетом отсутствия возможности перевода части нагрузки на другие центры питания за допустимое для возможной перегрузки время (менее 10 мин.), рекомендуется на ПС 110 кВ Кубенское выполнить замену трансформаторов с 2*10 МВА на 2*25 МВА до 2020 года. Необходимость замены трансформаторного оборудования определена в текущем 2019 году.

ПС 110 кВ Вохтога

ПС 110 кВ Вохтога введена в эксплуатацию в 1977 году, трансформаторы 2×10 МВ·А 1972 и 1973 года выпуска.

Максимальная суммарная нагрузка трансформаторов ПС 110 кВ Вохтога за 2018 гг. составила 12,1 МВА (124,6 % при аварийном отключении одного силового трансформатора).

По состоянию на 01.12.2019 прирост мощности на подстанции по заключенным договорам на технологическое присоединение составляет 120 кВт.

На перспективу 2020-2024 гг. в режиме максимальных нагрузок в схеме ремонта трансформатора Т-1 (Т-2) загрузка оставшегося в работе трансформатора Т-2 (Т-1) при переводе на него питания потребителей трансформатора Т-1 (Т-2) достигает 122,0 %, что в соответствии с п. 5.3.15 ПТЭ допустимо в течение 120 мин. Перевод нагрузки по сети НН кВ с ПС 110 кВ Вохтога невозможен. Для уменьшения перегрузки ниже допустимого значения (до 105% от номинальной мощности) требуется ввод аварийных ограничений.

Рекомендации: В связи с недостаточной пропускной способностью существующих трансформаторов в ПАР с учетом отсутствия возможности перевода части нагрузки на другие центры питания, рекомендуется на ПС 110 кВ Вохтога выполнить замену трансформаторов с 2*10 МВА на 2*16 МВА до 2020 года. Необходимость замены трансформаторного оборудования определена в текущем 2019 году.

ПС 110 кВ Устюжна

В настоящий момент на подстанции установлены два трехобмоточных трансформатора мощностью 10 МВА каждый, напряжением 110/35/10 кВ (Т-1 (ТДТН-10000/110/35/10) – год ввода 1978; Т-2 (ТДТН-10000/110/35/10) – год ввода 1988). Максимальная суммарная нагрузка трансформаторов ПС 110 кВ Устюжна за 2018 гг. составила 12,46 МВА (124,6 % при аварийном отключении одного силового трансформатора).

По состоянию на 01.12.2019 прирост мощности на подстанции по заключенным договорам на технологическое присоединение составляет 250 кВт.

На перспективу 2020-2024 гг. в режиме максимальных нагрузок в схеме ремонта трансформатора Т-1 (Т-2) загрузка оставшегося в работе трансформатора Т-2 (Т-1) при переводе на него питания потребителей трансформатора Т-1 (Т-2) достигает 127,0 %, что в соответствии с п. 5.3.15 ПТЭ допустимо в течение 120 мин. Превентивный или послеаварийный перевод питания потребителей ПС 35 кВ

Подольская и ПС 35 кВ Никола на шины 35 кВ ПС 35 кВ Быково путем отключения ВЛ 35 кВ Подольская со стороны ПС 110 кВ Устюжна и включения секционного выключателя на ПС 35 кВ Никола позволит уменьшить токовую загрузку оставшегося в работе трансформатора Т-2 (Т-1) до 111 % (11,1 МВА). Для уменьшения перегрузки ниже допустимого значения (до 105% от номинальной мощности) требуется ввод аварийных ограничений.

Рекомендации: В связи с недостаточной пропускной способностью существующих трансформаторов в ПАР с учетом перевода части нагрузки на другие центры питания, рекомендуется на ПС 110 кВ Устюжна выполнить замену трансформаторов с 2*10 МВА на 2*16 МВА до 2020 года.

ПС 110 кВ Шексна

На ПС 110 кВ Шексна установлены два трансформатора мощностью 40 МВ·А каждый (изготовлены в 1984 г.). Максимальная суммарная нагрузка трансформаторов ПС 110 кВ Шексна за 2018 гг. составила 33 МВА (82,5 % при аварийном отключении одного силового трансформатора).

По заявкам и договорам на технологическое присоединение планируется подключение 9,8 МВт (10,62 МВ·А) дополнительной нагрузки (с учетом ПС 35 кВ, питаемых от ПС 110 кВ Шексна).

На перспективу 2020-2024 гг. в режиме максимальных нагрузок в схеме ремонта трансформатора Т-1 (Т-2) загрузка оставшегося в работе трансформатора Т-2 (Т-1) при переводе на него питания потребителей трансформатора Т-1 (Т-2) достигает 109 %, что в соответствии с п. 5.3.15 ПТЭ допустимо в течение 120 мин. Превентивный или послеаварийный перевод питания потребителей на ПС 110 кВ Батран и ПС 110 кВ Новые Углы позволит уменьшить токовую загрузку оставшегося в работе трансформатора Т-2 (Т-1) ниже допустимых значений. Объемов резервирования достаточно.

ПС 110 кВ Бабаево

ПС 110 кВ Бабаево установлены трансформаторы 2×16 МВ·А 1981 и 1995 года выпуска.

Максимальная суммарная нагрузка трансформаторов ПС 110 кВ Бабаево за 2018 гг. составила 13,85 МВА (138,5 % при аварийном отключении одного силового трансформатора).

По состоянию на 01.12.2019 прирост мощности на подстанции по заключенным договорам на технологическое присоединение составляет 5,45 МВт.

На перспективу 2020-2024 гг. в режиме максимальных нагрузок в схеме ремонта трансформатора Т-1 (Т-2) загрузка оставшегося в работе трансформатора Т-2 (Т-1) при переводе на него питания потребителей трансформатора Т-1 (Т-2) достигает 200 %, что в соответствии с п. 5.3.15 ПТЭ допустимо в течение 10 мин. Перевод нагрузки по сети НН кВ с ПС 110 кВ Бабаево невозможен. Для уменьшения перегрузки ниже допустимого значения (до 105% от номинальной мощности) требуется ввод аварийных ограничений.

Рекомендации: В связи с недостаточной пропускной способностью существующих трансформаторов в ПАР с учетом отсутствия возможности перевода части нагрузки на другие центры питания, рекомендуется на ПС 110 кВ Бабаево выполнить замену трансформаторов с 2*16 МВА на 2*25 МВА до 2020 года (набор

мощности 4,2 МВт по ТУ на ТП ПАО «Газпром»). Необходимость замены трансформаторного оборудования определена в текущем 2019 году.

ПС 110 кВ Дымково

В настоящий момент на подстанции установлены два трехобмоточных трансформатора мощностью 10 МВА каждый, напряжением 110/35/10 кВ (Т-1 (ТДТН-10000/110/35/10) – год ввода 2000; Т-2 (ТДТН-10000/110/35/10) – год ввода 2000). Максимальная суммарная нагрузка трансформаторов ПС 110 кВ Дымково за 2018 гг. составила 9,24 МВА (92,4 % при аварийном отключении одного силового трансформатора).

По состоянию на 01.12.2019 прирост мощности на подстанции по заключенным договорам на технологическое присоединение составляет 4,18 МВт.

На перспективу 2020-2024 гг. в режиме максимальных нагрузок в схеме ремонта трансформатора Т-1 (Т-2) загрузка оставшегося в работе трансформатора Т-2 (Т-1) при переводе на него питания потребителей трансформатора Т-1 (Т-2) достигает 137,5 %, что в соответствии с п. 5.3.15 ПТЭ допустимо в течение 80 мин. Превентивный или послеаварийный перевод питания потребителей ПС 35 кВ Морозовица, Кузино, Покрово, Палема на шины 35 кВ ПС 110 кВ Луза (Кировская энергосистема) и перевод питания потребителей ПС 35 кВ Благовещенье и ПС 35 кВ Дружба от ПС 110 кВ Великий Устюг (путем отключения ВЛ 35 кВ Дымково-Благовещенье со стороны ПС 35 кВ Благовещенье и включения секционного выключателя на ПС 35 кВ Дружба) позволит уменьшить токовую загрузку оставшегося в работе трансформатора Т-2 (Т-1) до 119 % (11,9 МВА). Для уменьшения перегрузки ниже допустимого значения (до 105% от номинальной мощности) требуется ввод аварийных ограничений.

Рекомендации: В связи с недостаточной пропускной способностью существующих трансформаторов в ПАР с учетом перевода части нагрузки на другие центры питания, рекомендуется на ПС 110 кВ Дымково выполнить замену трансформаторов с 2*10 МВА на 2*16 МВА до 2021 года (набор мощности 3,55 МВт по ТУ на ТП к шинам ПС 35 кВ Новатор).

ПС 110 кВ Кич-Городок

В настоящий момент на подстанции установлены два трехобмоточных трансформатора мощностью 10 МВА каждый, напряжением 110/35/10 кВ (Т-1 (ТДТН-10000/110/35/10) – год ввода 1983; Т-2 (ТДТН-10000/110/35/10) – год ввода 1967).

Максимальная суммарная нагрузка трансформаторов ПС 110 кВ Кич-Городок за 2018 гг. составила 9,86 МВА (98 % при аварийном отключении одного силового трансформатора).

По состоянию на 01.12.2019 прирост мощности на подстанции по заключенным договорам на технологическое присоединение составляет 1,28 МВт.

На перспективу 2020-2024 гг. в режиме максимальных нагрузок в схеме ремонта трансформатора Т-1 (Т-2) загрузка оставшегося в работе трансформатора Т-2 (Т-1) при переводе на него питания потребителей трансформатора Т-1 (Т-2) достигает 111,4 %, что в соответствии с п. 5.3.15 ПТЭ допустимо в течение 120 мин. Перевод нагрузки по сети НН кВ с ПС 110 кВ Кич-Городок невозможен. Для уменьшения перегрузки ниже допустимого значения (до 105% от номинальной мощности) требуется ввод аварийных ограничений.

Рекомендации: В связи с недостаточной пропускной способностью существующих трансформаторов в ПАР с учетом отсутствия возможности перевода части нагрузки на другие центры питания, рекомендуется на ПС 110 кВ Кич-Городок выполнить замену трансформаторов с 2*10 МВА на 2*16 МВА до 2020 года.

ПС 110 кВ Антушево

ПС 110 кВ Антушево установлены трансформаторы 2×6,3 МВ·А 2011 года выпуска.

Максимальная суммарная нагрузка трансформаторов ПС 110 кВ Бабаево за 2018 гг. составила 4,45 МВА (70 % при аварийном отключении одного силового трансформатора).

По состоянию на 01.12.2019 прирост мощности на подстанции по заключенным договорам на технологическое присоединение составляет 2,37 МВт.

На перспективу 2020-2024 гг. в режиме максимальных нагрузок в схеме ремонта трансформатора Т-1 (Т-2) загрузка оставшегося в работе трансформатора Т-2 (Т-1) при переводе на него питания потребителей трансформатора Т-1 (Т-2) достигает 111,2 %, что в соответствии с п. 5.3.15 ПТЭ допустимо в течение 120 мин. Перевод нагрузки по сети НН кВ с ПС 110 кВ Антушево невозможен. Для уменьшения перегрузки ниже допустимого значения (до 105% от номинальной мощности) требуется ввод аварийных ограничений.

Рекомендации: В связи с недостаточной пропускной способностью существующих трансформаторов в ПАР с учетом отсутствия возможности перевода части нагрузки на другие центры питания, рекомендуется на ПС 110 кВ Антушево выполнить замену трансформаторов с 2*6,3 МВА на 2*10 МВА до 2020 года.

IV–10. Предложения по корректировке сроков ввода электросетевых объектов 220 кВ и выше относительно актуальной Схемой и программой развития ЕЭС России на семилетний период (проекта)

На рассматриваемый период 2020-2024 согласно проекта «Схемы и программы развития Единой энергетической системы России на 2019-2025 годы» планируется ввод следующих объектов:

– в 2023 году планируется завершить «Комплексную реконструкцию ПС 500 кВ Череповецкая» с заменой существующего трансформаторного оборудования на аналогичные по мощности (2×501 МВА), реактора 500 кВ на аналогичные по мощности (180 Мвар).

По результатам проведенного анализа отсутствует необходимость в корректировке срока реконструкции ПС 500 кВ Череповецкая от срока предусмотренного СиПР ЕЭС России.

IV–11. Предложения по реконструкции или установке новых устройств ПА для ликвидации районов с высокими рисками выхода параметров режимов за область допустимых значений или сетевых ограничений

В соответствии с предложениями Филиала АО «СО ЕЭС» Вологодское РДУ по развитию электрической сети на территории Вологодской области и в соответствии с выполненными расчетами электрических режимов на 2018 год, а также на рассматриваемую перспективу развития электроэнергетики Вологодской области 2020-2024 года в работе отмечены следующие «узкие места» и предложения по их ликвидации.

Установка АОПО на ПС 220 кВ Октябрьская ВЛ 110 кВ Бабаево-1 и ВЛ 110 кВ Уйта-1 с управляющим воздействием на отключение нагрузки ПС 110 кВ Бабаево, ПС 110 кВ Бабаево (тяговая), ПС 110 кВ Уйта (тяговая)

На рисунках П21-П32 Книги II «Приложения» рассмотрены режимы зимнего максимума нагрузки района размещения ПС 110 кВ Бабаево(тяговая), Уйта(тяговая). При аварийном отключении ВЛ 110 кВ Уйта 1 в схеме ремонта в Ленинградской ЭС и переводом нагрузки по транзиту 110 кВ Бабаево-Подборовье на питание от Вологодской ЭС в объеме до 150 А, оставшаяся в работе ВЛ 110 кВ Бабаево 1 перегружается до 122,4 % в режиме зимних максимальных нагрузок 2020 года (Рис. П23 Приложения 3), до 124,5 % в режиме зимних максимальных нагрузок 2024 года (Рис. П29 Приложения 3). При аварийном отключении ВЛ 110 кВ Бабаево 1 в схеме ремонта в Ленинградской ЭС и переводом нагрузки по транзиту 110 кВ Бабаево-Подборовье на питание от Вологодской ЭС в объеме до 150 А, оставшаяся в работе ВЛ 110 кВ Уйта 1 перегружается до 110,1 % в режиме зимних максимальных нагрузок 2020 года (Рис. П25 Приложения 3), до 111,3 % в режиме зимних максимальных нагрузок 2024 года (Рис. П31 Приложения 3).

На основании вышеизложенного, с целью обеспечения параметров электроэнергетического режима в области допустимых значений в ПАР, на ПС 220 кВ Октябрьская необходимо предусмотреть установку АОПО ВЛ 110 кВ Бабаево 1, АОПО ВЛ 110 кВ Уйта 1 с действием на отключение нагрузки на ПС 110 кВ Бабаево (тяговая), Уйта (тяговая) и ПС 110 кВ Бабаево.

Таблица 59. Загрузка ВЛ 110 кВ Бабаево 1, Уйта 1

Наименование ВЛ	Токовая загрузка ЛЭП			
	ВЛ 110 кВ Бабаево 1		ВЛ 110 кВ Уйта 1	
Длительно/аварийно допустимый ток ЛЭП при t=-5°С с указанием ограничивающих элементов, А	400		400	
	ТТ (400)		ТТ (400)	
Длительно/аварийно допустимый ток ЛЭП при t=+25°С с указанием ограничивающих элементов, А	390		390	
	Провод ВЛ АС-120/19 (390), ТТ (400)		Провод ВЛ АС-120/19 (390), ТТ (400)	
-	А	%	А	%
Зимний максимум 2020 года. Нормальный режим. (Рис. П21 Книги II «Приложения»)	97	24,3	199	48,6
Зимний максимум 2020 года. Ремонтная схема в Ленинградской ЭС. Произведен перевод нагрузки по транзиту 110 кВ Бабаево-Подборовье на питание от Вологодской ЭС. (Рис. П22 Книги II «Приложения»)	173	43,3	264	66,1
Зимний максимум 2020 года. Ремонтная схема в Ленинградской ЭС. Произведен перевод нагрузки по транзиту 110 кВ Бабаево-Подборовье на питание от Вологодской ЭС. Аварийное отключение ВЛ 110 кВ Уйта 1. (Рис. П23 Книги II «Приложения»)	**489**	**122,4**	-	-
Зимний максимум 2020 года. Ремонтная схема в Ленинградской ЭС. Произведен перевод нагрузки по транзиту 110 кВ Бабаево-Подборовье на питание от Вологодской ЭС. Аварийное отключение ВЛ 110 кВ Уйта 1. Режим после работы АОПО ВЛ 110 кВ Бабаево 1 с действием на отключение нагрузки на ПС 110 кВ Бабаево (тяговая), Уйта (тяговая) и ПС 110 кВ Бабаево. (Рис. П24 Книги II «Приложения»)	346	86,5	-	-
Зимний максимум 2020 года. Ремонтная схема в Ленинградской ЭС. Произведен перевод нагрузки по транзиту 110 кВ Бабаево-Подборовье на питание от Вологодской ЭС. Аварийное отключение ВЛ 110 кВ Бабаево 1. (Рис. П25 Книги II «Приложения»)	-	-	**440**	**110,1**
Зимний максимум 2020 года. Ремонтная схема в Ленинградской ЭС. Произведен перевод нагрузки по транзиту 110 кВ Бабаево-Подборовье на питание от Вологодской ЭС. Аварийное отключение ВЛ 110 кВ Бабаево 1. Режим после работы АОПО ВЛ 110 кВ Уйта 1 с действием на отключение нагрузки на ПС 110 кВ Уйта (тяговая). (Рис. П26 Книги II «Приложения»)	-	-	390	97,6
Зимний максимум 2024 года. Нормальный режим. (Рис. П27 Книги II «Приложения»)	98	24,4	195	48,7
Зимний максимум 2024 года. Ремонтная схема в Ленинградской ЭС. Произведен перевод нагрузки по транзиту 110 кВ Бабаево-Подборовье на питание от Вологодской ЭС. (Рис. П28 Книги II «Приложения»)	174	43,4	265	66,2
Зимний максимум 2024 года. Ремонтная схема в Ленинградской ЭС. Произведен перевод нагрузки по транзиту 110 кВ Бабаево-Подборовье на питание от Вологодской ЭС. Аварийное отключение ВЛ 110 кВ Уйта 1. (Рис. П29 Книги II «Приложения»)	**498**	**124,5**	-	-
Зимний максимум 2024 года. Ремонтная схема в Ленинградской ЭС. Произведен перевод нагрузки по транзиту 110 кВ Бабаево-Подборовье на питание от Вологодской ЭС. Аварийное отключение ВЛ 110 кВ Уйта 1. Режим после работы АОПО ВЛ 110 кВ Бабаево 1 с действием на отключение нагрузки на ПС 110 кВ Бабаево (тяговая), Уйта (тяговая) и ПС 110 кВ Бабаево. (Рис. П30 Книги II «Приложения»)	363	90,8	-	-
Зимний максимум 2024 года. Ремонтная схема в Ленинградской ЭС. Произведен перевод нагрузки по транзиту 110 кВ Бабаево-Подборовье на питание от Вологодской ЭС. Аварийное отключение ВЛ 110 кВ Бабаево 1. (Рис. П31 Книги II	-	-	**445**	**111,3**

Наименование ВЛ	Токовая загрузка ЛЭП			
«Приложения»)				
Зимний максимум 2024 года. Ремонтная схема в Ленинградской ЭС. Произведен перевод нагрузки по транзиту 110 кВ Бабаево-Подборовье на питание от Вологодской ЭС. Аварийное отключение ВЛ 110 кВ Бабаево 1. Режим после работы АОПО ВЛ 110 кВ Уйта 1 с действием на отключение нагрузки на ПС 110 кВ Уйта (тяговая). (Рис. П32 Книги II «Приложения»)	-	-	385	96,2

Отключение нагрузки на ПС 110 кВ Новые Углы и ПС 110 кВ Суда от существующей АОПО ВЛ 110 кВ РПП-1 — Суда 1 (II) цепь с отпайками

На рисунках П33-40 Книги II «Приложения» рассмотрены режимы летнего максимума нагрузки района размещения ПС 220 кВ РПП-1, Октябрьская. При аварийном отключении ВЛ 110 кВ Суда 1(2) в схеме ремонта АТ-1 220/110 кВ ПС 220 кВ Октябрьская, оставшаяся в работе ВЛ 110 кВ Суда 2(1) перегружается до 135,7 % в режиме летних максимальных нагрузок 2020 года (Рис. П35 Приложения 3), до 105,7 % (участок от отп. на ПС 110 кВ ИП Череповец до отп. на ПС 110 кВ Новые Углы) в режиме летних максимальных нагрузок 2024 года (Рис. П39 Приложения 3).

Для исключения перегрузки оборудования в ПАР предлагается предусмотреть АОПО ВЛ 110 кВ РПП-1 — Суда цепь 1 и 2 с действием на отключение нагрузки на ПС 110 кВ ИП Череповец, Новые Углы, Суда.

В таблице 60 перспективно на 2024 год показана максимальная загрузка ВЛ 110 кВ Суда 1,2 на участке от отп. на ПС 110 кВ ИП Череповец до отп. на ПС 110 кВ Новые Углы.

Таблица 60. Загрузка ВЛ 110 кВ Суда 1 (2)

Наименование ВЛ	**Токовая загрузка ЛЭП**			
	ВЛ 110 кВ Суда 1		**ВЛ 110 кВ Суда 2**	
Длительно/аварийно допустимый ток ЛЭП при t=-5°С с указанием ограничивающих элементов, А	**503**		**503**	
	Провод ВЛ АС-120/19		**Провод ВЛ АС-120/19**	
Длительно/аварийно допустимый ток ЛЭП при t=+25°С с указанием ограничивающих элементов, А	**390**		**390**	
	Провод ВЛ АС-120/19 (390)		**Провод ВЛ АС-120/19 (390)**	
-	**А**	**%**	**А**	**%**
Летний максимум 2020 года. Нормальный режим. (Рис. П33 Книги II «Приложения»).	142	36,4	142	36,4
Летний максимум 2020 года. Ремонт АТ-1 220/110 кВ ПС 220 кВ Октябрьская. (Рис. П34 Книги II «Приложения»).	261	66,9	261	66,9
Летний максимум 2020 года. Ремонт АТ-1 220/110 кВ ПС 220 кВ Октябрьская. Аварийное отключение ВЛ 110 кВ Суда 1(2). (Рис. П35 Книги II «Приложения»).	**529**	**135,7**	-	-
Летний максимум 2020 года. Ремонт АТ-1 220/110 кВ ПС 220 кВ Октябрьская. Аварийное отключение ВЛ 110 кВ Суда 1(2). Режим после работы АОПО ВЛ 110 кВ Суда 2(1). (Рис. П36 Книги II «Приложения»).	378	96,9	-	-
Летний максимум 2024 года. Нормальный режим. (Рис. П37 Книги II «Приложения»).	87	22,3	87	22,3
Летний максимум 2024 года. Ремонт АТ-1 220/110 кВ ПС 220 кВ Октябрьская. (Рис. П38 Книги II «Приложения»).	203	52,0	203	52,0
Летний максимум 2024 года. Ремонт АТ-1 220/110 кВ ПС 220 кВ Октябрьская. Аварийное отключение ВЛ 110 кВ Суда 1(2). (Рис. П39 Книги II «Приложения»).	**412**	**105,7**	-	-
Летний максимум 2024 года. Ремонт АТ-1 220/110 кВ ПС 220 кВ Октябрьская. Аварийное отключение ВЛ 110 кВ Суда 1(2). Режим после работы АОПО ВЛ 110 кВ Суда 2(1). (Рис. П40 Книги II «Приложения»).	375	96,2	-	-

Установка на ПС 220 кВ РПП-1 устройств АОПО ВЛ 110 кВ Шексна 1 и АОПО ВЛ 110 кВ Шексна 2 с управляющим воздействием на отключение нагрузки на ПС 110 кВ Искра, ПС 110 кВ Заягорба, ПС 110 кВ Шексна.

Для возможности подключения новых потребителей, повышения надёжности электроснабжения подстанций в районе ПС 110 кВ Шексна и требований п. 125 Постановления Правительства РФ № 937 от 13.08.2018. в связи с заменой провода головного участка ВЛ 110 кВ в период 2018-2019 г.г., на основании результатов расчетов рекомендуется произвести замену разъединителей и ВЧ заградителей в ячейках присоединений ВЛ 110 кВ РПП-1 — Шексна I, II цепь с отпайками ОРУ 110 кВ ПС 220 кВ РПП-1.

В таблице 61 представлена загрузка ВЛ 110 кВ РПП-1 — Шексна I, II цепь с отпайками в нормальных, аварийных и ремонтных режимах 2020-2024 гг. В летний максимум 2020 г. загрузка ВЛ 110 кВ РПП-1 — Шексна I(II) цепь при отключении ВЛ 110 кВ РПП-1 — Шексна II(I) цепь и выводе в ремонт ВЛ 500 кВ Белозерская — Вологодская достигает 667 А (Рис. П43 Приложения 3), в летний максимум 2024 г. 673 А (Рис. П47 приложения 3), что выше допустимого тока 610 А сечения АС-240/32.

Для исключения перегрузки оборудования и ВЛ 110 кВ РПП-1 - Шексна I, II цепь с отпайками в послеаварийных режимах предлагается предусмотреть АОПО ВЛ 110 кВ РПП 1 – Шексна I, II цепь с отпайками».

По информации, приведенной в актуальных инвестиционных программах Филиала ПАО «ФСК ЕЭС» Вологодское ПМЭС и Филиала ПАО «МРСК Северо-Запада» «Вологдаэнерго» ввод в работу АОПО ВЛ 110 кВ РПП-1 — Шексна I, II цепь с отпайками на соответствующих подстанциях предусмотрена в 2019 году.

Таблица 61. Загрузка ВЛ 110 кВ РПП-1 — Шексна I, II цепь с отпайками

Наименование ВЛ	Токовая загрузка ЛЭП			
	ВЛ 110 кВ РПП-1 — Шексна I цепь с отпайками		ВЛ 110 кВ РПП-1 — Шексна II цепь с отпайками	
Длительно/аварийно допустимый ток ЛЭП при t=-5°С с указанием ограничивающих элементов, А	600 Провод ВЛ АС-240/32 (787), провод ВЛ АС-185/29 (658), ТТ, загр, разъед (600)		600 Провод ВЛ АС-240/32 (787), провод ВЛ АС-185/29 (658), ТТ, загр, разъед (600)	
Длительно/аварийно допустимый ток ЛЭП при t=+25°С с указанием ограничивающих элементов, А	600 Провод ВЛ АС-240/32 (610), провод ВЛ АС-185/29 (510), ТТ, загр, разъед (600)		600 Провод ВЛ АС-240/32 (610), провод ВЛ АС-185/29 (510), ТТ, загр, разъед (600)	
-	А	%	А	%
Летний максимум 2020 г. Нормальный режим (Рис. П41 Книги II «Приложения»)	245	40,6	258	43,1
Летний максимум 2020 г. Ремонт ВЛ 500 кВ Белозерская-Вологодская (Рис. П42 Книги II «Приложения»)	389	64,8	403	67,9
Летний максимум 2020 г. Ремонт ВЛ 500 кВ Белозерская-Вологодская. Аварийное отключение ВЛ 110 кВ РПП-1-Шексна II(I) цепь с отпайками. (Рис. П43 Книги II «Приложения»)	-	-	**667**	**111,2**
Летний максимум 2020 г. Ремонт ВЛ 500 кВ Белозерская-Вологодская. Аварийное отключение ВЛ 110 кВ РПП-1-Шексна II(I) цепь с отпайками. Режим после работы АОПО ВЛ 110 кВ РПП-1-Шексна I(II) цепь с отпайками с действием на отключение нагрузки на ПС 110 кВ Искра, Заягорба. (Рис. П44 Книги II «Приложения»)	-	-	596	99,3
Летний максимум 2024 г. Нормальный режим (Рис. П45 Книги II «Приложения»)	245	40,9	259	43,2
Летний максимум 2024г. Ремонт ВЛ 500 кВ Белозерская-Вологодская (Рис. П46 Книги II «Приложения»)	395	65,9	410	68,3
Летний максимум 2024 г. Ремонт ВЛ 500 кВ Белозерская-Вологодская. Аварийное отключение ВЛ 110 кВ РПП-1-Шексна II(I) цепь с отпайками. (Рис. П47 Книги II «Приложения»)	-	-	**673**	**112,2**
Летний максимум 2024 г. Ремонт ВЛ 500 кВ Белозерская-Вологодская. Аварийное отключение ВЛ 110 кВ РПП-1-Шексна II(I) цепь с отпайками. Режим после работы АОПО ВЛ 110 кВ РПП-1-Шексна I(II) цепь с отпайками с действием на отключение нагрузки на ПС 110 кВ Искра, Заягорба. (Рис. П48 Книги II «Приложения»)	-	-	578	96,3

IV–12. Оценка потребности в инвестиционных ресурсах на ввод новых электросетевых объектов напряжением 220 кВ и выше

Оценка потребности в инвестиционных ресурсах на ввод новых электросетевых объектов напряжением 220 кВ и выше в работе не приводится вследствие отсутствия предложений по вводу новых электросетевых объектов 220 кВ и выше на рассматриваемый период по территории Вологодской области.

IV–13. Перечень электросетевых объектов напряжением 220 кВ и выше, рекомендуемых к вводу для устранения районов с высокими рисками выхода параметров режимов за область допустимых значений в электрической сети напряжением 220 кВ и выше

Перечень электросетевых объектов напряжением 220 кВ и выше, рекомендуемых к вводу в рассматриваемый период для устранения районов с высокими рисками выхода параметров режимов за область допустимых значений в электрической сети напряжением 220 кВ и выше отсутствует.

IV–14. Перечень электросетевых объектов напряжением 110 кВ, рекомендуемых к вводу для устранения районов с высокими рисками выхода параметров режимов за область допустимых значений в электрической сети напряжением 110 кВ и выше

На основании результатов выполненных расчетов электрических режимов сети 110 кВ и выше на рассматриваемую перспективу, с учетом существующей топологии сети, официальной информации о планируемом изменении схем внешнего электроснабжения потребителей, установленной на текущий момент, а так же предлагаемой к установке устройств противоаварийной автоматики согласно рекомендациям раздела IV-11 настоящей работы, в Вологодской энергосистеме отсутствует необходимость к вводу новых электросетевых объектов для устранения районов с высокими рисками выхода параметров режимов за область допустимых значений.

IV–15. Разработанные рекомендации по схемам внешнего электроснабжения объектов, схемам выдачи мощности объектов генерации, сооружаемых на территории энергосистемы на период формирования программы развития в соответствии с программой социально-экономического развития Вологодской области

Схемы внешнего электроснабжения и схемы выдачи мощности электростанций в данной работе не рассматриваются.

IV–16. Формирование сводных данных по развитию электрической сети напряжением ниже 220 кВ с выделением сводных данных для сети ниже 110 кВ (для каждого года)

В результате выполненных расчетов электрических режимов сети 110 кВ и выше и проведенного анализа:

–выявления «узких мест» и необходимых объемов реконструкции и нового электросетевого строительства для их ликвидации;

–проверки пропускной способности сети для расчетного уровня нагрузок;

–загрузки трансформаторного оборудования по центрам питания 110 кВ и выше;

–необходимости нового строительства электросетевых и энергетических объектов для удовлетворения спроса на электроэнергию по заявкам на технологическое присоединение и выданным техническим условиям;

–оценки уровней напряжения и выбора средств регулирования напряжения в сети.

В данном подразделе приводятся сводные данные по предлагаемому развитию электрических сетей 110 кВ и выше Вологодской энергосистемы — суммарные вводы (протяженность и трансформаторная мощность) по классам напряжения с указанием оценочной величины необходимых капитальных затрат по каждому мероприятию.

Оценка стоимости реализации мероприятий по сетевому строительству определена с использованием сборника «Укрупненные стоимостные показатели линий электропередачи и подстанций напряжением 35-750 кВ»[4], внесенного приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 06 октября 2014 года № 597/пр в Федеральный реестр сметных нормативов, а также на основе данных о стоимости аналогичного оборудования.

Укрупненные стоимостные показатели в указанном стандарте приведены в базисном уровне цен 2000 года.

Для определения величины капитальных затрат в текущих ценах применены индексы пересчета стоимости в соответствии с рекомендуемыми к применению Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации в 3 и 4 кварталах 2018 года индексами изменения сметной стоимости строительства[5,6], значения которых приняты следующими:

Индекс изменения сметной стоимости оборудования – 4,53;

Индексы изменения сметной стоимости СМР (к ФЕР-2001):

- Воздушная прокладка провода с алюминиевыми жилами – 5,18;
- Подземная прокладка кабеля с алюминиевыми жилами – 6,16;
- Прочие объекты – 7,84;

Индекс изменения сметной стоимости прочих работ и затрат – 8,93.

Вводы электросетевых объектов, реконструкция и техперевооружение объектов 110 кВ и выше на территории Вологодской области представлены в таблице 62.

---

[4] Сборник утвержден приказом ОАО «ФСК ЕЭС» от 09 июля 2012 года № 385 (в редакции приказа ОАО «ФСК ЕЭС» от 21 октября 2014 года № 477).

[5] Письмо Минстроя России № 40178-ЛС/09 от 01.10.2018 (с изм. от 10.10.2018).

[6] Письмо Минстроя России № 41343-ЛС/09 от 10.10.2018.

*Таблица 62. Объемы строительства сетей 110 кВ и выше Вологодской области на период 2020-2024 гг.**

№	Наименование мероприятия	Параметры	Обоснование	Предлагаемый год ввода/ реконструкции объекта	Оценочная стоимость мероприятия, млн руб.	Ответственная организация	Вариант развития базовый/ максимальный	Примечание
1.	**Мероприятия, необходимые для технологического присоединения**							
1.1.	Реконструкция головного участка ВЛ-110 кВ Суда 1 и 2 от ПС 220 кВ РПП-1 до опоры № 1 отпайки 110 кВ на ПС 110 кВ ИП Череповец	двухцепная ВЛ 110 кВ длиной 6,5 км с проводом АС-240	Подключение потребителей согласно второго этапа ТУ на ТП ПС 110 кВ ИП Череповец планируется до 2020 года. Заявка на ТП: Управление капитального строительства и ремонтов МКУ Договор от 11.03.2016 № 26-04280Ч/15	2020	90,26	МРСК Северо-Запада	базовый	Срок окончания реализации согласно ИПР Вологдаэнерго 2016-2025: 2024 год (I_002-25-1-01.12-3637)
1.2.	Строительство ПС 110 кВ Цветочная и ЛЭП 110 кВ ПС 220 кВ РПП 1 — ПС 110 кВ Цветочная	110 кВ / 25 МВА 110 кВ / 1 км	Технические условия от 03.03.2017 с изменениями от 28.07.2017 на технологическое присоединение энергопринимающих устройств ООО «Череповецкий тепличный комплекс «Новый»	2020	351,75	ООО «Череповецкий тепличный комплекс «Новый», ПАО «ФСК ЕЭС»	базовый	
2.	**Мероприятия, связанные с недостаточной пропускной способностью электрической сети**							
2.1.	Замена силовых трансформаторов на ПС 110 кВ Луговая	2х40 МВА	Недостаточная пропускная способность трансформаторов	2020	95,79	ПАО «МРСК Северо-Запада»	базовый	Замена с увеличением трансформаторной мощности. Срок окончания реализации согласно ИПР Вологдаэнерго 2016-2025: 2023 год (I_000-21-1-03.13-0011)

2.2.	Замена силовых трансформаторов на ПС 110 кВ Кубенское	2х25 МВА	Недостаточная пропускная способность трансформаторов. Необходимость замены трансформаторного оборудования определена в текущем 2019 году.	2020	108,76	ПАО «МРСК Северо-Запада»	базовый	Трансформаторы перегружены в отчетном году. Замена с увеличением трансфор -маторной мощности. Срок окончания реализации согласно ИПР Вологдаэнерго 2016-2025: 2021 год (I_000-21-1-03.13-0131)
2.3.	Замена силовых трансформаторов на ПС 110 кВ Вохтога	2х16 МВА	Недостаточная пропускная способность трансформаторов. Необходимость замены трансформаторного оборудования определена в текущем 2019 году.	2020	84,96	ПАО «МРСК Северо-Запада»	базовый	Трансформаторы перегружены в отчетном году. Замена с увеличением трансфор- маторной мощности. Срок окончания реализации согласно ИПР Вологдаэнерго 2016-2025: 2022 год (I_000-21-1-03.13-0108)
2.4.	Замена силовых трансформаторов на ПС 110 кВ Устюжна	2х16 МВА	Недостаточная пропускная способность трансформаторов	2020	95,79	ПАО «МРСК Северо-Запада»	базовый	Трансформаторы перегружены в отчетном году. Замена с увеличением трансфор -маторной мощности. Срок окончания реализации согласно ИПР Вологдаэнерго 2016-2025: 2025 год (I_000-25-1-03.13-0156)
2.5.	Замена силовых трансформаторов на ПС 110 кВ Дымково	2х16 МВА	Недостаточная пропускная способность трансформаторов	2021	95,79	ПАО «МРСК Северо-Запада»	базовый	Набор мощности 3,55 МВт по ТУ на ТП к шинам ПС 35 кВ Новатор. Договор ТП от 03.04.2018 №26-02857ВУ/17, Фанерный комбинат НАО СВЕЗА

								Новатор
2.6.	Замена силовых трансформаторов на ПС 110 кВ Бабаево	2х25 МВА	Недостаточная пропускная способность трансформаторов. Необходимость замены трансформаторного оборудования определена в текущем 2019 году.	2020	108,76	ПАО «МРСК Северо-Запада»	базовый	ТУ на ТП с ПАО «Газпром», утвержденные Фиалом ПАО «МРСК Северо-Запада» «Вологдаэнерго» 31.03.2017. Исполнение обязательств по договору ТП от 13.02.2017 №26-00243Ч/17, Газпром
2.7.	Замена силовых трансформаторов на ПС 110 кВ Кичменгский городок	2х16 МВА	Недостаточная пропускная способность трансформаторов	2020	95,79	ПАО «МРСК Северо-Запада»	базовый	Трансформаторы перегружены в отчетном году. Замена с увеличением трансфор -маторной мощности.
2.8.	Замена силовых трансформаторов на ПС 110 кВ Антушево	2х10 МВА	Недостаточная пропускная способность трансформаторов	2020	82,65	ПАО «МРСК Северо-Запада»	базовый	Трансформаторы перегружены в отчетном году. Замена с увеличением трансфор -маторной мощности.
2.9.	Установка АОПО ВЛ 110 кВ Бабаево-1 на ПС 220 кВ Октябрьская		Перегрузка существующего провода ВЛ и оборудования (ТТ) ПС в послеаварийных режимах.	2020	не определяется в данной работе	ОАО «РЖД», ПАО «МРСК Северо-Запада»	базовый	УВ на отключение нагрузки на подстанциях 110 кВ Бабаево (тяговая), Уйта (тяговая) и ПС 110 кВ Бабаево. Включено в предложения Филиала АО «СО ЕЭС» Вологодское РДУ по развитию

								электрических сетей со сроком реализации 2019 год
2.10.	Установка АОПО ВЛ 110 кВ Уйта-1 на ПС 220 кВ Октябрьская		Перегрузка существующего провода ВЛ и оборудования (ТТ) ПС в послеаварийных режимах.	2020	не определяется в данной работе	ОАО «РЖД», ПАО «МРСК Северо-Запада»	базовый	УВ на отключение нагрузки на подстанциях 110 кВ Бабаево (тяговая), Уйта (тяговая) и ПС 110 кВ Бабаево. Включено в предложения Филиала АО «СО ЕЭС» Вологодское РДУ по развитию электрических сетей со сроком реализации 2019 год
2.11.	Выполнение УВ на отключение нагрузки на ПС 110 кВ Новые Углы и ПС 110 кВ Суда от существующей АОПО ВЛ 110 кВ РПП-1 — Суда I (II) цепь с отпайками		Перегрузка существующего провода ВЛ в послеаварийных режимах.	2020	не определяется в данной работе	ПАО «ФСК», ПАО «МРСК Северо-Запада»	базовый	Включено в предложения Филиала АО «СО ЕЭС» Вологодское РДУ по развитию электрических сетей со сроком реализации 2019год
2.12.	Установка АОПО ВЛ 110 кВ РПП-1 — Шексна I цепь с отпайками (ВЛ 110 кВ Шексна 1)		Перегрузка существующего провода ВЛ и оборудования ПС в послеаварийных режимах	2020	не определяется в данной работе	ПАО «ФСК», ПАО «МРСК Северо-Запада»	базовый	УВ на отключение нагрузки на подстанциях 110 кВ Искра, Заягорба и Шексна. Включено в предложения Филиала АО «СО ЕЭС» Вологодское РДУ по развитию электрических сетей со сроком реализации 2019год

2.13.	Установка АОПО ВЛ 110 кВ РПП-1 — Шексна II цепь с отпайками (ВЛ 110 кВ Шексна 2)			2020	не определяется в данной работе	ПАО «ФСК», ПАО «МРСК Северо-Запада»	базовый	УВ на отключение нагрузки на подстанциях 110 кВ Искра, Заягорба и Шексна. Включено в предложения Филиала АО «СО ЕЭС» Вологодское РДУ по развитию электрических сетей со сроком реализации 2019 год
3.	**Мероприятия технического перевооружения и реконструкции энергообъектов, не связанные с развитием сети**							
3.1.	Комплексная реконструкция ПС 500 кВ Череповецкая	500 кВ / 2x501 МВА	Проект СиПР ЕЭС России на 2019-2025 гг.	2023	3 563,16	ПАО «ФСК ЕЭС»	базовый	Проект СиПР ЕЭС России на 2019-2025 гг.
		500 кВ / 180 Мвар					базовый	
3.2.	Реконструкция ВЛ 110 кВ Тарнога-НПС в Тарногском районе	замена участка ВЛ протяженностью 24,7 км на новый с сечением провода АС-95	Акты расследования технологических нарушений (аварий) №501 от 07.01.2015, № 502 от 07.01.2015, № 503 23.01.2015, № 505 от 07.01.2015, № 505 от 12.01.2015, № 507 от 14.01.2015, № 513 от 26.01.2015, № 514 от 26.01.2015.	2021	71,33	ПАО «МРСК Северо-Запада»	базовый	Увеличение сечения провода не требует — раздел IV-5
								Срок окончания реализации согласно ИПР Вологдаэнерго 2016-2025: 2021 год
3.3.	Реконструкция ВЛ 110 кВ Тарнога-НПС в Нюксенском районе	замена участка ВЛ протяженностью 23,2 км на новый с сечением провода АС-95		2021	66,99			(F_000-22-1-01.12-0003 и F_000-22-1-01.12-0002)
3.4.	Реконструкция ВЛ 110 кВ Очистные 1,2	замена двухцепной ВЛ	Акт технического освидетельствования от	2021	37,32	ПАО «МРСК Северо-	базовый	Выбор сечения провода — раздела IV-5.

		110 кВ длиной 8,179 км, рекомендуемое сечение провода АС-120	10.10.2014 б/н			Запада»		Срок окончания реализации согласно ИПР Вологдаэнерго 2016-2025: 2021 год (F_000-21-1-01.12-0004)
3.5.	Реконструкция ВЛ 110 кВ Шекснинская 1,2 с отпайками на ПС 110/10 кВ Искра, ПС 110/10 кВ Заягорба, ПС 110/10 кВ Нифантово и Шекснинскую ГЭС общей протяженностью 63,793 км		Акт технического освидетельствования б/н от 24.01.2014г. Программа модернизации (реновации) ВЛ 35-750 кВ по филиалу ПАО "МРСК Северо-Запада" "Вологдаэнерго", утвержденная Советом директоров ПАО "Россети" (Протокол №306 от 14.05.2018)	2024	1 359,394	ПАО «МРСК Северо-Запада»	базовый	Срок окончания реализации согласно ИПР Вологдаэнерго 2016-2025: 2024 год (G_000-25-1-01.12-0033)
3.6.	Реконструкция ВЛ 35 кВ в габаритах 110 кВ Восточная-Городская-Северная-Западная в 2-х цепном исполнении общей протяженностью 12,4745 км		Акт технического освидетельствования ВЛ 35 кВ Восточная-Городская б/н от 31.03.2014 Акт технического освидетельствования ВЛ 35 кВ Городская-Северная б/н от 31.03.2014 Акт технического освидетельствования ВЛ 35 кВ Западная- Северная б/н от 27.04.2014; Программа модернизации (реновации) ВЛ 35-750 кВ по филиалу ПАО "МРСК Северо-Запада" "Вологдаэнерго", утвержденная Советом директоров ПАО "Россети" (Протокол №306 от 14.05.2018)	2025	398,125	ПАО «МРСК Северо-Запада»	базовый	Срок окончания реализации согласно ИПР Вологдаэнерго 2016-2025: 2025 год (F_000-21-1-01.21-0018)
3.7.	Реконструкция ВЛ-110 кВ «В. Устюг – Дымково» с отпайкой на ПС «Борки» В-Устюгского района		Замена оборудования отработавшего нормативный срок и находящегося в неудовлетворительном техническом состоянии.	2023	0,67	ПАО «МРСК Северо-Запада»	базовый	Срок окончания реализации согласно ИПР Вологдаэнерго 2016-2025: 2024 год (I_000-22-1-01.12-0017)

	протяженностью 6,2 км		Протокол технического совета № 9 от 18.12.2017; акт технического освидетель - ствования от 06.09.2017					
3.8.	Реконструкция ПС 110/35/10 кВ "Восточная" г. Вологда: замена силового трансформатора 40 МВА на равный по мощности, реконструкция заходов ВЛ и КЛ общей протяженностью 5,82 км, реконструкция РУ 110 кВ, РУ 35 кВ, РУ 10 кВ (установка выключателей в количестве 61 шт.)	2 х 40 МВА	Замена оборудования, выработавшего нормативный срок; Обоснование включения: Акт технического освидетельствования ПС 110 кВ "Восточная" от 30.04.2015	2020	454,099	ПАО «МРСК Северо-Запада»	базовый	Программа модернизации (реновации) оборудования подстанций 35-750 кВ по филиалу ПАО "МРСК Северо-Запада" "Вологдаэнерго", утвержденная Советом директоров ПАО "Россети" (Протокол №306 от 14.05.2018) 2022

*Мероприятия по модернизации, реконструкции и новому строительству объектов напряжением 110 кВ и выше выполнять исходя из принципов построения цифровой сети в рамках программы «Цифровая экономика»

IV–17. Прогноз развития энергетики Вологодской области на основе возобновляемых источников энергии (ВИЭ) и местных видов топлива

IV–17.1. Ветроэнергетика

Потенциал развития генерации электроэнергии на ветрогенерирующих установках на территории Вологодской области можно оценить по рисунку 18.



Рисунок 18. Распределение среднегодовой скорости ветров на территории России, м/с

В соответствии с представленным распределением удельного ветропотенциала территория, Вологодской области относится к территориям с низкой эффективностью использования ветрогенерирующих установок. Исходя из показателей ветроэнергетического потенциала, предпосылки его использования на цели энергоснабжения экономически не оправданы.

IV–17.2. Солнечная энергетика

Данный вид энергетики основывается на преобразовании электромагнитного солнечного излучения в электрическую или тепловую энергию. Потенциал развития солнечной энергетики в Вологодской области определяется тем, что выработка солнечной энергии в первую очередь зависит от географической широты, от погоды и времени суток и необходимости очистки панелей от снега и пыли.

На рисунке 19 приведена карта суммарной солнечной радиации в день на территории РФ.



Рисунок 19. Поток солнечной радиации, приходящийся на м² за один день на территории РФ

По приведенной выше карте можно отметить, что по территории Вологодской области суммарная солнечная радиация на 1 м² составляет от 3,0 до 3,5 кВт·ч/м². При этом продолжительность солнечного сияния по территории Вологодской области составляет менее 1 700 часов в год. Карта продолжительности сияния приведена на рисунке 20.

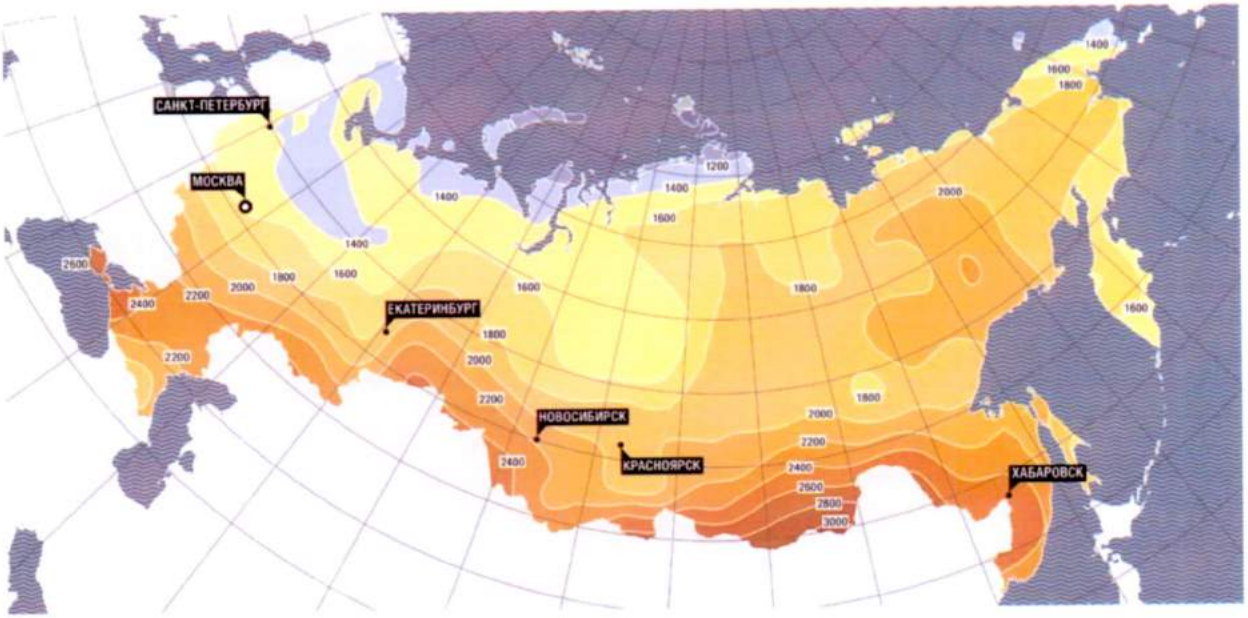


Рисунок 20. Продолжительность солнечного сияния на территории РФ, ч/год

По приведенным картам можно оценить эффективность использования генерирующих установок на основе солнечных батарей как не высокую.

Однако, в настоящее время использование солнечного излучения на цели как тепло-, так и электроснабжения потребителей не является экономически целесообразным в силу капиталоемкости солнечных коллекторов и

фотоэлектрических преобразователей. В таких условиях и с учетом того, что в российском законодательстве отсутствуют стимулирующие внедрение ВИЭ меры, развитие солнечной энергетики на территории Вологодской области в ближайшей перспективе маловероятно. При существенном снижении стоимости оборудования по производству электроэнергии на основе энергии солнечного излучения, а также снижения стоимости сопутствующей инфраструктуры для хранения выработанной электроэнергии возможно появление механизмов окупаемости капиталовложений.

IV–17.3. Биоэнергетика

Данный сегмент возобновляемых источников энергии при производстве электрической и тепловой энергии в качестве сырья использует биотопливо — топливо, получаемое из биологического сырья. По типу исходного сырья различают три вида биотоплива: биологические отходы, лигноцеллюлозные соединения и водоросли.

Из биотоплива первого поколения наиболее перспективным направлением является использование леса. Лесопромышленный комплекс занимает третье место в общем объеме экспорта из Вологодской области после металлургии и химической промышленности, поэтому использование древесных отходов в качестве топлива позволяет добиться существенного экономического эффекта.

Фактически на всех деревообрабатывающих предприятиях области установлены котельные на отходах лесопиления и деревообработки, позволяющие получать тепловую энергию, используемую для отопления производственных помещений и обслуживания сушильных камер. Наиболее крупные котлы утилизаторы установлены на лесопильных производствах АО «Белозерский леспромхоз», АО «Череповецкий ФМК», АО «Сокольский ДОК», ООО «Премиумлес», ООО «Харовсклеспром», ООО «Новаторский ЛПК», АО «Великоустюгский ФК Новатор». В области также действуют пиролизные установки для получения древесного угля в Кадуе и Сямже, а на лесных предприятиях и некоторых сельхозпредприятиях идет апробация газогенераторных установок, работающих на древесном сырье.

Благоприятные условия для строительства мини-ТЭЦ на древесных отходах позволяют получать электрическую и тепловую энергию при утилизации отходов лесопромышленного комплекса. Целесообразность применения таких станций в отдаленных от центра районах, где наблюдается дефицит электроэнергии, подтверждается успешной работой АО «ТЭЦ «Белый Ручей» мощностью 6 МВт, использующей в качестве основного топлива отходы областных деревообрабатывающих предприятий. Для повышения надежности и эффективности работы станции ТЭЦ «Белый Ручей» предприятием в период 2019-2020 годов планируется строительство склада топлива, а также приобретение и монтаж рубительной машины.

Вторая мини-ТЭЦ на древесных отходах мощностью 3 МВт электрической энергии введена в работу в 2006 г. на АО «Великоустюгский фанерный комбинат «Новатор». Пуск мини-ТЭЦ позволил на 68 % обеспечить производство собственной электрической энергией, обеспечить ежемесячную утилизацию около 7 тыс. плотных куб. м отходов деревообработки.

В области построено 22 предприятия по производству биотоплива, общей производственной мощностью 138,6 тыс. тонн пеллет в год, перечень которых представлен в таблице 63.

Таблица 63. Предприятия по производству биотоплива (пеллеты, брикеты)

Наименование предприятия	Место размещения предприятия	Вид выпускаемой продукции	Производственная мощность, т/год
ООО «Кадуйский фанерный комбинат»	г. Кадуй	брикеты	383,33
ООО «Харовский лес»	г. Харовск	брикеты	4300
ООО «Бабушкинский союз предпринимателей»	с. им. Бабушкина	брикеты	325
ООО «Вологодский лес»	г. Вологда	брикеты	7000
ООО «Никольский лес»	г. Никольск	брикеты	5644,8
ООО «БиоЛесПром»	д. Терменьга Верховажский район	пеллеты	15000
ООО «Голдпеллетс» (ГолдГрупп)	г. Вологда	пеллеты	4800
ООО «Фабрика Дерусса»	п. Хохлово Кадуйский район	пеллеты	9600
АО «Череповецкая спичечная фабрика «ФЭСКО»	г. Череповец	пеллеты	3420
ООО «Восток» (ООО «МТС «Кичменский»)	с. Кичменский Городок	пеллеты	2400
ООО «Сокол»	г. Сокол	пеллеты	3500
ЗАО «Суда»	Бабаевский район, с. Борисово-Судское	брикеты	8000
АО «Белозерский леспромхоз»	г. Белозерск	брикеты	10000
ООО «Стройресурс»	г. Сокол	брикеты	2000
ИП Кабанов Константин Аркадьевич	п. Вохтога	пеллеты	2500
ИП Большаков А.И.	д. Григорово Кичменгско-Городецкий район	брикеты	3000
ООО «Вологодские безотходные технологии»	г. Бабаево	пеллеты	30000
ООО «Гиперком С-З»	п. Новатор Великоустюгский район	брикеты	7200
ООО «Холбит»	пос. Туровец Междуреченский район	брикеты	530
ООО «Патриот»	п. Морозовица Великоустюгский район	пеллеты	10000
ООО «Устьелес»	г. Сокол	пеллеты	7000
ООО «Леон»	Никольский район, 5 км автодороги Никольск-Чекшино	пеллеты	2000

Также важным и перспективным местным видом топлива является торф, эффективное использование которого на тепловых электростанциях станет возможным после увеличения объемов его добычи и модернизации технологической базы торфяной промышленности. Внедрение современных высокоэффективных технологий и оборудования для добычи, агломерации и сжигания торфяной продукции для нужд малой и средней энергетики позволит значительно увеличить долю использования торфа в топливно-энергетическом балансе Вологодской области.

IV–17.4. Гидроэнергетика

Большое количество гидроресурсов Вологодской области позволяет сделать вывод о высоком приоритете над другими возобновляемыми источниками энергии для условий Вологодской области сооружение малых гидроэлектростанций (МГЭС) различных типов в зависимости от рельефа местности и уклона русел рассматриваемых рек. Существуют предпроектные проработки размещения МГЭС. Однако, в каждом случае необходимо предварительное технико-экономическое обоснование целесообразности сооружения МГЭС. При этом может быть целесообразно сооружение как бесплотинных МГЭС (деривационных и русловых), так и плотинных мощностью до нескольких мегаватт, рассчитанных на пропуск основной части весеннего паводка и сглаживание пиков летних и осенних паводков.

Развитие малой гидрогенерации на территории Вологодской области в настоящий момент является одним из наиболее приоритетных направлений. На территории области сейчас действуют ГЭС № 31, № 32 г. Вытегра мощностью 2,28 МВт и Шекснинская ГЭС мощностью 24 МВт.

IV–17.5. Заключение

Включение генерирующего объекта, функционирующего на основе использования возобновляемых источников энергии, в отношении которого продажа электрической энергии (мощности) планируется на розничных рынках, в схему развития электроэнергетики должно осуществляется на конкурсной основе (в соответствии с пунктом 28(1) Постановления Правительства РФ от 17.10.2009 N 823 (в редакции от 16.02.2015 года) «О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики»).

Порядок и условия проведения конкурсных отборов по включению генерирующих объектов, функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии, в отношении которых продажа электрической энергии (мощности) планируется на розничных рынках, в схему развития электроэнергетики Вологодской области, а также требования к соответствующим инвестиционным проектам и критерии их отбора устанавливаются администрацией Вологодской области.

В случае принятия собственником объекта по производству электрической энергии решения о работе объекта в составе ОЭС возникает необходимость осуществления процедуры технологического присоединения к электрическим сетям в соответствии с требованиями Постановления Правительства РФ от 27.12.2004 N 861 «Об утверждении Правил недискриминационного доступа к услугам по передаче электрической энергии и оказания этих услуг, Правил недискриминационного доступа к услугам по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике и оказания этих услуг, Правил недискриминационного доступа к услугам администратора торговой системы оптового рынка и оказания этих услуг и Правил технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрическим сетям.

IV–18. Прогноз потребления тепловой энергии на 5-летний период с выделением крупных потребителей, включая системы теплоснабжения крупных муниципальных образований

Прогноз потребления тепловой энергии в Вологодской области на период до 2023 года выполнен с учетом:

1) численности населения и социально-экономических показателей в соответствии с базовым сценарием «Прогноза социально-экономического развития Вологодской области на долгосрочный период 2016-2030 годов», утвержденного постановлением Правительства Вологодской области от 30.11.2016 г. № 1022 (в ред. постановления Правительства Вологодской области от 19.12.2016 г. № 1170).

2) данных органов исполнительной государственной власти области о намечаемом развитии жилищно-коммунального сектора и крупных промышленных предприятий региона в период до 2024 года.

3) динамики фактического годового отпуска тепла с коллекторов энергоисточников (ТЭС и котельные) в период 2014-2018 годов.

Прогноз потребления тепловой энергии на территории Вологодской области на период 2020-2024 годы представлен на рисунке 21.

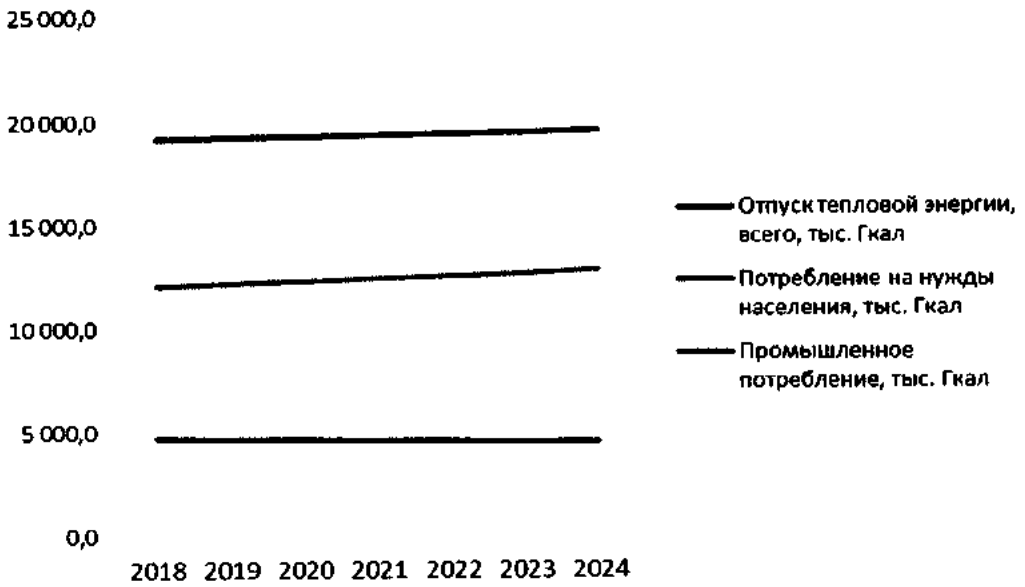


Рисунок 21. Прогноз потребления тепловой энергии на территории Вологодской области на период до 2024 года

В период до 2024 года в связи с перспективным снижением численности населения Вологодской области годовое потребление тепловой энергии на нужды населения снижается.

Годовое потребление тепловой энергии на производственные нужды промышленных предприятий возрастает. Данное обстоятельство обусловлено прогнозным ростом промышленного производства в Вологодской области.

IV–19. Прогноз развития теплосетевого хозяйства муниципальных образований области на 5-летний период

Прогноз развития теплосетевого хозяйства муниципальных образований Вологодской области на период 2019 – 2024 годов делался на основании данных по динамики износа тепловых и паровых сетей в Вологодской области по данным формы 1-ТЕП Вологдастата за период 2013-2017 годов.

Динамика износа тепловых сетей в Вологодской области по данным формы 1-ТЕП Вологдастата за последние 5 лет представлена в таблице 64 и на рисунке 22.

Таблица 64. Динамика износа тепловых и паровых сетей в Вологодской области в период 2013-2017 годы

Показатель	2013	2014	2015	2016	2017
Протяженность тепловых сетей, всего, км	1 828,1	1 792,2	1 805,0	1 767,0	1 755,9
Протяженность тепловых сетей, нуждающихся в замене, км	758,0	759,3	794,2	736,1	754,2
Удельный вес тепловых сетей, нуждающихся в замене, %	41,5	42,4	44,0	41,7	43,0
Протяженность ветхих тепловых сетей, км	637,3	632,7	650,6	658,3	664,5
Удельный вес ветхих тепловых сетей, %	34,9	35,3	36,0	37,3	37,8
Заменено тепловых сетей, в двухтрубном исчислении, км	23,2	19,7	24,0	19,2	19,7
То же, в % от протяженности тепловых сетей, нуждающихся в замене, %	3,1	2,6	3,0	2,6	2,6
Заменено ветхих тепловых сетей, в двухтрубном исчислении, км	19,0	16,7	20,9	15,8	16,8
То же, в % от протяженности ветхих тепловых сетей, %	3,0	0,9	1,2	0,9	2,5

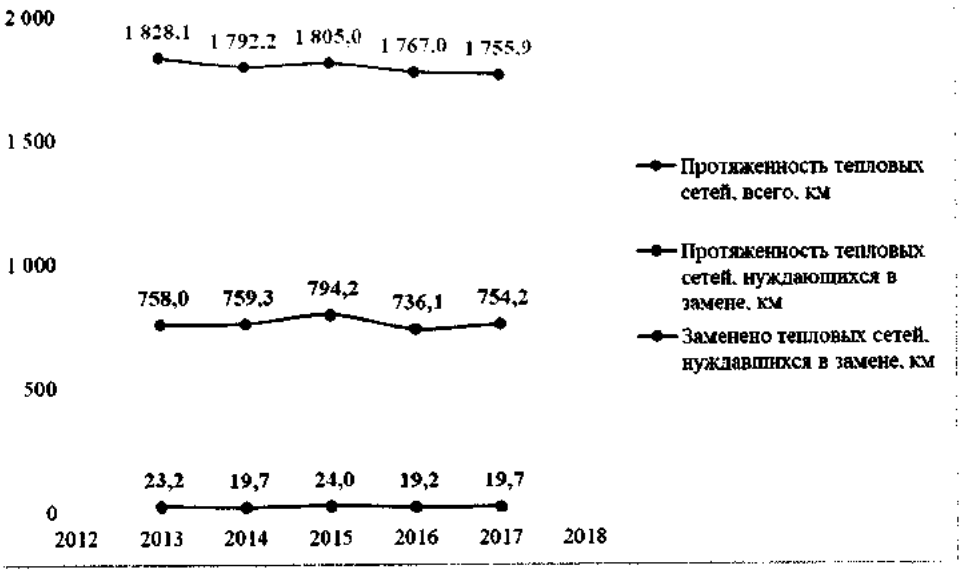


Рисунок 22. Динамика износа тепловых и паровых сетей в Вологодской области в период 2013-2017 годы

Доля тепловых сетей, нуждающихся в замене, с 2013 по 2017 год увеличилась на 1,5 % (с 41,5 % до 43,0 %) от общей протяженности тепловых сетей.

Учитывая сложившуюся динамику с износом систем теплоснабжения в Вологодской области, особое значение для поддержания ее безаварийности имеют мероприятия по перевооружению, реконструкции и замене тепловых и паровых сетей.

При сохранении наблюдаемых в отчетный период среднегодовых темпов износа тепловых сетей и их реконструкции, к 2024 году протяженность тепловых сетей, нуждающихся в замене, будет составлять 732,7 км в двухтрубном исчислении или 41,7 % от их общей протяженности (см. таблицу 65).

Таблица 65. Прогноз износа тепловых и паровых сетей в период 2020-2024 годы

Показатель	2020	2021	2022	2023	2024
Протяженность тепловых сетей, нуждающихся в замене, км	744,9	741,9	738,8	735,7	732,7
Удельный вес тепловых сетей, нуждающихся в замене, %	42,4	42,2	42,1	41,9	41,7
Среднегодовой темп износа тепловых сетей, %	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4

IV–20. Разработка предложений по модернизации системы теплоснабжения муниципальных образований области

Развитие систем теплоснабжения поселения или городского округа осуществляется на основании схемы теплоснабжения.

Перспективная схема теплоснабжения города - обязательный документ, который должен быть принят каждым муниципалитетом.

Целью разработки схем теплоснабжения городов и населенных пунктов является подготовка и принятие технических решений, направленных на обеспечение наиболее экономичным образом качественного и надежного теплоснабжения потребителей при минимальном негативном воздействии на окружающую среду.

Схема теплоснабжения является основой для инвестиционных программ теплоснабжающих организаций.

Рассмотренные схемы муниципальных образований Вологодской области в целом отображают реальную ситуацию по теплоснабжению и прогноз развития систем централизованного теплоснабжения – таблица 66.

В утвержденных схемах теплоснабжения муниципальных образований определены рекомендуемые пути эффективного развития систем теплоснабжения. Однако, не во всех муниципальных образованиях, на момент разработки СИПРЭ была проведена актуализация схем теплоснабжения на 2018 год.

Таблица 66. Состояние разработки схем теплоснабжения муниципальных образований Вологодской области

№	Название района	Районный центр	Дата утверждения/ актуализации	До какого года
1	Вологодский район	город Вологда	2017 (А)	2028
2	Череповецкий район	город Череповец	2019 (А)	2033
3	Бабаевский район	город Бабаево	2017(А)	2032

№	Название района	Районный центр	Дата утверждения/ актуализации	До какого года
4	Бабушкинский район	село имени Бабушкина	информация отсутствует	
5	Белозерский район	город Белозерск	2018 (А)	2029
6	Вашкинский район	село Липин Бор	2016 (А)	2029
7	Великоустюгский район	город Великий Устюг	2011	2020
8	Верховажский район	село Верховажье	2014	2028
9	Вожегодский район	пгт Вожега	2014	2029
10	Вытегорский район	город Вытегра	2017 (А)	2028
11	Грязовецкий район	город Грязовец	2014	2028
12	Кадуйский район	пгт Кадуй	2013	2027
13	Кирилловский район	город Кириллов	2018 (А)	2035[7]
14	Кичменгско-Городецкий район	село Кичменгский Городок	2018	2029
15	Междуреченский район	село Шуйское	информация отсутствует	
16	Никольский район	город Никольск	Схемы теплоснабжения не утверждены, так как в связи с объединением некоторых поселений, требуется разработка новых (актуальных) генеральных планов поселений	
17	Нюксенский район	село Нюксеница	2014	2028
18	Сокольский район	город Сокол	2013	2028
19	Сямженский район	село Сямжа	информация отсутствует	
20	Тарногский район	село Тарногский Городок	2014	2028
21	Тотемский район	город Тотьма	2014	2029
22	Усть-Кубинский район	село Устье	информация отсутствует	
23	Устюженский район	город Устюжна	2013	2028
24	Харовский район	город Харовск	2018 (А)	2033
25	Чагодощенский район	пгт Чагода	2013	2033
26	Шекснинский район	пгт Шексна	2014	2028
27	Муниципальное образование Городецкое	с.Городецкое	2014 (А)	2023
28	Сельское поселение Тоншаловское	п. Тоншалово	2014 (А)	2028

Анализ наличия схем теплоснабжения городов Вологодской области показал, что на момент формирования документа "Схема и программа развития электроэнергетики Вологодской области в части развития теплоэнергетики на 2020-2024 годы" схемы теплоснабжения разработаны практически для всех районов области.

В соответствии с требованиями №190-ФЗ «О теплоснабжении» требуется проведение скорейшей актуализации схем теплоснабжения в муниципальных образованиях не имеющих актуализированную версию СТС.

Ниже представлены основные направления развития системы теплоснабжения муниципальных образований Вологодской области с учетом основных технических

[7] Вероятно при актуализации допущена ошибка. Схема разработана до 2025 года

мероприятий и их ориентировочными объемами капитальных вложений в развитие систем теплоснабжения.

Город Вологда

В соответствии со Схемой теплоснабжения города Вологды до 2028 года (актуализация на 2017 год) предполагается осуществлять теплоснабжение потребителей как от существующих источников централизованного теплоснабжения, так и от индивидуальных источников теплоснабжения в отдельных районах.

Основные технические мероприятия с указанием ориентировочных капитальных вложений в развитие энергоисточников и тепловых сетей города Вологды представлены в таблице 67.

Согласно данным Схемы теплоснабжения города Вологды общая потребность в финансировании проектов развития и реконструкции источников тепловой энергии и тепловых сетей составит 2 175,56 млн. руб.

Таблица 67. Основные технические мероприятия по развитию энергоисточников теплоснабжения и тепловых сетей города Вологды

№ п/п	Источник теплоэнергии	Наименование мероприятия	Объем капиталовложений, в ценах 2015 г., млн руб.	Примечания (период (год) реализации)
1	МУП «Вологдагортеплосеть», Чернышевского, 84а	Реконструкция и строительство новых тепловых сетей для подключения перспективных приростов тепловой энергии	137,68	2015-2022 гг.
		Реконструкция котельной для обеспечения перспективных приростов тепловой энергии		2016-2028 гг.
3	МУП «Вологдагортеплосеть», Энгельса, 54а	Реконструкция и строительство новых тепловых сетей для подключения перспективных приростов тепловой энергии	17,286	2015-2022 гг.
		Установка дополнительного (третьего котла) КВГ-2,5 или его аналога		2018-2022 гг.
4	МУП «Вологдагортеплосеть», Набережная VI Армии, 91а	Реконструкция и строительство новых тепловых сетей для подключения перспективных приростов тепловой энергии	50,723	2018-2022 гг.
		Техническое перевооружение котельной и ее реконструкция для обеспечения перспективных приростов тепловой энергии		2015-2028 гг.
5	МУП «Вологдагортеплосеть», Добролюбова, 15а	Установка дополнительного котла на имеющемся свободном месте в котельной	18	2023-2028 гг.
6	МУП «Вологдагортеплосеть», Красноармейская, 27	Реконструкция и строительство новых тепловых сетей для подключения перспективных приростов тепловой энергии	137,692	2015-2022 гг.
		Реконструкция и техническое перевооружение котельной для обеспечения перспективных приростов тепловой энергии		2018-2022 гг.
7	МУП «Вологдагортеплосеть», Комсомольская, 7б	Реконструкция и строительство новых тепловых сетей для подключения перспективных приростов тепловой энергии	46,293	2015-2022 гг.
		Техническое перевооружение котельной или ее реконструкция с увеличением ее установленной тепловой мощности		2015-2028 гг.
8	МУП «Вологдагортеплосеть», Колхозная, 71а	Реконструкция и строительство новых тепловых сетей для подключения перспективных приростов тепловой энергии	93,457	2015-2022 гг.
		Техническое перевооружение котельной или ее реконструкция с увеличением ее установленной тепловой мощности		2017-2028 гг.
9	МУП «Вологдагортеплосеть», Старое шоссе, 5	Реконструкция и строительство новых тепловых сетей для подключения перспективных приростов тепловой энергии	62,103	2015-2022 гг.
		Увеличение тепловой мощности котельной с установкой тепловых мощностей в пристройке к котельной		2016-2017 гг.
10	МУП «Вологдагортеплосеть», Маяковского, 22а	Реконструкция и строительство новых тепловых сетей для подключения перспективных приростов тепловой энергии	123,576	2015-2022 гг.
		Реконструкция котельной для обеспечения перспективных приростов тепловой энергии		2016-2028 гг.

№ п/п	Источник тепловой энергии	Наименование мероприятия	Общий объем инвестиций всего, тыс. руб.	Плановый период (год) реализации
11	МУП «Вологдагортеплосеть», Пролетарская, 73а	Консервация котельной	45,4	2018-2022 гг.
12	МУП «Вологдагортеплосеть», Горького, 130а	Реконструкция и строительство новых тепловых сетей для подключения перспективных приростов тепловой энергии	51,711	2017-2022 гг.
		Техническое перевооружение котельной с переводом ее работы без постоянного присутствия обслуживающего персонала		
13	МУП «Вологдагортеплосеть», Горького, 99а	Реконструкция котельной для обеспечения перспективных приростов тепловой энергии	91,42	2017-2028 гг.
14	МУП «Вологдагортеплосеть», Карла Маркса, 70	Реконструкция и строительство новых тепловых сетей для подключения перспективных приростов тепловой энергии	90,855	2016-2028 гг.
		Реконструкция и техническое перевооружение котельной для обеспечения перспективных приростов тепловой энергии		
15	МУП «Вологдагортеплосеть», Разина, 53-б	Реконструкция и строительство новых тепловых сетей для подключения перспективных приростов тепловой энергии	45,303	2015-2022 гг.
		Реконструкция и техническое перевооружение котельной для обеспечения перспективных приростов тепловой энергии		
16	МУП «Вологдагортеплосеть», Пошехонское шоссе, 23-а	Реконструкция и строительство новых тепловых сетей для подключения перспективных приростов тепловой энергии	84,041	2015-2022 гг.
		Реконструкция и техническое перевооружение котельной для обеспечения перспективных приростов тепловой энергии		2015-2028 гг.
17	МУП «Вологдагортеплосеть», Пошехонское шоссе, 36-а	Реконструкция и техническое перевооружение котельной для обеспечения перспективных приростов тепловой энергии	42,755	2016-2022 гг.
18	МУП «Вологдагортеплосеть», Болонина, 23-а	Реконструкция и строительство новых тепловых сетей для подключения перспективных приростов тепловой энергии	3,624	2015-2022 гг.
19	МУП «Вологдагортеплосеть», Залинейная, 22-а	Реконструкция и строительство новых тепловых сетей для подключения перспективных приростов тепловой энергии	132,326	2016-2028 гг.
		Реконструкция и техническое перевооружение котельной для обеспечения перспективных приростов тепловой энергии		2018-2028 гг.
20	МУП «Вологдагортеплосеть», Ленина, 14 в с. Молочное	Реконструкция и строительство новых тепловых сетей для подключения перспективных приростов тепловой энергии	53,705	2017-2022 гг.
21	Вологодская ТЭЦ ГУ ПАО «ТГК-2» по Верхневолжскому региону	Реконструкция и строительство новых тепловых сетей для подключения перспективных приростов тепловой энергии	554,834	2015-2022 гг.
		Реконструкция и техническое перевооружение котельной для обеспечения перспективных приростов тепловой энергии		2016-2022 гг.
22	ООО «ЗАПАДНАЯ КОТЕЛЬНАЯ», ул. Окружное шоссе, 13	Реконструкция и техническое перевооружение котельной для обеспечения перспективных приростов тепловой энергии	139,871	2016-2022 гг.
		Реконструкция и строительство новых тепловых сетей для подключения		2015-2022 гг.

№ п/п	Источник тепловой энергии	Наименование мероприятия	Объем инвестиций, в ценах 2015 года, млн руб.	Ожидаемый период (годы) реализации
		перспективных приростов тепловой энергии		
23	МУП «Вологдагортеплосеть», ул. Машиностроительная, 19	Реконструкция и строительство новых тепловых сетей для подключения перспективных приростов тепловой энергии	60,759	2015-2022 гг.
24	АО «ВОМЗ»	Реконструкция и строительство новых тепловых сетей для подключения перспективных приростов тепловой энергии	49,126	2015-2022 гг.
25	ООО «Теплосила»	Реконструкция и строительство новых тепловых сетей для подключения перспективных приростов тепловой энергии	4,075	2015-2022 гг.
		Консервация котельной. Переключение тепловых нагрузок на котельную МУП «Вологдагортеплосеть» по адресу: Пошехонское шоссе, 23а		н/д
26	ОАО «Стройиндустрия»	Реконструкция и техническое перевооружение котельной	38,945	2016-2022 гг.

Город Череповец

В соответствии с действующей Схемой теплоснабжения развитие теплоснабжения г. Череповца до 2033 года предполагается базировать на преимущественном использовании существующих котельных ООО «Вологдагазпромэнерго» с повышением эффективности топливоиспользования.

Дополнительно предполагается:

1) Для обеспечения приростов тепловой нагрузки:

1. Строительство новой котельной мощностью 50 Гкал/ч до 2029 года в Зашекснинском районе. Капитальные затраты с учетом НДС составят 507,4 млн. рублей.

2. Реконструкция котельной №2 с установкой водогрейного котла мощностью 20 Гкал/ч до 2026 года. Капитальные затраты с учетом НДС составят 120,36 млн. рублей.

3. Реконструкция котельной «Южная» с установкой водогрейного котла мощностью 30 Гкал/ч до 2021 года. Капитальные затраты с учетом НДС составят 180,54 млн. рублей.

4. Реконструкция котельной «Южная» с установкой водогрейного котла мощностью 50 Гкал/ч до 2025 года. Капитальные затраты с учетом НДС составят 300,9 млн. рублей.

2) Для устранения дефицита тепловой мощности котельной № 3 предлагается в 2021 году перевести потребителей части 10 и 6 микрорайонов на источники теплоты ПАО «Северсталь». Для этого в 2019-2020 годах необходимо провести наладку тепловых сетей Индустриального района.

3) Котельную № 10 предлагается вывести из резерва в 2029 году для обеспечения тепловой энергией перспективных потребителей Северного района.

4) Выполнить мероприятия по новому строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения приростов тепловой нагрузки на сумму 277,498 млн. рублей поэтапно до 2029 года.

5) Выполнить реконструкцию тепловых сетей с увеличением диаметра для обеспечения приростов тепловой нагрузки на сумму 58,3 млн. рублей до 2029 года.

6) Выполнить реконструкцию тепловых сетей подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса на сумму 4568,3 млн. рублей.

Город Сокол

Согласно материалам действующей «Схемы теплоснабжения муниципального образования город Сокол на период 2013-2028 год» намечается новое строительство и реконструкция источников тепловой энергии, а также реконструкция тепловых сетей.

Основные технические мероприятия по развитию систем теплоснабжения муниципального образования город Сокол представлены в таблице 68.

Таблица 68. Основные технические мероприятия по развитию систем теплоснабжения муниципального образования город Сокол

№ п/п	Наименование мероприятия	Ориентировочные капитальные затраты, млн руб.	Установленная тепловая мощность после ведения мероприятия, Гкал/ч	Планируемый период (год) реализации
1	Строительство новых источников теплоснабжения для города, включая: - котельную мощностью 60 МВт для центральной части города; - котельную мощностью 25 МВт для микрорайона Солдек и Сокольский ДОК; - котельная мощностью 25 МВт для микрорайона Печаткино	1 164,128	106,6	2014-2017 гг.
2	Установка оборудования для наладки гидравлического режима на источниках малой мощности	13,5476	-	2015-2016 гг.
3	Реконструкция котельной №7 с установкой дополнительного электрокотла типа ЭНаТС-13/0,38 (ЭДИСОН-13)	0,078	0,011	2015 г.
4	Строительство газовой котельной для нового района «Западный»	15,5	1,9	2017 г.
5	Техническое перевооружение котельных №№ 1,2 за счет установки нового оборудования	19,68	1,3	2015-2016 гг.
6	Реконструкция ветхих тепловых сетей общей протяженностью 37,582 км: - 14,382 км тепловых сетей в центральной части; - 13,44 км — на участке 2; - 6,64 км — на участке 3; - 3,12 км — на участке 4.	67,2	-	2015-2016 гг.
7	Восстановление изоляции тепловых сетей	10,53	-	2015-2016 гг.
8	Реконструкция оборудования ЦТП № 1, 2, 3 микрорайона ОАО «Сокольский ДОК»	20,16	-	2015-2016 гг.
9	Мероприятия по модернизации и реконструкции теплопотребляющих установок для перевода на закрытую схему теплоснабжения	60,032	-	2015 г.
10	Установка оборудования для диспетчеризации существующих и вновь монтируемых приборов учета энергоресурсов у абонентов	1,12	-	2016 г.
	Итого	**1 372**	**109,9**	

Ориентировочный объем капитальных вложений в развитие систем теплоснабжения г. Сокол составляет 1,37 млрд. руб., в том числе новое строительство источников генерации – 1,2 млрд. руб., реконструкция источников тепла – 0,02 млрд. руб., новое строительство и реконструкция тепловых сетей – 0,1 млрд. руб., реконструкция теплопотребляющих установок потребителей – 0,06 млрд. руб.

Город Бабаево

Согласно актуализированной «Схеме теплоснабжения города Бабаево Бабаевского муниципального района Вологодской области до 2032 года» теплоснабжение потребителей города Бабаево намечается осуществлять как от централизованных систем теплоснабжения котельных, так и от индивидуальных источников теплоснабжения.

Мероприятий по новому строительству или реконструкции существующих котельных для обеспечения приростов тепловой нагрузки схемой не предусматривается.

Мероприятия по реконструкции источников с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения отсутствуют.

В соответствии с Генеральным планом меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии не предусмотрены.

Необходимость распределения тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии отсутствует, т.к. зоны с дефицитом располагаемой мощности источников тепловой энергии, находящиеся в пределах эффективного радиуса источников тепловой энергии, отсутствуют.

Проведенный в рамках Схемы анализ показал, что ввод новых либо реконструкция существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии нецелесообразен.

В рамках Схемы разработаны предложения по реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения на сумму 118,827 млн. рублей с периодом реализации 2019-2021 гг, которые представлены в таблице 69.

Таблица 69. Предложения по величине необходимых инвестиций в реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей

Наименование источника энергии	Капитальные затраты, млн.руб.							
	2017	2018	2019	2020	2021	2022-2026	2027-2032	Всего
БМК №1 ул. Юных Пионеров	-	-	9,578	9,578	9,578	-	-	**28,734**
БМК №2 ул. Юбилейная	-	-	15,968	15,968	15,968	-	-	**47,904**
БМК №3 ул. Северная	-	-	6,038	6,038	6,038	-	-	**18,114**
БМК №4 ул. Победы	-	-	2,379	2,379	2,379	-	-	**7,137**
БМК №5 ул. Мира	-	-	5,646	5,646	5,646	-	-	**16,938**
Итого:	-	-	**39,609**	**39,609**	**39,609**	-	-	**118,827**

Изменение температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения не предусматривается.

Город Белозерск

Согласно актуализированной «Схеме теплоснабжения города Белозерск Белозерского муниципального района Вологодской области до 2029 года» (актуализация на 2018 год) обеспечение тепловых нагрузок предусматривается как от существующих, так и от вновь проектируемых источников теплоснабжения, при этом мер по переоборудованию котельных в источники когенерации не предусмотрено.

Строительство и реконструкция тепловых сетей производится в целях обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения.

С целью качественного и бесперебойного обеспечения потребности в теплоснабжении для потребителей, расположенных вне зон действия существующих энергоисточников, предлагается провести мероприятия по реконструкции и техническому перевооружению.

Проведение мероприятий по реконструкции и техническому перевооружению котельных позволит существенно снизить затраты эксплуатирующей организации на топливо и текущие ремонты устаревшего оборудования.

Согласно Генеральной схемы газоснабжения г. Белозерск планируется перевод на газовое снабжение всех котельных, включая некоторые котельные производственной зоны: котельная АТП №1456, котельная ЗАО «Пекарь».

Для обеспечения теплом существующих и намечаемых к строительству жилых домов, и общественных зданий на рассматриваемую перспективу предлагается:

- Ввод в эксплуатацию новой котельной «Квартальная», вместо котельной «Луга». Дооснащение котельной «Квартальная» дополнительным оборудованием для сушки топлива – 2019 год;
- Строительство новой газовой котельной вместо Котельной «Оптика», мощностью 9,0 Гкал/час – 2020 год;
- Переключение нагрузки от котельной «Агрострой» на новую газовую котельную – 2021 год;
- Вывод котельной «Маэкса» из эксплуатации и перевод всех абонентов на индивидуальные источники теплоснабжения в 2018-2019 гг.

В течение расчетного срока схемы теплоснабжения (2014-2029гг.) выполнить монтажные работы по установке приборов учета отпуска и потребления тепловой энергии.

Для возможности подключения в 2017–2029 г.г. к тепловым сетям новых строящихся объектов в поселении необходимо:

- в срок до начала отопительного сезона, выполнить работы по реконструкции и техническому перевооружению котельных;
- обеспечить проведение пуско-наладочных работ;
- необходимо реконструировать ветхие тепловые сети с применением современных эффективных теплоизолирующих материалов устойчивых к старению, а на некоторых участках так же необходима замена изношенных трубопроводов тепловых сетей на теплопроводы заводского изготовления в пенополиуретановой (ППУ) или пенополимерминеральной (ППМ) теплоизоляции.

Согласно Генеральной схемы газоснабжения г. Белозерск планируется перевод на газовое снабжение всех котельных, включая некоторые котельные производственной зоны. Все котлы на данных котельных будут заменяться на газовые, аналогичные по мощности.

Переоборудование котельных на территории муниципального образования «Город Белозерск» в источник комбинированной выработки электрической и тепловой энергии не предусматривается.

Для присоединения к источникам выработки тепла теплопотребляющих установок потребителей жилищной и комплексной застройки на вновь осваиваемых территориях по г. Белозерск на расчётный срок схемы теплоснабжения до 2029 года предлагается выполнить строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки от существующих источников теплоснабжения.

Для переключения существующих потребителям тепловой энергии г. Белозерск между котельными предусматривается прокладка трубопроводов новых тепловых сетей с суммарной протяжённостью 390 м в двухтрубном исчислении, и перекладка сетей протяженностью 80 метров.

С целью поддержания безаварийной работы тепловых сетей в отопительном периоде в качестве первоочередных мероприятий предлагается также плановая замена участков действующих сетей по результатам ежегодных гидравлических испытаний на прочность и плотность, проводимых после окончания отопительного сезона, а также тепловых сетей, при плановой шурфовке на которых выявлено утонение стенки на 20% и более от проектного (первоначального) значения.

Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии:

1. Перекладка участка тепловой сети котельной «Средняя школа №1» в подземном бесканальном исполнении на трубы в ППУ Ду 100 мм L = 80 м;
2. Строительство тепловой сети по ул. Фрунзе, ул. Васинова Ду 100 мм длиной 390 м. (для переключения нагрузки от котельной «Агрострой» на котельную «Оптика»).

Новое строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в «пиковый» режим - перекладка участка тепловой сети котельной «Средняя школа №1» в подземном бесканальном исполнении на трубы в ППУ Ду 100 мм L = 80 м.

Предложения по величине необходимых инвестиций в реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии и тепловых сетей в 2018-2029 гг. представлены в таблице 70.

Таблица 70. Предложения по величине необходимых инвестиций в реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии, тепловых сетей в 2018-2029 гг.

№п/п	Мероприятие	Ориентировочный объем инвестиций, тыс.руб.					
		Всего	2018г.	2019-2021гг.	2022г.	2023г.	2024-2029гг.
1	***Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии***						
1.1	Дооснащение котельной «Квартальная» дополнительным оборудованием для сушки топлива	15000	-	15000	-	-	-

№ п/п	Мероприятия	Ориентировочная стоимость инвестиций, тыс.руб.					
		Всего	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022-2029 гг.
1.2	Строительство газовой котельной I этап, мощностью 9 Гкал/час	56000	-	-	56000	-	-
	Строительство газовой котельной II этап, мощностью 9 Гкал/час	52000	-	-	52000	-	-
	Всего объем финансовых затрат, в том числе по источникам их финансирования:	**123000**	**-**	**15000**	**108000**	**-**	**-**
	-бюджетное финансирование	-	-	-	-	-	-
	-собственные средства	-	-	-	-	-	-
	-внебюджетные средства	123000	-	15000	108000	-	-
2	***Предложения по реконструкции, модернизации, прокладке тепловых сетей:***						
2.1	Перекладка участка тепловой сети котельной «Средняя школа №1» в подземном бесканальном исполнении на трубы в ППУ, протяженность 80 м, ∅100 мм	895	-	895	-	-	-
2.2	Строительство тепловой сети по ул. Фрунзе, ул. Васинова (для переключения нагрузки от котельной «Агрострой» на котельную «Оптика»), протяженность 390 м, ∅100 мм	3900	-	-	-	3900	-
	Всего объем финансовых затрат, в том числе по источникам их финансирования:	**4795**	**-**	**895**	**-**	**3900**	**-**
	-бюджетное финансирование	-	-	-	-	-	-
	-собственные средства	-	-	-	-	-	-
	-внебюджетные средства	4795	-	895	-	3900	-
3	***Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения, и прочие расходы.***						
1	Произвести гидравлический расчет тепловой сети, с последующим шайбированием потребителей	200	-	-	-	-	200
	Всего объем финансовых затрат, в том числе по источникам их финансирования:	**200**	**-**	**-**	**-**	**-**	**200**
	-бюджетное финансирование	-					-
	-собственные средства	-	-	-	-	-	-
	-внебюджетные средства	200	-	-	-	-	200
	ИТОГО: суммарные инвестиционные затраты в том числе по источникам	**127995**	**-**	**15895**	**108000**	**3900**	**200**
	-бюджетное финансирование	-	-	-	-	-	-
	-собственные средства	-	-	-	-	-	-
	-внебюджетные средства	127995	-	15895	108000	3900	200

Город Великий Устюг

Согласно материалам Схемы теплоснабжения города Великий Устюг теплоснабжение потребителей планируется от существующих источников тепла. Также планируется сохранение действующей закрытой системы теплоснабжения.

Основные технические мероприятия по развитию систем теплоснабжения города Великий Устюг представлены в таблице 71.

Величина суммарных инвестиционных затрат на основные технические мероприятия по развитию теплоснабжения города Великий Устюг составит 86,12 млн. руб.

Таблица 71.Основные технические мероприятия по развитию систем теплоснабжения города Великий Устюг на расчетный срок до 2020 года

№ п/п	Наименование котельной	Стоимость строительства и реконструкции, млн руб.		
		котельной	тепловых сетей	итого
1	Действующая котельная № 1	-	5,60	5,60
2	Действующая котельная № 2	-	1,96	1,96
3	Действующая котельная № 11 (авиалесоохраны)	-	-	-
4	Действующая котельная № 10 (ж/д вокзала)	-	-	-
5	Рекомендуемая данной работой котельная жилого района СРЗ	35,00	8,99	43,99
6	Запроектированная котельная Северо-запад и Яйково	15,23	2,34	17,57
7	Запроектированная котельная перспективной застройки	17,00	-	17,00
	Итого	**67,23**	**18,89**	**86,12**

Поселок Кадуй

«Схемой теплоснабжения поселка Кадуй на период до 2033 года» (актуализация на 2020 год) рассмотрено три варианта развития систем централизованного теплоснабжения.

Первый вариант развития предполагает использование существующих источников тепловой энергии для теплоснабжения потребителей поселка Кадуй.

- капитальный ремонт с мероприятиями по продлению ресурса оборудования котельной ГК Судский Рейд;
- капитальный ремонт с мероприятиями по продлению ресурса оборудования котельной ГК М. Рукавицкая.

Второй вариант развития системы централизованного теплоснабжения поселка Кадуй предполагает отказ от теплоснабжения от Череповецкой ГРЭС, строительство новых источников тепловой энергии, реконструкция существующего источника тепловой энергии для обеспечения существующих и перспективных нагрузок.

Для реализации данного сценария развития СЦТ предлагается:

- строительство нового источника тепловой энергии (газовой блочно-модульной котельной) по улице Промышленной с суммарной нагрузкой потребителей 50,055 Гкал/ч с учетом потерь в тепловых сетях;
- строительство нового источника тепловой энергии (газовой блочно-модульной котельной) в д.Малая Рукавицкая взамен выработавших ресурс

двух источников тепловой энергии д.Малая Рукавицкая с суммарной нагрузкой потребителей 9,055 Гкал/ч с учетом потерь в тепловых сетях;

- строительство новой (газовой блочно-модульной котельной) котельной ДОЗ с суммарной нагрузкой потребителей 1,201 Гкал/ч с учетом потерь в тепловых сетях;
- реконструкция котельной ГК Судский Рейд с заменой 100% энергетического оборудования в существующем здании с суммарной нагрузкой потребителей 0,748 Гкал/ч с учетом потерь в тепловых сетях;
- реконструкция (замена) наиболее изношенных и участков тепловых сетей мкр. ГРЭС и мкр. Старый Кадуй.

Третий вариант развития предполагает отказ от теплоснабжения Череповецкой ГРЭС, строительство собственного источника тепловой энергии и модернизация существующих котельных.

Для реализации данного сценария планируется:

- строительство газовой блочно-модульной котельной, общей мощность 59,40 МВт;
- замена котельного оборудования на котельной д. Малая Рукавицкая;
- замена котельного оборудования на котельной Судский Рейд.

По результатам рассмотрения в качестве приоритетного выбран второй вариант развития системы теплоснабжения.

Капитальные затраты на строительство и реконструкцию котельных определены укрупненно, и составляют:

- 351,514 млн. руб. - строительство нового источника тепловой энергии (газовой блочно-модульной котельной) по улице Промышленной общей мощностью 59,40 МВт
- 87,336 млн.руб. - строительство нового источника тепловой энергии (газовой блочно-модульной котельной) в д.Малая Рукавицкая общей мощностью 10,75 МВт
- 22,028 млн. руб. - строительство новой (газовой блочно-модульной котельной) котельной ДОЗ общей мощностью 1,43 МВт
- 13,085 млн.руб. - реконструкция котельной ГК Судский Рейд с заменой 100% энергетического оборудования общей мощностью 0,89 МВт

Суммарный объем инвестиций для реализации предложенного варианта развития СЦТ составляет 474 млн. руб. (в ценах 2017 года).

При реализации приоритетного варианта развития системы теплоснабжения требуются меры по выводу из эксплуатации выработавших нормативный срок службы и ресурс источников тепловой энергии (котельных № 1 и 2 МУП «Кадуй-Теплосеть») д.Малая Рукавицкая. Другие меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников энергии, выработавших нормативный срок службы, не требуются.

Ввиду низкого потребления электроэнергии на собственные нужды котельными, и наличия в непосредственной близости источника комбинированной выработки тепловой и электрической энергии – Череповецкой ГРЭС, переоборудование котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии не целесообразно.

В ноябре 2014 г на Череповецкой ГРЭС с установленной мощностью 420 МВт был введен парогазовый энергоблок, и в 2017-2018 гг модернизированный с увеличением установленной мощности до 450 МВт. В связи с пуском четвертого

энергоблока, согласно приказу министерства энергетики РФ (№ 499 от 2 июня 2017 года), с 1 января 2021 года планируется вывести из эксплуатации первые три энергоблока Череповецкой ГРЭС.

Череповецкая ГРЭС снабжает мкр-н ГРЭС, Хуторок и квартал СПД поселка Кадуй. Для теплоснабжения потребителей этих районов планируется строительство газовой блочно-модульной котельной. Котельную планирую подключить к уже существующим сетям теплоснабжения.

Предложения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающие условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения отсутствуют в связи с тем, что существующие и планируемые котельные спроектированы так, что не имеют достаточного запаса мощности и работают с малым оптимальным радиусом передачи теплоты.

Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования систем теплоснабжения отсутствуют.

Предложения по реконструкции (замене) тепловых сетей п. Кадуй представлены в таблице 72.

Таблица 72. Предложения по реконструкции (замене) тепловых сетей п.Кадуй

№ п/п	Участок участков тепловых сетей п. Кадуй, требующих реконструкции (замены)	Ду участка, мм	Длина участка, м	Стоимость реконструкции, тыс. руб без НДС
1	Участок магистральной т/с по ул. Энтузиастов от ТК2 до ТК3	300	210	21257,32
2	Участок магистральной т/с по ул. Энтузиастов от ТК3 до ТК4	300	192	19346,97
3	Участок магистральной т/с по ул. Энтузиастов от ТК4 до ТК5	300	104	10341,28
4	Участок магистральной т/с по ул. Энтузиастов от ТК5 до ТК24	300	211	21811,55
5	Участок магистральной т/с по ул. Энтузиастов от ТК24 до ТК25А	250	101	9471,41
6	Участок магистральной т/с по ул. Энтузиастов от ТК25а до ТК26	250	165	14057,39
7	Участок распределительной т/с от ТК-9 до ТК-9а	125	50	3494,93
8	Участок распределительной т/с от ТК-9а до ТК-9б	150	46	3148,44
9	Участок распределительной т/с от ТК-3 до ТК-3'	150	87	5870,29
10	Участок распределительной т/с от ТК-3' до ответвления на здание ДШИ	80	50	2927,08
11	Участок распределительной т/с от ответвления на ж.д №9 по ул. Весенняя до ТК6а	150	109	7359,79
12	Участок распределительной т/с от ТК6а до КСШ №2 по адресу: ул. Энтузиастов, д. 8А	150	38	2558,97
13	Участок распределительной т/с от ТК5 до ТК5а	125	112	7216,38
14	Участок распределительной т/с от ТК5а до ответвления на ТК49а	100	81	5107,03
15	Участок распределительной т/с от ответвления на ТК49а до ТК49	100	45	2841,79
16	Участок магистральной т/с от ТК21 до ТК22	250	38	3345,73
17	Участок магистральной т/с от ТК22 до ТК23	200	116	9319,23
18	Участок магистральной т/с от ТК23 до ТК23а	200	229	18038,31
19	Участок магистральной т/с от ТК23а до насосной	250	14	1393,8
20	Участок магистральной т/с от насосной до ответвления на Березовый пер., д. 6	250	72	6128,19

№ п/п	Перечень участков сетей п.Калуй, требующих реконструкции (замены)	Ду участка, мм	Длина участка, м	Стоимость реконструкции, тыс. руб без НДС
21	Участок магистральной т/с от ответвления на Березовый пер., д. 6 до ТК16к1	250	357	30319,47
22	Участок магистральной т/с от ТК16к1 до ТК16к	200	42	3323,5
23	Участок магистральной т/с от ТК15к до ТК14к1	250	48	4113,92
24	Участок магистральной т/с от ТК14к1 до ТК14к	250	9	1009,58
25	Участок распределительной т/с от ТК55 до ответвления на ТК55в	80	208	12174,02
26	Участок т/с от ТК-14 до ТК-13к (перемычка)	250	37	3161,93
27	Участок магистральной т/с от ТК1К до ТК2к2 (от выходных задвижек на котельной)	300	1335	133277,36
28	Участок магистральной т/с от ТК2к2 до ТК2к	300	57	5670,09
29	Участок магистральной т/с от ТК2к до ТК2к3	300	94	9353,96
30	Участок магистральной т/с от ТК2к3 до ТК120к	300	98	9745,27
31	Участок магистральной т/с от ТК120к до ТК121к	300	11	1095,93
32	Участок магистральной т/с от ТК121к до ТК122к	300	44	4375,7
33	Участок магистральной т/с от ТК122к до ТК124к	300	89	8851,24
34	Участок магистральной т/с от ТК-124к до ТК126к	300	4	448,6
35	Участок магистральной т/с от ТК126к до ТК127к	300	37	3685,34
36	Участок магистральной т/с от ТК127к до ТК128к	300	63	6266,41
37	Участок магистральной т/с от ТК128к до ТК130к	300	79	7856,61
38	Участок магистральной т/с от ТК130к до ТК131к	300	45	4486,67
39	Участок магистральной т/с от ТК131к до ТК132к	300	22	2196,54
40	Участок магистральной т/с от ТК132к до ТК132к1	300	47	4682,78
41	Участок магистральной т/с от ТК132к1 до ТК3к	300	59	5866,51
42	Участок магистральной т/с от ТК3к до ТК146к	300	15	1493,48
43	Участок магистральной т/с от ТК146к до ТК151к	300	61	6065,28
44	Участок магистральной т/с от ТК151к до ТК4к	300	113	11757,87
45	Участок распределительной т/с от ТК4к до ТК32к2	200	69	5485,67
46	Участок распределительной т/с от ТК32к2 до ТК32к1	200	60	4713,84
47	Участок распределительной т/с от ТК32к1 до ТК32к	200	38	2989,61
48	Участок распределительной т/с от ТК32к до ТК33к	200	92	7228,81
49	Участок распределительной т/с от ТК33к до ТК34к	200	58	4565,41
50	Участок распределительной т/с от ТК34к до ТК35к	200	35	2761,14
51	Участок распределительной т/с от ТК35к до ТК36к	200	42	3302,85
52	Участок распределительной т/с от ТК36к до ТК39к	200	46	3621,96
53	Участок распределительной т/с от ТК39к до ТК40к	200	70	5565,5
54	Участок магистральной т/с от ТК4к до ТК161к	250	86	7306,52
55	Участок магистральной т/с от ТК161к до ТК5к	250	51	4342,94
56	Участок магистральной т/с от ТК5к до ТК6к	250	60	5134,22
57	Участок магистральной т/с от ТК6к до ТК7к	250	70	5945
58	Участок магистральной т/с от ТК7к до ТК8к	250	107	9087,35
59	Участок распределительной т/с от ТК7к до ТК52к	200	13	1328,63
60	Участок распределительной т/с от ТК52к до ТК53к	200	59	4650,06
61	Участок распределительной т/с от ТК53к до ТК55к	200	71	5599,48
62	Участок распределительной т/с от ТК55к до ТК165к	100	62	3941,41

№ п/п	Перечень участков тепловых сетей, подлежащих реконструкции (замене)	Диаметр трубопровода, мм	Длина участка, м	Стоимость реконструкции, тыс. руб. в ценах 2018 г. без НДС
63	Участок распределительной т/с от ТК165к до ТК166к	100	7	443,59
64	Участок распределительной т/с от ТК166к до ТК58к	100	23	1453,75
65	Участок распределительной т/с от ТК58к до ТК59к	100	14	884,5
66	Участок распределительной т/с от ТК59к до ТК60к	100	17	1073,46
67	Участок распределительной т/с от ТК60к до ТК61к	100	36	2286,49
68	Участок магистральной т/с от ТК8к до ТК168к	250	81	7125,66
69	Участок магистральной т/с от ТК168к до ТК169к	250	40	3399,81
70	Участок магистральной т/с от ТК169к до ТК170к	250	8	682,1
71	Участок магистральной т/с от ТК170к до ТК10к	250	74	6349,51
72	Участок магистральной т/с от ТК10к до ТК177к	250	64	5438,1
73	Участок магистральной т/с от ТК177к до ТК11к	250	94	7988,31
74	Участок магистральной т/с от ТК11к до ТК13к	250	117	9987,69
	ИТОГО:		**6708**	**361859**

Для перехода на закрытую систему теплоснабжения при наличии у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения в п. Кадуй планируется:

- установка в подвалах многоквартирных домов и других зданий индивидуальных тепловых пунктов, оснащенных теплообменниками для нужд ГВС, автоматических узлов регулирования параметров отопления и параметров ГВС, узлами учета тепловой энергии;
- строительство пристраиваемого помещения для установки теплообменников (здания, где отсутствует техническая возможность установки теплообменников).

Размер инвестиций по переводу открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения мкр. ГРЭС п.Кадуй определен укрупненно и составляет в ценах 2018 года 324 млн. руб без НДС.

Для перевода потребителей, у которых отсутствует внутридомовая система горячего водоснабжения предлагается установка у потребителей, электрических подогревателей

Город Устюжна

Согласно актуализированной «Схеме теплоснабжения муниципального образования города Устюжна Устюженского муниципального района» теплоснабжение потребителей намечается осуществлять от существующих источников тепла.

Дополнительно планируется:

1) Строительство новой котельной на отходах лесопиления вместо котельной ЖБИ с установкой двух котлов общей установленной тепловой мощностью 10 МВт в 2019 году – этап 1.
2) Реконструкция котельной на отходах лесопиления с установкой котла тепловой мощностью 5 МВт в 2020 году – этап 2.

3) Реконструкция котельной «УСШ №2» с переключением потребителей от котельной «Сириус» в 2021 году.
4) Строительство участка тепловой сети Ду 57 мм протяженностью 900 м в 2019 году.
5) Строительство участка тепловой сети Ду 200 мм протяженностью 200 м в 2019 году.
6) Строительство участка тепловой сети Ду 250 мм протяженностью 350 м в 2020 году.
7) Строительство участка тепловой сети Ду 76 мм протяженностью 650 м в 2021 году.

Город Кириллов

Согласно материалам Схемы теплоснабжения города Кириллов теплоснабжение потребителей планируется от существующих источников тепла.

Основные технические мероприятия по развитию систем теплоснабжения города Кириллова отражены в таблице 73.

Таблица 73. Основные технические мероприятия по развитию систем теплоснабжения города Кириллова на период 2016-2023 годов

№ п/п	Мероприятие	Ориентировочный объем инвестиций, тыс. руб.
1	**Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии**	
1.1.	Реконструкция котельной № 2 с установкой котельного оборудования на паллетах мощностью 1400 кВт	6681,910
1.2.	Реконструкция котельной № 3 с установкой котельного оборудования на паллетах мощностью 2000 кВт	8180,560
1.3.	Реконструкция котельной № 4 с установкой котельного оборудования на паллетах мощностью 1060 кВт	5559,595
1.4.	Реконструкция котельной № 5 с установкой котельного оборудования на паллетах мощностью 1400 кВт	6681,910
1.5.	Реконструкция котельной № 6 с установкой котельного оборудования на паллетах мощностью 1700 кВт	7636,235
1.6.	Реконструкция котельной № 8 с установкой котельного оборудования на паллетах мощностью 720 кВт	4838,280
1.7.	Реконструкция котельной № 10 с установкой котельного оборудования на паллетах мощностью 540 кВт	3591,710
	ИТОГО: суммарные инвестиционные затраты	**43170,2**

Величина суммарных инвестиционных затрат на основные технические мероприятия по развитию теплоснабжения города Кириллова составит 43,2 млн. руб.

Город Тотьма

Согласно Схеме теплоснабжения города Тотьма теплоснабжение потребителей намечается осуществлять от существующих источников тепла.

Основные технические мероприятия по развитию систем теплоснабжения города Тотьма представлены в таблице 74.

Таблица 74. Основные технические мероприятия по развитию систем теплоснабжения города Тотьма

[illegible]	Ориентировочный объем инвестиций, тыс.руб.	[illegible]
Техническое перевооружение котельных (модернизация, замена котельного и вспомогательного оборудования), в том числе:	15300	2015-2019 гг.
Котельная № 2	1500	2015 г.
Котельная № 4	1500	2017 г.
Котельная № 5	1000	2016 г.
Котельная № 6	1500	2018 г.
Котельная № 7	2000	2018 г.
Котельная № 8	1500	2019 г.
Котельная № 9	2000	2016 г.
Котельная № 10	1000	2015 г.
Котельная № 13	2000	2017 г.
Вывод из эксплуатации котельной № 12 «Нефтебаза» и перевод жилого фонда на индивидуальное (электрическое) отопление	1300	2015 г.
Приобретение и установка приборов учета выработки и отпуска тепловой энергии в сеть, в том числе:	25000	2015-2019 гг.
Котельная № 2	3000	2015 г.
Котельная № 4	0	-
Котельная № 5	3000	2017 г.
Котельная № 6	3900	2016 г.
Котельная № 7	5800	2017-2018 гг.
Котельная № 8	2100	2015 г.
Котельная № 9	3000	2019 г.
Котельная № 10	2100	2016 г.
Котельная № 13	2100	2015 г.
Реконструкция трубопроводов тепловых сетей, в том числе:	36608,2	2015-2029 гг.
Котельная № 2	3651,6	2016 г.
Котельная № 4	1794	2017 г.
Котельная № 5	2341	2015 г.
Котельная № 6	5608,8	2018-2024 гг.
Котельная № 7	9664,8	2020-2029 гг.
Котельная № 8	2749,2	2016 г.
Котельная № 9	3811,2	2018 г.
Котельная № 10	3676,8	2019 г.
Котельная № 13	3310,8	2019 г.
ВСЕГО	**76908,2**	

Ориентировочный объем капитальных вложений в развитие системы теплоснабжения города Тотьмы составляет 76,9 млн. руб.

Город Вытегра

Согласно Схеме теплоснабжения города Вытегра теплоснабжение потребителей намечается осуществлять от существующих и перспективных источников тепла, при этом в городе централизованное теплоснабжение осуществляется от тринадцати отопительных котельных. В зданиях, не подключенных к централизованному теплоснабжению, имеется индивидуальное

отопление, основным топливом индивидуальных источников тепловой энергии являются твердое топливо: дрова, уголь, отходы.

Основные технические мероприятия по развитию систем теплоснабжения города Вытегра представлены в таблице 75.

Таблица 75. Основные технические мероприятия по развитию систем теплоснабжения города Вытегра

№ п/п	Перечень мероприятий	Ориентировочная стоимость объединений, млн. руб.	Наименование целевого показателя развития
1.	**Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии**		
1.1.	Строительство блочно-модульной газовой котельной №11 мощностью 5,7 Гкал/ч	85500	2018-2023 гг
1.2.	Строительство блочно-модульной газовой котельной №1 мощностью 3,9 Гкал/ч	58500	2018-2023 гг
1.3.	Предложение по замене дымовой трубы котельной № 3	500	2016 г.
1.4.	Строительство котельной в д. Шестово с 2 котлами КВУ-750 общей мощностью 1,5 МВт	10700	2016-2017 гг
1.5.	Модернизация котельной № 3, замена котлоагрегатов КВТС-1р суммарной мощностью 1,4 МВт на 2 котлоагрегата КВУ-750 мощностью 1,5 МВт	5218,1	2016 г.
	Всего объем финансовых средств	**160418,1**	
2.	**Предложения по реконструкции, модернизации, прокладке тепловых сетей:**		
2.1.	Реконструкция участков тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	300	2015-2016 гг, 2018 г.
2.2.	Произвести гидравлический расчет тепловой сети, с последующим шайбированием потребителей	300	2024-2028 гг
2.3.	Строительство тепловой сети по ул. Карла Маркса 0100 мм длиной 180 м (от котельной №8 к котельной №4)	1400	2020-2024 гг
2.4.	Строительство тепловой сети через дорогу по просп. Ленина 0150 мм длиной 55м (от котельной №4 к котельной №11)	800	2020-2024 гг
2.5.	Перекладка тепловой сети по просп. Ленина с увеличением диаметра трубопроводов 0100 мм на 0150 мм длиной 180 м (с целью объединения котельных №№ 11, 8, 4 для увеличения пропускной способности существующих трубопроводов)	2500	2020-2024 гг
	Всего объем финансовых средств	**5300**	
	ИТОГО: суммарные инвестиционные затраты	**165718,1**	

Ориентировочный объем капитальных вложений в развитие системы теплоснабжения города Вытегра составляет 165,7 млн. руб.

Муниципальное образование Городецкое

Согласно материалам Схемы теплоснабжения муниципального образования Городецкое теплоснабжение потребителей планируется как от существующих источников тепла, так и от источников индивидуального теплоснабжения.

Основные технические мероприятия по развитию систем теплоснабжения муниципального образования Городецкое отражены в таблице 76.

Таблица 76. Основные технические мероприятия по развитию систем теплоснабжения муниципального образования Городецкое

№ п/п	Мероприятие	Ориентировочный объем инвестиций, тыс.руб.	Плановый период реализации
1.	**Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии**		
1.1.	Капитальный ремонт котельной, замена дымовых труб	15750,0	2014-2023 гг.
1.2.	Строительство новой модульной автоматизированной котельной на базе котельной БУЗ ВО "Кич-Городецкая ЦРБ" и переключение на нее нагрузок с котельной БОУ "Первомайская СОШ"		
1.3.	Строительство новой модульной котельной взамен котельной БОУ "Кич-Городецкая СОШ" и переключение на нее нагрузок с котельной БДОУ "Детский сад "Улыбка", РДК, церкви, БДОУ "Детский сад "Солнышко"		
1.4.	Строительство новой модульной котельной взамен котельной Районного исполнительного комитета		
2.	**Предложения по реконструкции, модернизации, прокладке тепловых сетей**		
2.1.	Ремонт теплосетей на территории МО Городецкое	6782,4	2014-2018 гг.
2.2.	Прокладка 11029,7 п. м. труб новой теплотрассы	39960,0	2020-2024 гг.
2.3.	Строительство тепловой сети от котельной до зданий БОУ «Первомайская СОШ» и БДОУ «Детский сад «Аленушка»		
2.4.	Строительство новой тепловой сети от котельной до потребителей: БДОУ «Детский сад «Улыбка», РДК, церковь, БДОУ «Детский сад «Солнышко		
2.5.	Строительство новой тепловой сети от котельной БДОУ «ДДТ» для подключения новых потребителей (перспективное строительство)		
3.	**Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения, и прочие расходы**		
3.1.	Произвести гидравлический расчет тепловой сети, с последующим шайбированием потребителей	1000	2024-2028 гг.
	ИТОГО: суммарные инвестиционные затраты	**63492,4**	

Величина суммарных инвестиционных затрат на основные технические мероприятия по развитию теплоснабжения муниципального поселения Городецкое составит 63,5 млн. руб.

Городское поселение Вожегодское

Согласно Схеме теплоснабжения городского поселения Вожегодское теплоснабжение потребителей намечается осуществлять от существующих источников тепла, при этом в поселении отсутствует централизованная система теплоснабжения: потребители обеспечиваются тепловой энергией от индивидуальных источников.

Основные технические мероприятия по развитию систем теплоснабжения городского поселения Вожегодское представлены в таблице 77.

Таблица 77. Основные технические мероприятия по развитию систем теплоснабжения городского поселения Вожегодское

№ п/п	Мероприятие	Ориентировочный объем инвестиций, тыс.руб.	Планируемый период (год) реализации
1	**Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии**		
1.1	Замена котлов котельной №4	1200	2016-2017 гг.
1.2	Замена котла котельной №5	500	2015 г.
1.3	Замена котлов котельной №6	800	2014,2018 гг.
1.4	Замена котлов котельной №7	1000	2018 г.
1.5	Замена котла котельной №10	1000	2024-2029 гг.
1.6	Замена котлов котельной №13	1500	2015-2016 гг.
1.7	Замена котлов котельной №15	1300	2015-2016 гг.
1.8	Замена котлов котельной №17	1500	2015,2017 гг.
1.9	Замена котлов котельной №18	1400	2016,2020-2024 гг.
1.10	Замена котлов котельной №25	1800	2017-2018 гг.
1.11	Замена котлов котельной №26	900	2020-2024 гг.
1.12	Предложение по замене дымовой трубы:	-	-
	- котельной №4	500	2016 г.
	- котельной №5	1000	2017 г.
	- котельная №10	500	2015 г.
2	**Предложения по реконструкции, модернизации, прокладке тепловых сетей**		
2.1	Реконструкция участков тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	1480	2015-2018 гг.
3	**Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения, и прочие расходы**		
3.1	Произвести гидравлический расчет тепловой сети, с последующим шайбированием потребителей	300	2024-2029 гг.
	ИТОГО: суммарные инвестиционные затраты	**16680**	

Ориентировочный объем капитальных вложений в развитие системы теплоснабжения городского поселения Вожегодское составляет 16,6 млн. руб.

Сельское поселение Майское

Согласно Схеме теплоснабжения сельского поселения Майское теплоснабжение потребителей намечается осуществлять от существующих источников тепла, при этом в городе отсутствует централизованная система теплоснабжения: потребители обеспечиваются тепловой энергией от индивидуальных источников.

Основные технические мероприятия по развитию систем теплоснабжения сельского поселения Майское представлены в таблице 78.

Таблица 78. Основные технические мероприятия по развитию систем теплоснабжения сельского поселения Майское

№ п/п	Наименование мероприятий	Стоимость, тыс. руб.	Планируемый период (год) реализации
1	**Инвестиционные проекты по реконструкции, модернизации, строительству**		

№ п/п	Наименование мероприятия	Стоимость, тыс. руб.	Планируемый период (год) реализации
	ТЕПЛОВЫХ ИСТОЧНИКОВ		
	Всего объем финансовых затрат	**-**	**-**
2	**ИНВЕСТИЦИОННЫЕ ЗАТРАТЫ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ, МОДЕРНИЗАЦИИ, ПРОКЛАДКЕ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ**		
2.2	Прокладка новых теплосетей 0,850 км		
	Всего объем финансовых затрат	**40000**	**2013-2016 гг.**
3	**ИНВЕСТИЦИОННЫЕ ЗАТРАТЫ ПО ПРОЧИМ РАСХОДАМ**		
3.1	Произвести гидравлический расчет тепловой сети по каждой котельной, с последующим шайбированием потребителей	600,0	2014-2016 гг.
3.2	Проведение энергоаудита объектов теплоснабжения предприятия	350	2013 г.
3.3	Установка приборов учета на объектах теплоснабжения	320	2013-2016 гг.
	Всего объем финансовых затрат	**1270**	
	ИТОГО: суммарные инвестиционные затраты	**41270**	

Ориентировочный объем капитальных вложений в развитие системы теплоснабжения сельского поселения Майское составляет 41,3 млн. руб.

Сельское поселение Тоншаловское

Согласно Схеме теплоснабжения сельского поселения Тоншаловское теплоснабжение потребителей намечается осуществлять от существующих источников тепла.

Основные технические мероприятия по развитию систем теплоснабжения сельского поселения Тоншаловское представлены в таблице 79.

Таблица 79. Основные технические мероприятия по развитию систем теплоснабжения сельского поселения Тоншаловское

№ п/п	Наименование мероприятия	Ориентировочные затраты, млн. руб.	Планируемый период (год) реализации
1	Увеличение тепловой мощности котельной №3 (ООО «Аникор+», д.Ясная поляна) за счет установки котлов Viessmann — двух Vitoplex 200 SX2 — 1,95 МВт и одного Vitoplex 200 SX2 — 1,6 МВт, или котлов иного производителя суммарной теплопроизводительностью 5,2 МВт (4,5 Гкал/ч)	7,80	2018 г.
2	Проектирование и строительство блочно-модульной котельной теплопроизводительностью 15МВтс последующим увеличением мощности на конец расчетного периода до 22 МВт.	87,00	2018-2028 гг.
3	Проведение обследования состояния тепловых сетей	0,20	2014 г.
4	Разработка перспективных плановнового строительства и перекладок тепловых сетей до 2018 и 2028 годов, согласно результатам обследования, и в связи с новым строительством и реконструкцией источников теплоснабжения. В среднем, ежегодно необходима перекладка 1,6 км тепловых сетей.	0,10	2014-2018 гг.
5	Строительство новых и реконструкции старых тепловых сетей в связи с подключением дополнительных нагрузок к тепловым сетям, согласно перспективным планам.	32,00	2014-2028 гг.

Ориентировочный объем капитальных вложений в развитие системы теплоснабжения сельского поселения Тоншаловское составляет 127,1 млн. руб.

Сельское поселение Тарногское

Согласно Схеме теплоснабжения сельского поселения Тарногское теплоснабжение потребителей намечается осуществлять от существующих источников тепла, при этом в городе отсутствует централизованная система теплоснабжения: потребители обеспечиваются тепловой энергией от индивидуальных источников.

Основные технические мероприятия по развитию систем теплоснабжения сельского поселения Тарногское представлены в таблице 80.

Таблица 80. Основные технические мероприятия по развитию систем теплоснабжения сельского поселения Тарногское

№ п/п	Мероприятие	Ориентировочный объем инвестиций, тыс. руб.	Планируемый период (год) реализации
1	**ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**		
1.1	Техническое перевооружение котельной БУК «Шебеньгский дом культуры» с выносом из здания.	1631,31	2018 г.
1.2	Реконструкция поселковой газовой котельной ул. Кирова с. Тарногский Городок.	18000	2015 г.
ИТОГО: суммарные инвестиционные затраты		**19631,31**	

Ориентировочный объем капитальных вложений в развитие системы теплоснабжения сельского поселения Тарногское составляет 19,6 млн. руб.

Сельское поселение Верховажское

Согласно Схеме теплоснабжения сельского поселения Верховажское теплоснабжение потребителей намечается осуществлять от существующих источников тепла, при этом в городе отсутствует централизованная система теплоснабжения: потребители обеспечиваются тепловой энергией от индивидуальных источников.

Основные технические мероприятия по развитию систем теплоснабжения сельского поселения Верховажское представлены в таблице 81.

Таблица 81. Основные технические мероприятия по развитию систем теплоснабжения сельского поселения Верховажское

№ п/п	Мероприятие	Ориентировочный объем инвестиций, тыс. руб.	Планируемый период (год) реализации
1	**ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**		
1.1	Перевод котельной № 11 по ул. Смидовича, с. Верховажье, Верховажского района, Вологодской области на природный газ	2100,0 0	2015-2016 гг.

№ п/п	Мероприятие	Ориентировочный объем инвестиций, тыс. руб.	Планируемый период реализации
1.2	Перевод котельной № 4 по ул. Гагарина, 65 с дров на природный газ	11000, 00	2016-2017 гг.
1.3	Перевод котельной № 5 по ул. Тендрякова, 32г с дров на природный газ	12000, 00	2017-2018 гг.
2	**Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей**		
2.1	Замена подземной теплотрассы от котельной № 9 по адресу: Вологодская область, Верховажский район, с. Верховажье, пос. Теплый ручей, ул. Лесная, д. 29	2040,00	2015 г.
	ИТОГО:	**27140,00**	

Ориентировочный объем капитальных вложений в развитие системы теплоснабжения сельского поселения Верховажское составляет 27,1 млн. руб.

Поселок Шексна

«Схема теплоснабжения поселка Шексна на период с 2013 года по 2028 год» предусматривает развитие систем централизованного теплоснабжения п. Шексна по следующим направлениям:

–усовершенствование существующих систем централизованного теплоснабжения с применением современных видов основного оборудования и автоматизации систем управления технологическими процессами;

–реконструкция котельных с заменой морально устаревших котлов на современные котлы;

–строительство новых котельных с целью подключения потребителей, находящихся в зонах, не отвечающих требованиям надежности и больших тепловых потерь на транспорт теплоносителя;

–перекладка тепловых сетей для приведения в нормативное состояние существующих систем транспорта теплоносителя.

Перспективное развитие систем теплоснабжения п. Шексна предлагается по двум вариантам:

Вариант 1 — отказ от покупки тепловой энергии у сторонних источников для теплоснабжения потребителей п. Шексна и строительство новой котельной.

Вариант 2 — демонтаж котельной № 1 ШКДП и котельной № 3 «Спецшкола», и строительство собственных источников тепловой энергии для обеспечения существующих и перспективных нагрузок.

По варианту 1 намечается строительство котельной пос. Шексна — Северная мощностью 49 МВт для обеспечения существующей тепловой нагрузки котельной «ШКДП» и перспективных потребителей кварталов 6 и 7, а также реконструкция котельной № 2 (Центральная).

Вариант 2 предусматривает строительство котельной пос. Шексна-Северная мощностью 25,5 МВт для обеспечения существующей тепловой нагрузки котельной «ШКДП», строительство котельной установленной тепловой мощностью 20,5 Гкал/ч для теплоснабжения перспективных кварталов 6, 7 и реконструкция котельной № 2 «Центральная».

Основные технические мероприятия по развитию систем теплоснабжения п. Шексна представлены в таблице 82.

Таблица 82. Основные технические мероприятия по развитию систем теплоснабжения п. Шексна

№ п/п	Наименование мероприятия	Ориентировочные капитальные затраты, млн. руб.		Планируемый период (год) реализации
		Вариант 1	Вариант 2	
1	Строительство котельной пос. Шексна — Северная	154,7	123,9	2014-2017 гг.
2	Новое строительство котельной для теплоснабжения перспективных кварталов 6, 7	-	37,3	2018-2022 гг.
3	Реконструкция котельной № 2 (Центральная)	42,0		2013-2014 гг.
4	Перекладка участков сети с большего диаметра на меньший котельная № 2 общей протяженностью 873 м	Затраты в тепловые сети учтены в источниках тепла		до 2028 г.
5	Перекладка участков сети с меньшего диаметра на больший (котельная № 2) общей протяженностью 5 026 м	Затраты в тепловые сети учтены в источниках тепла		до 2028 г.
6	Перекладка участков сети с большего диаметра на меньший (котельная № 5) общей протяженностью 150 м	Затраты в тепловые сети учтены в источниках тепла		до 2028 г.
	Итого	**196,7**	**203,2**	

По результатам выполненных в схеме теплоснабжения расчетов эффективности инвестиций к реализации рекомендуется первый вариант намечающих строительство новой котельной п. Шексна — Северная установленной тепловой мощностью 49 МВт и реконструкцию котельной № 2 Центральная.

Суммарные капитальные вложения в развитие систем теплоснабжения п. Шексна по рекомендуемому варианту оцениваются в 196,7 млн. руб.

Поселок Чагода

Согласно Схеме теплоснабжения поселка Чагода теплоснабжение потребителей намечается осуществлять от существующих источников тепла, также планируется строительство газовой и блочно-модульной котельных.

Основные технические мероприятия по развитию систем теплоснабжения поселка Чагода представлены в таблице 83.

Таблица 83. Основные технические мероприятия по развитию систем теплоснабжения поселка Чагода

№ п/п	Наименование объекта, мероприятия	Ед. изм.	Объем работ	Величина капвложений, тыс. руб.	Планируемый год
МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ ОБЪЕКТОВ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ					
1.	Котельная «Центральная» ул. Кооперативная, д. 1				
1.1	Разработка ПСД реконструкции разводящих сетей от котельной до потребителей	к-т	1	575,50	2014
1.2	Реконструкция разводящих сетей с заменой запорной арматуры, ветхих участков и тепловой изоляции:				
	- с оптимизацией диаметров:				
	Ду 200 мм на Ду 100 мм	м	60	476,20	2014

	Адрес объекта, наименование мероприятий	Единица измерения	Объемные показатели	Капитальные вложения (тыс. руб.)	Наименование периода реализации (год)
	Ду 200 мм на Ду 125 мм	м	191		
	Ду 200 мм на Ду 100 мм	м	128		
	Ду 150 мм на Ду 100 мм	м	93		
	Ду 200 мм на Ду 250 мм	м	153	6920,80	2015
	Ду 150 мм на Ду 125 мм	м	72		
	Ду 250 мм на Ду 125 мм	м	251		
	Ду 250 мм на Ду 200 мм	м	167		
	Ду 200 мм на Ду 150 мм	м	720		
	- реконструкция подземных тепловых сетей с большим износом:				
	Ду 25	м	225	1854,3	2016
	Ду 32	м	553		
	Ду 40	м	380		
	Ду 50	м	1882		
	Ду 70	м	1596		
	Ду 80	м	901		
	Ду 100	м	2328	33287,60	2016
	Ду 125	м	104		
	Ду 150	м	501		
	Ду 200	м	1518		
	Ду 250	м	421		
	Ду 300	м	592		
2.	Котел в жилом доме по ул. Сенная, 26				
2.1	Замена электрического котла на газовый, мощностью 27 кВт	шт.	1	62,6	2015
3.	Котел в жилом доме по ул. Высоцкого, д. 71				
3.1	Замена электрического котла на газовый, мощностью 42 кВт	шт.	1	75,00	2015
4.	Котельная «Баня ЛПХ»				
4.1	Замена твердотопливного котла на газовый, мощностью 302 кВт	шт.	1	610,20	2016
5.	Котельная «Баня № 1»				
5.1	Замена твердотопливного котла на 2 газовых, мощностью по 291 кВт	шт.	2	1213,8	2016
6.	Котельная ООО «Тепловые системы», ул. Кооперативная , д. 1				
6.1	Разработка ПСД реконструкции котельной с заменой котлов и оборудования, выработавших ресурс: реконструкции котельной с выделением первого этапа реконструкции с переводом ее работы с парового на водогрейный режим	к-т	1	100,00	2015
6.2	Выполнение первого этапа реконструкции: установка водогрейного котла мощностью 7 МВт	шт.	1	1725,80	2016
6.3	Выполнение второго этапа реконструкции: установка двух водогрейных котлов мощностью 7 МВт каждый	шт.	2	3451,60	2017
7.	Котельная на территории клуба Леспромхоза				
7.1	Разработка ПСД блочно-модульной газовой котельной для целей отопления и горячего водоснабжения существующих зданий детского сада «Сказка» и здания клуба, по ул. Центральная	к-т	1	100,00	2015

№ п/п	Адрес объекта и наименование мероприятия	Ед. изм.	Целевые показатели	Величина капвложений, тыс. руб.	Планируемый период реализации
7.2	Установка и монтаж блочно-модульной котельной, мощностью 180 кВт	шт.	1	2040,30	2016
7.3	Демонтаж существующих электрических радиаторов в здании детского сада	шт.	100	21,80	2016
7.4	Демонтаж электрического котла в здании клуба, мощностью 42 кВт	шт.	1	4,60	2016
7.5	Разработка ПСД разводящих сетей от котельной до потребителей	к-т	1	101,20	2016
7.6	Прокладка тепловых сетей к зданию детского сада и зданию клуба подземно в каналах	1 км канала	0,030	482,20	2017
7.7	Монтаж системы отопления в здании детского сада	объект	1	н/д	
МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЮ НОВЫХ ОБЪЕКТОВ ОБЩЕСТВЕННОЙ И ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ					
8.	Автономное теплоснабжение запроектированной общественной и усадебной застройки от газовых котлов для целей отопления и горячего водоснабжения. Поквартирное теплоснабжение от газовых котлов в новой многоквартирной застройке:				
8.1	Установка газового двухконтурного котла, мощностью 24 кВт, в каждом запроектированном усадебном доме (320 квартир)	котел	320	18003,2	2018
8.2	Установка газового двухконтурного котла, мощностью 24 кВт, в каждой квартире многоквартирных домов (80 квартир)	котел	80	4500,80	2018
8.3	Установка в здании детского сада на 20-25 мест двухконтурного газового котла для целей отопления и горячего водоснабжения, мощностью 65 кВт	котел	1	175,20	2018
8.4	Установка в здании магазина одноконтурного газового котла для целей отопления, мощностью 12 кВт	котел	1	37,80	2018
8.5	Установка в здании бытового обслуживания с парикмахерской одноконтурного газового котла для целей отопления, мощностью 40 кВт	котел	1	153,30	
8.6	Установка в административном здании двухконтурного газового котла для целей отопления и горячего водоснабжения, мощностью 70 кВт	котел	1	175,20	
8.7	Установка в здании церковно-приходской школы газового двухконтурного котла для целей отопления и горячего водоснабжения, мощностью 70 кВт	котел	1	175,20	
8.8	Установка в здании детского сада на 40-45 мест двухконтурного газового котла для целей отопления и горячего водоснабжения, мощностью 65 кВт	котел	1	175,20	2018
8.9	Установка в здании спортзала двухконтурного газового котла для целей отопления и горячего водоснабжения, мощностью 95 кВт	котел	1	228,70	

№ п/п	Наименование объекта, наименование мероприятий	Ед. изм.	Объемные показатели	Величина капиталовложений (тыс. руб.)	Планируемый год
8.10	Установка в здании клуба на 300 мест с библиотекой газового двухконтурного котла для целей отопления и горячего водоснабжения, мощностью 130 кВт	котел	1	274,50	
8.11	Установка в здании отделения связи одноконтурного газового котла для целей отопления, мощностью 12 кВт	котел	1	37,80	
8.12	Установка в здании аптеки одноконтурного газового котла для целей отопления, мощностью 12 кВт	котел	1	37,80	
8.13	Установка в здании кафе двухконтурного газового котла для целей отопления и горячего водоснабжения, мощностью 150 кВт	котел	1	361,00	
8.14	Установка в здании ФАП с аптекой и с молочной кухней одноконтурного газового котла для целей отопления, мощностью 40 кВт	котел	1	153,30	
8.15	Установка в здании детского сада с начальной школой на 65 мест и с молочной кухней двухконтурного газового котла для целей отопления и горячего водоснабжения, мощностью 75 кВт	котел	1	175,20	
	Итого финансовые потребности:			**77767,90**	

Город Устюжна

Согласно актуализированной «Схеме теплоснабжения муниципального образования города Устюжна Устюженского муниципального района» теплоснабжение потребителей намечается осуществлять от существующих источников тепла.

Дополнительно планируется:

1) Строительство новой котельной на отходах лесопиления вместо котельной ЖБИ с установкой двух котлов общей установленной тепловой мощностью 10 МВт в 2019 году – этап 1.

2) Реконструкция котельной на отходах лесопиления с установкой котла тепловой мощностью 5 МВт в 2020 году – этап 2.

3) Реконструкция котельной «УСШ №2» с переключением потребителей от котельной «Сириус» в 2021 году.

4) Строительство участка тепловой сети Ду 57 мм протяженностью 900 м в 2019 году.

5) Строительство участка тепловой сети Ду 200 мм протяженностью 200 м в 2019 году.

6) Строительство участка тепловой сети Ду 250 мм протяженностью 350 м в 2020 году.

7) Строительство участка тепловой сети Ду 76 мм протяженностью 650 м в 2021 году.

Город Харовск

Согласно актуализированной на 2019 год «Схеме теплоснабжения г.Харовска на период до 2028 года» существующая зона действия котельных охватывает большую территорию города и является основным источником централизованного теплоснабжения жилых домов.

В рамках обеспечения гарантированного и бесперебойного теплоснабжения социальной и жилищной сферы и повышения качества предоставляемых услуг по теплоснабжению в г. Харовск, предлагается:

- закрыть котельную № 7 ООО ММП «Межрайонные ЭТС» переключив потребителей на котельную № 6 установив 3 жаротрубных котла ЗИОСАБ-1600;
- закрыть Котельные АТП и нагрузки переключить на котельную № 18 ЭТС.
- на котельной № 1 ООО ММП «Межрайонные ЭТС» установить 4 жаротрубных котла ЗИОСАБ-3000с целью увеличения мощности теплового источника присоединив потребителей с котельных №3, №4 и №19.

Ввиду неудовлетворительного состояния системы теплоснабжения на территории микрорайона «Лесдок» и «Стекольный» предлагается реконструкция существующей ТЭС ООО «Харовсклеспром» на водогрейную котельную от компании AGRO Forst & Energietechnik GmbH, (Агро Форст и Энерготехник ГМБХ, г. Ст. Паул, Австрия), работающую на древесных отходах.

Оборудование новой котельной способно полностью сжечь кору, получаемую при производстве пиломатериалов, способно работать в автоматическом режиме, позволяет стабильно получать необходимую тепловую энергию. Кроме того, оборудование водогрейной котельной позволяет гарантировано получить на выходе с каждого котла 10 МВт при КПД 85%. Котлы водогрейной котельной способны работать автономно, что позволит в летний период проводить профилактические и плановые ТО и ТР без полной остановки котельного оборудования.

Также предлагается в течение пятилетнего периода закрыть котельную МУП Харовск по ул. Заводской, 2б, переключив потребителей на новый источник теплоснабжения – водогрейную котельную ООО «Харовсклеспром».

Зоны с дефицитом располагаемой тепловой мощности не обнаружены. Перекладка тепловых сетей в данном случае не требуется.

В районах перспективной застройки необходимость строительства тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки осуществляется по факту возведения сооружений.

Строительство тепловой сети вызвано необходимостью присоединения системы теплопотребления МБУ «Харовский историко – художественный музей», расположенного по адресу: г. Харовск, ул. Ленинградская, 7, к сети теплоснабжения от котельной №5.

На основании гидравлического расчёта, выполненного в рамках разработки электронной модели схемы теплоснабжения г. Харовск требуется реконструкция тепловых сетей при объединении потребителей от котельных №1, 4 и 19.

Предложенные сценарии развития системы теплоснабжения предусматривают замену тепловых сетей, выработавших свой ресурс, в рамках планово-предупредительных ремонтов.

Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии и тепловых сетей представлены в таблице 84.

Насосные станции отсутствуют, строительство новых не требуется.

Таблица 84. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии и тепловых сетей

Группа мероприятий	Затраты (тыс. руб.)						
	Всего	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2030
1. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	**18200**	0	5200	6500	6500	0	0
1.1. Реконструкция котельной №6 (с целью переключения нагрузки от котельных №7 и жилых домов от котельной ОАО «Харовское АТП»)	**6500**			6500			
1.2. Реконструкция котельной №4 (с целью переключения потребителей от котельной №3)	**6500**				6500		
1.3. Строительство блочно-модульной котельной вместо котельной №20	**5200**		5200				
2. Предложения по реконструкции, модернизации, прокладке тепловых сетей.	**22500**	500	0	12040	9960	0	0
2.1. Строительство тепловой сети с устройством тепловой камеры с целью переключения нагрузки (жилые многоквартирные дома Энергетиков 16, 16а) от котельной ОАО «Харовское АТП» на котельную №6	**3200**			3200			
2.2. Строительство тепловой сети с устройством тепловой камеры от котельной №7 до пересечения с ул. Прокатова с целью переключения нагрузки от котельной №7 на котельную №6	**1260**			1260			
2.3. Строительство тепловой сети с устройством тепловой камеры по ул. Прокатова с целью переключения нагрузки от котельной №7 и жилых домов котельной «Харовское АТП» на котельную №6	**4450**			4450			
2.4. Перекладка магистральной тепловой сети котельной №6 в квартале ул. Пушкина – ул. Механизаторов с устройством тепловой камеры	**2150**			2150			
2.5. Реконструкция тепловых пунктов потребителей с установкой регуляторов температуры на горячее водоснабжение в следующих зданиях:	**980**			980			
– жилой корпус Школы-интернат Энергетиков 14,							

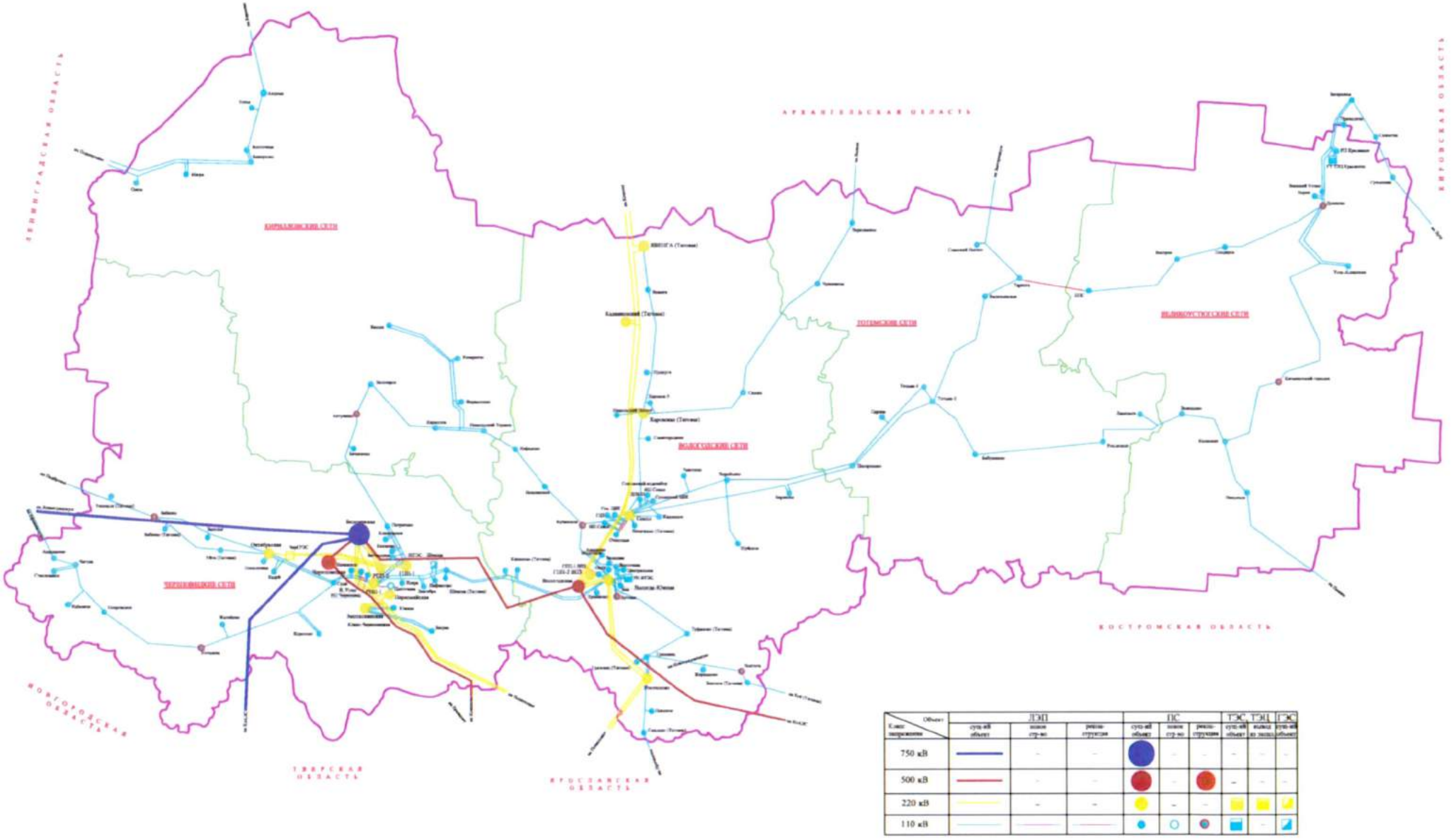
– столовая школы-интернат,							
– прачечная школы-интернат,							
– Энергетиков 4а,							
– Прокатова 58,							
– Пушкина 7,							
– Пушкина 9							
2.6. Строительство магистральной тепловой сети по ул. Пушкина с устройством тепловой камеры с целью переключения потребителей котельной №3	**1650**				1650		
2.7. Перекладка магистральной тепловой сети от ул. Пушкина до котельной №4	**2100**				2100		
2.8. Перекладка участка тепловой сети по ул. Энергетиков	**1200**				1200		
2.9. Строительство участка тепловой сети с устройством тепловой камеры для подключения нагрузки от жилых домов Ворошилова 18, Энергетиков 3а	**1000**				1000		
2.10. Перекладка участка тепловой сети вдоль ул. Ворошилова до пересечения с ул. Южная	**450**				450		
2.11. Перекладка участка тепловой сети по ул. Южная	**450**				450		
2.12. Перекладка участка тепловой сети от дома Ворошилова 26, до магистральной тепловой сети	**850**				850		
2.13. Перекладка участка тепловой сети от дома Свободы 22 до котельной №4	**1000**				1000		
2.14. Реконструкция тепловых пунктов потребителей с установкой регуляторов температуры на горячее водоснабжение в следующих зданиях:	**1260**				1260		
– Поликлиника ЦРБ Свободы 28,							
– Хирургическое отделение ЦРБ,							
– Терапевтическое отделение ЦРБ,							
– прачечная ЦРБ,							
– Энергетиков 5,							
– Ворошилова 26,							
– Энергетиков 3а,							
– Южная 2,							
– Свободы 22							

2.15. Строительство участка тепловой сети для присоединения системы теплопотребления МБУ «Харовскийисторико – художественный музей», расположенного по адресу: г. Харовск, ул. Ленинградская, 7, к сети теплоснабжения от котельной №5.	**500**	500					
3. Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения, и прочие расходы.							
ВСЕГО	**40700**						

Приложение 1.

Карта-схема электрической сети 110 кВ энергосистемы Вологодской области на этап 2019 г. с учётом перспективного развития до 2024 г.

Карта-схема электрической сети напряжением 110 кВ и выше энергосистемы Вологодской области на этап 2019 г. с учётом перспективного развития до 2025 г.



Приложение 2.

Расчеты электроэнергетических режимов основной электрической сети 110 кВ и выше энергосистемы Вологодской области с учетом поэтапного развития на пятилетний период

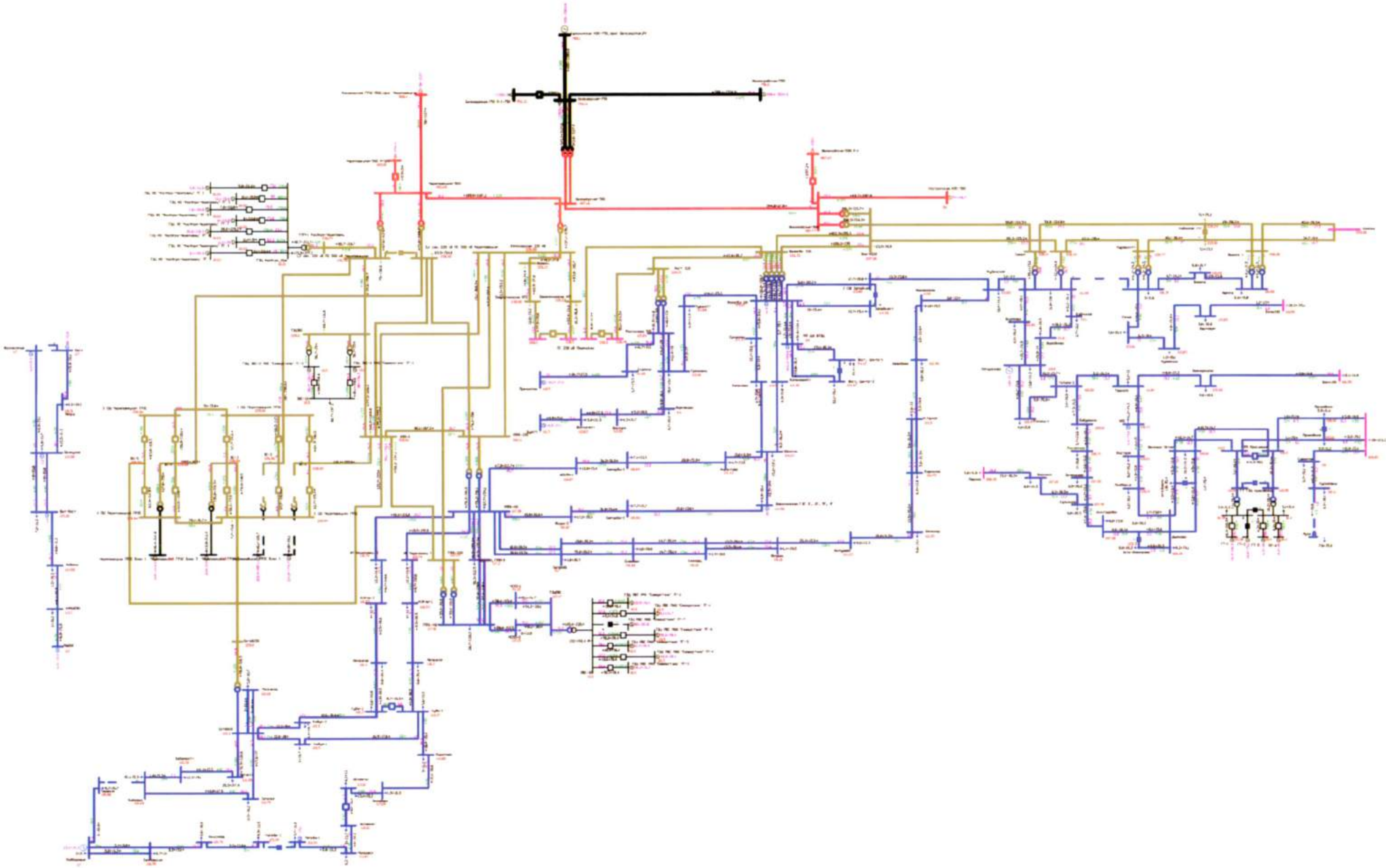


Рисунок П1. Режим зимних максимальных нагрузок 2020 года. Нормальный режим

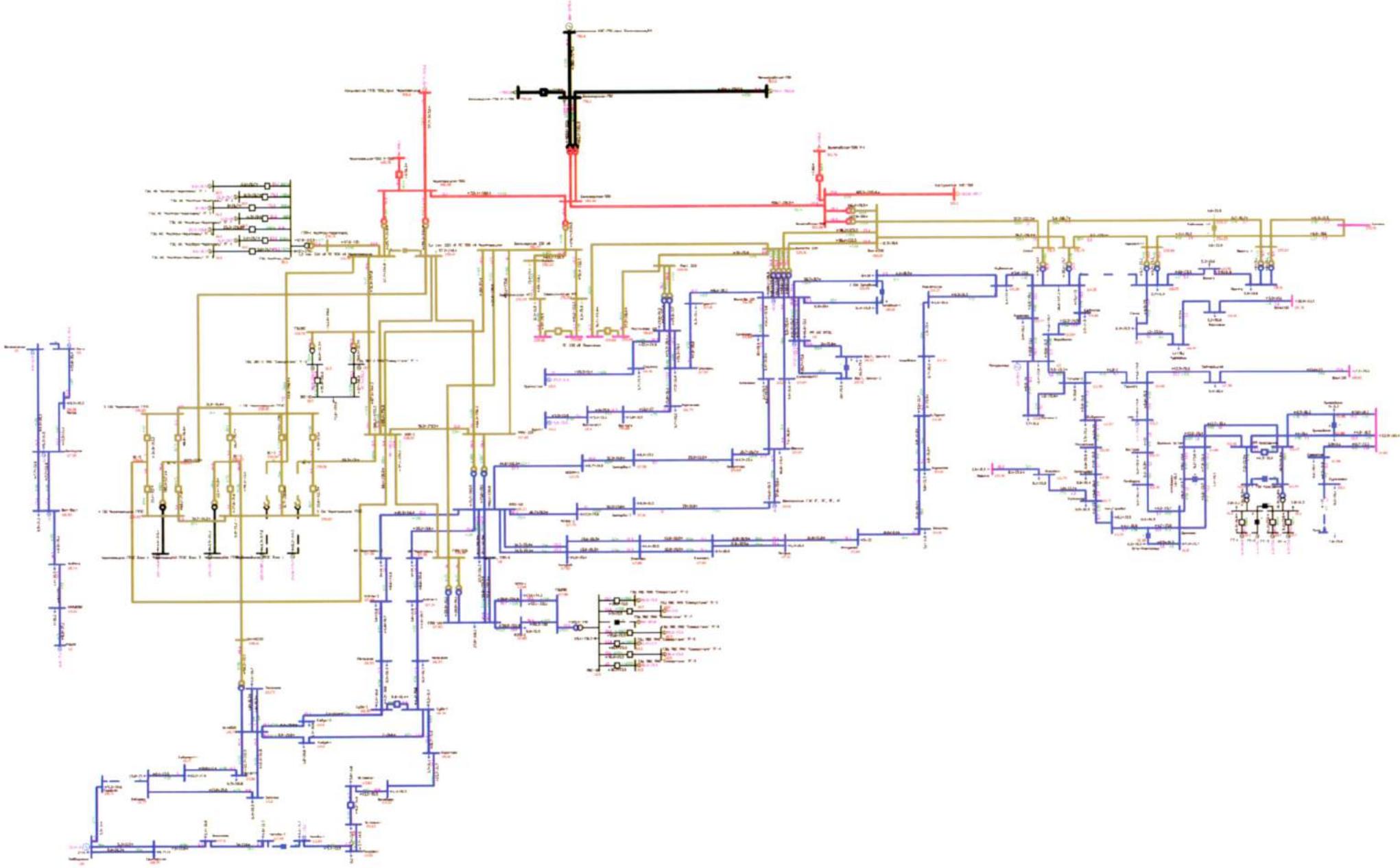


Рисунок П2. Режим зимних минимальных нагрузок 2020 года. Нормальный режим

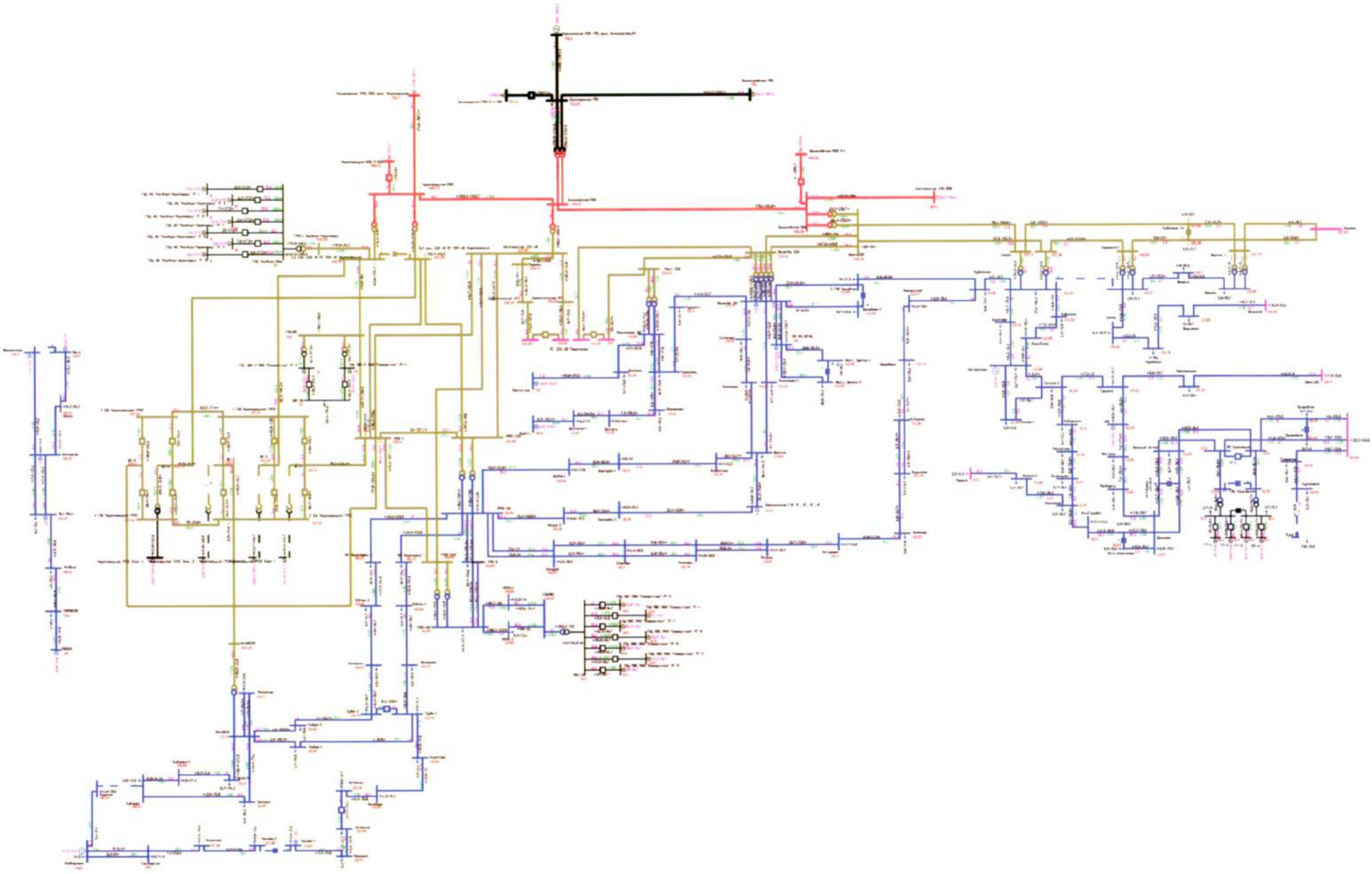


Рисунок П3. Режим летних максимальных нагрузок 2020 года. Нормальный режим

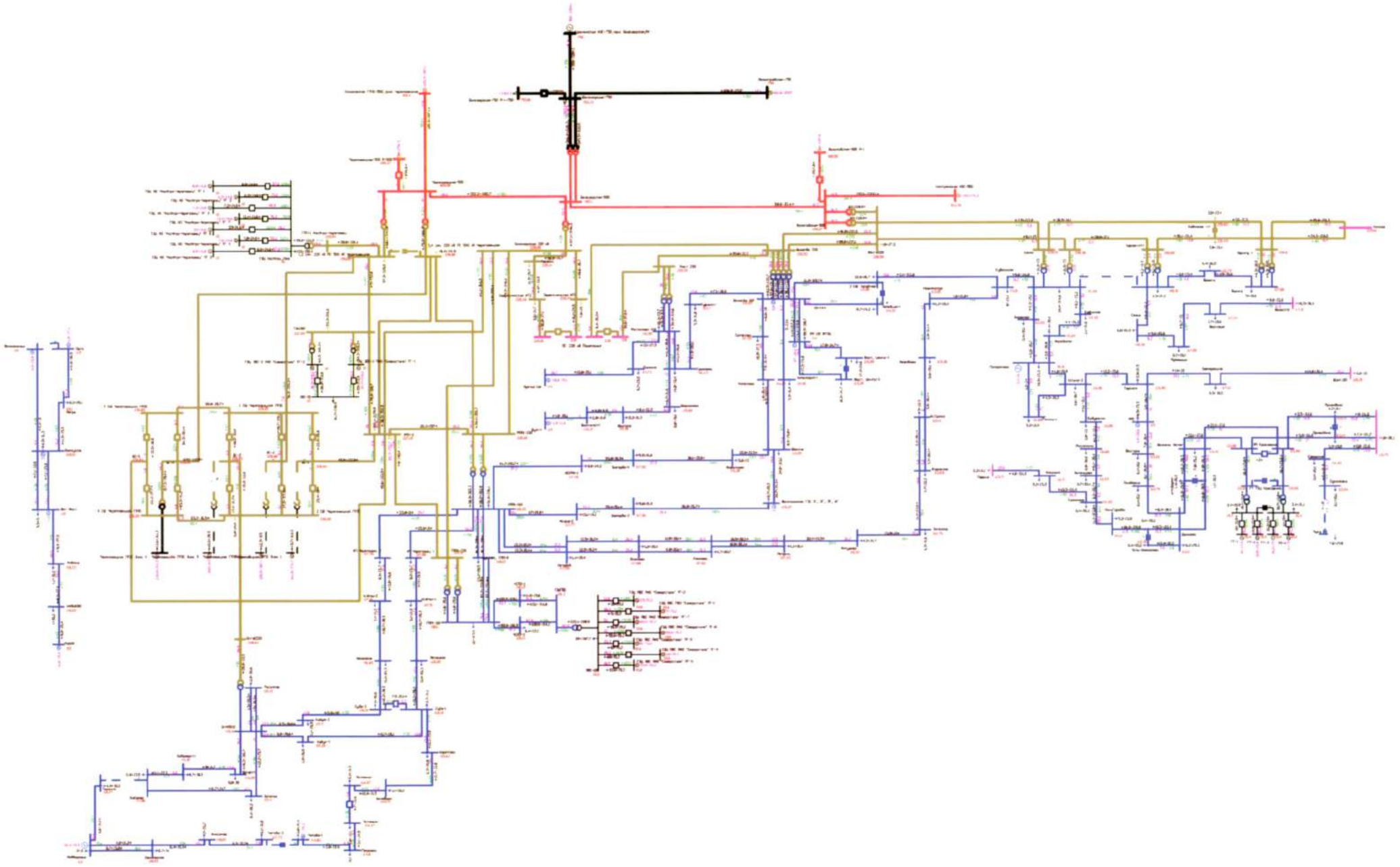


Рисунок П4. Режим летних минимальных нагрузок 2020 года. Нормальный режим

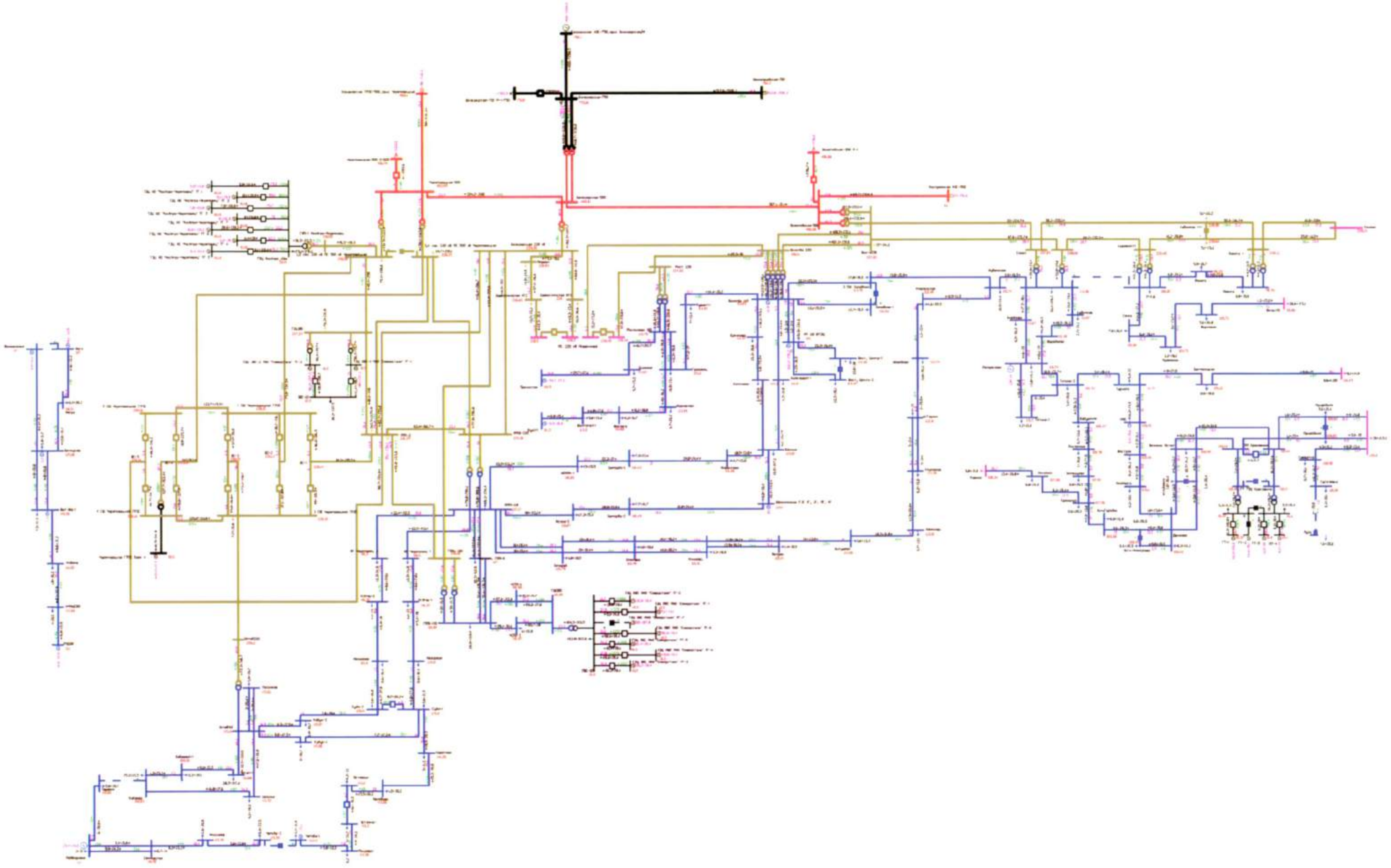


Рисунок П5. Режим зимних максимальных нагрузок 2021 года. Нормальный режим

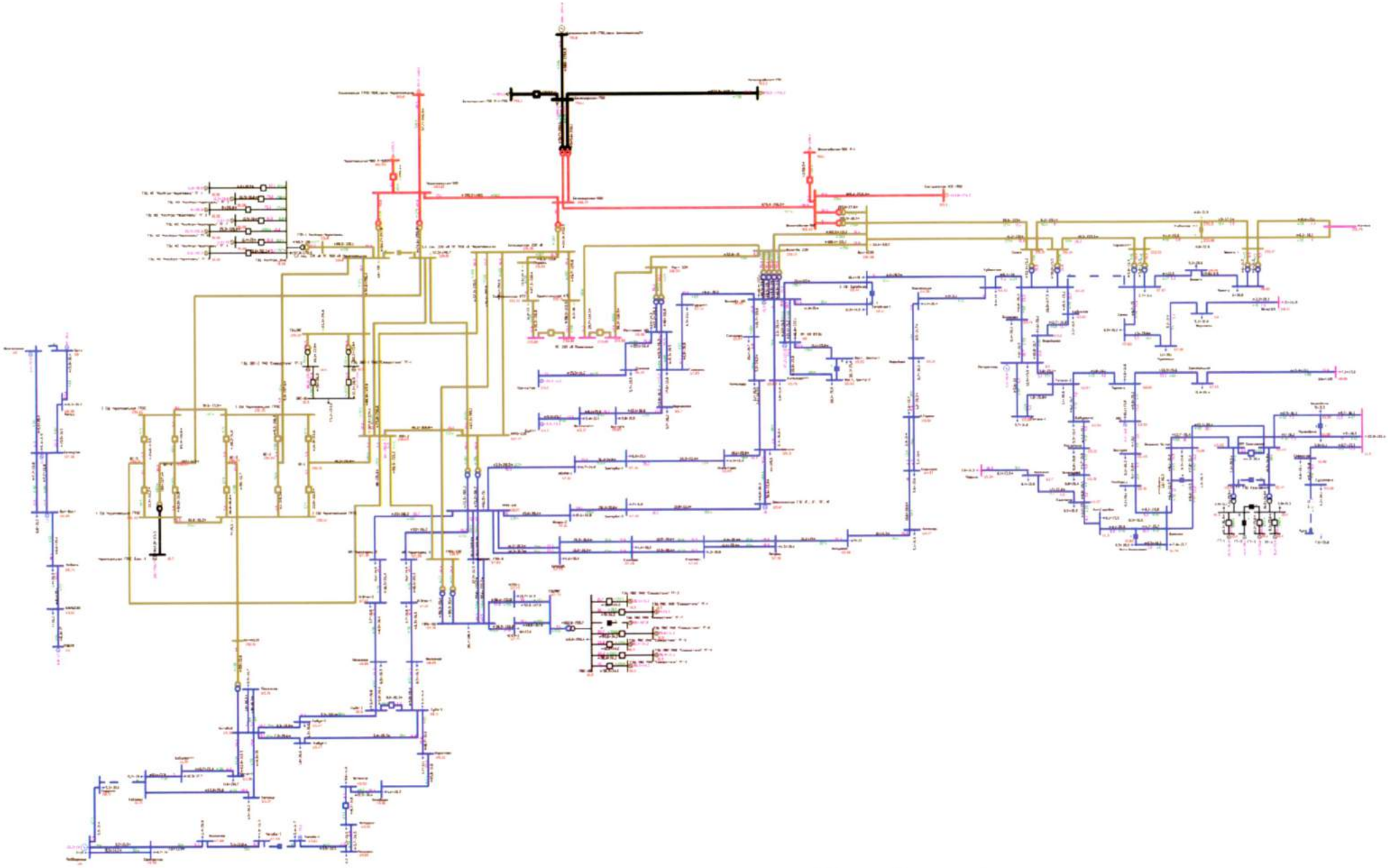


Рисунок П6. Режим зимних минимальных нагрузок 2021 года. Нормальный режим

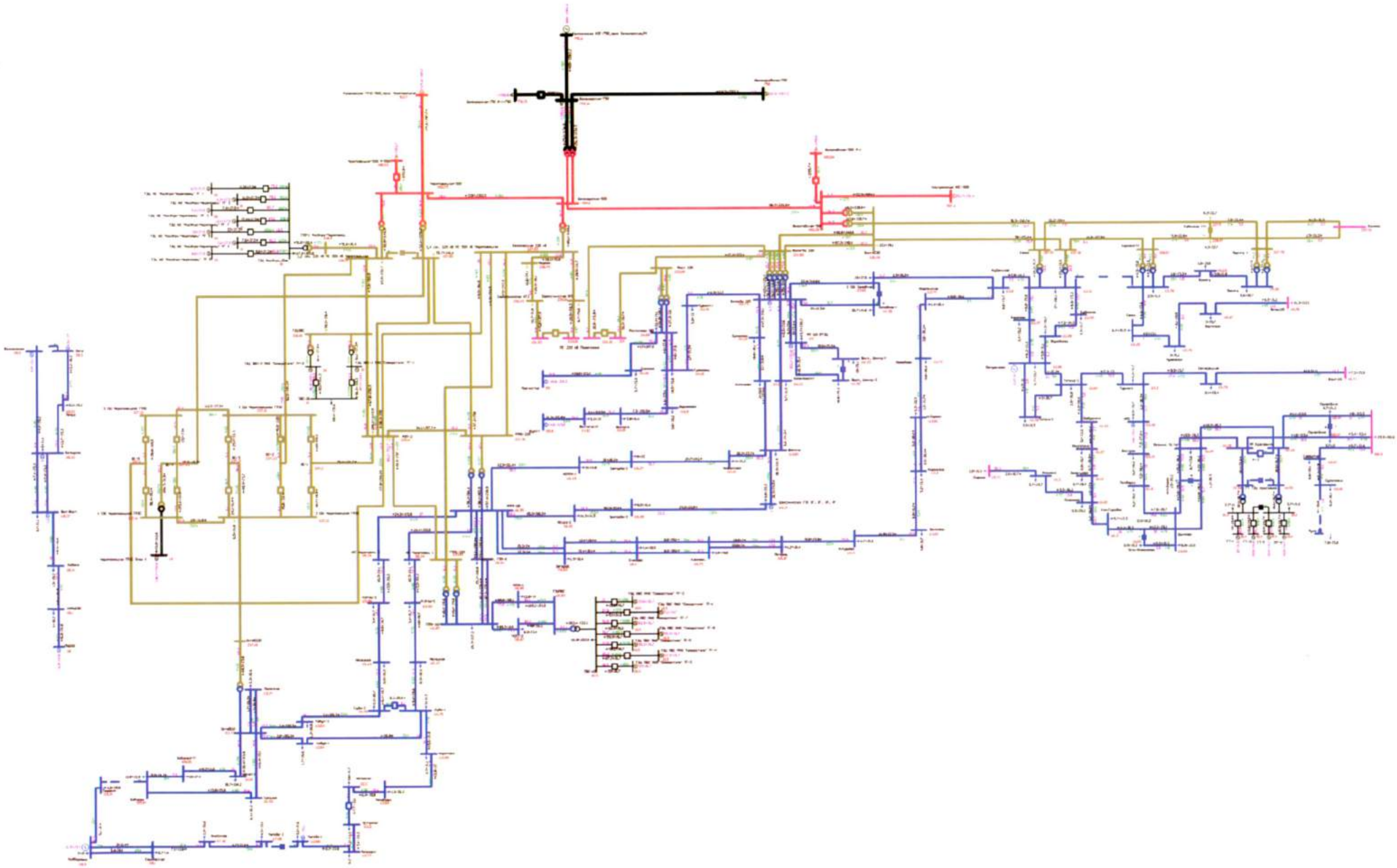


Рисунок П7. Режим летних максимальных нагрузок 2021 года. Нормальный режим

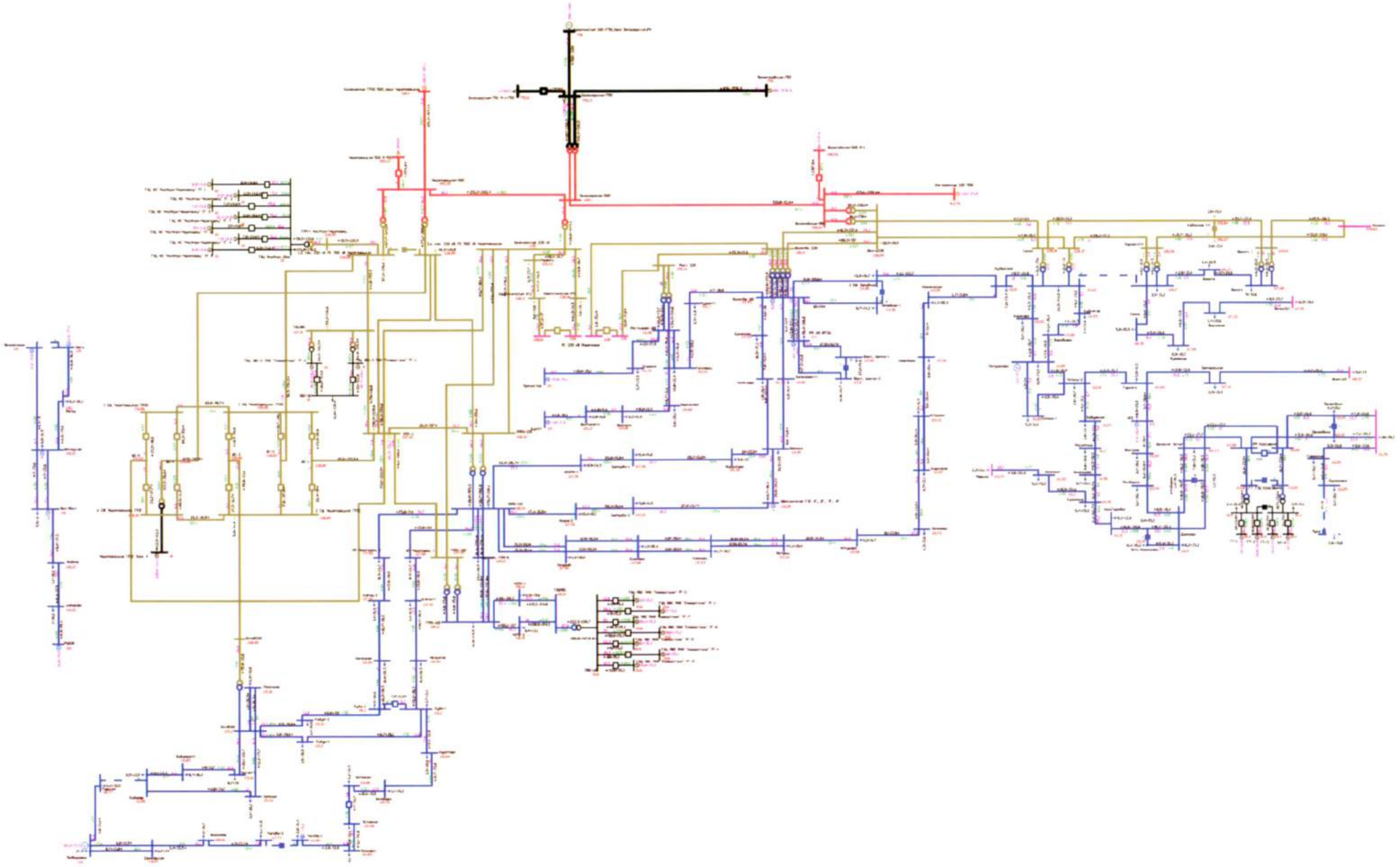


Рисунок П8. Режим летних минимальных нагрузок 2021 года. Нормальный режим

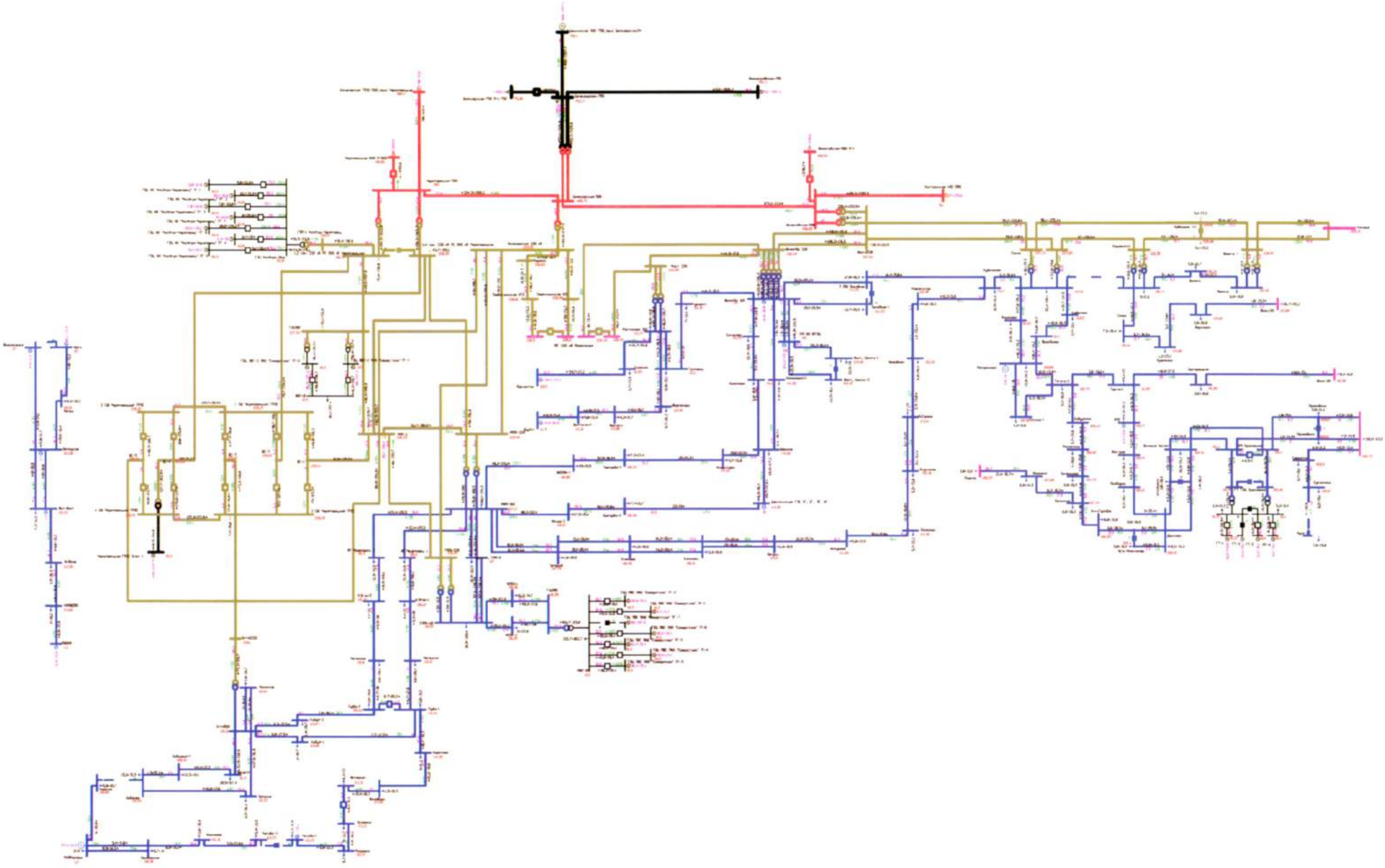


Рисунок П9. Режим зимних максимальных нагрузок 2022 года. Нормальный режим

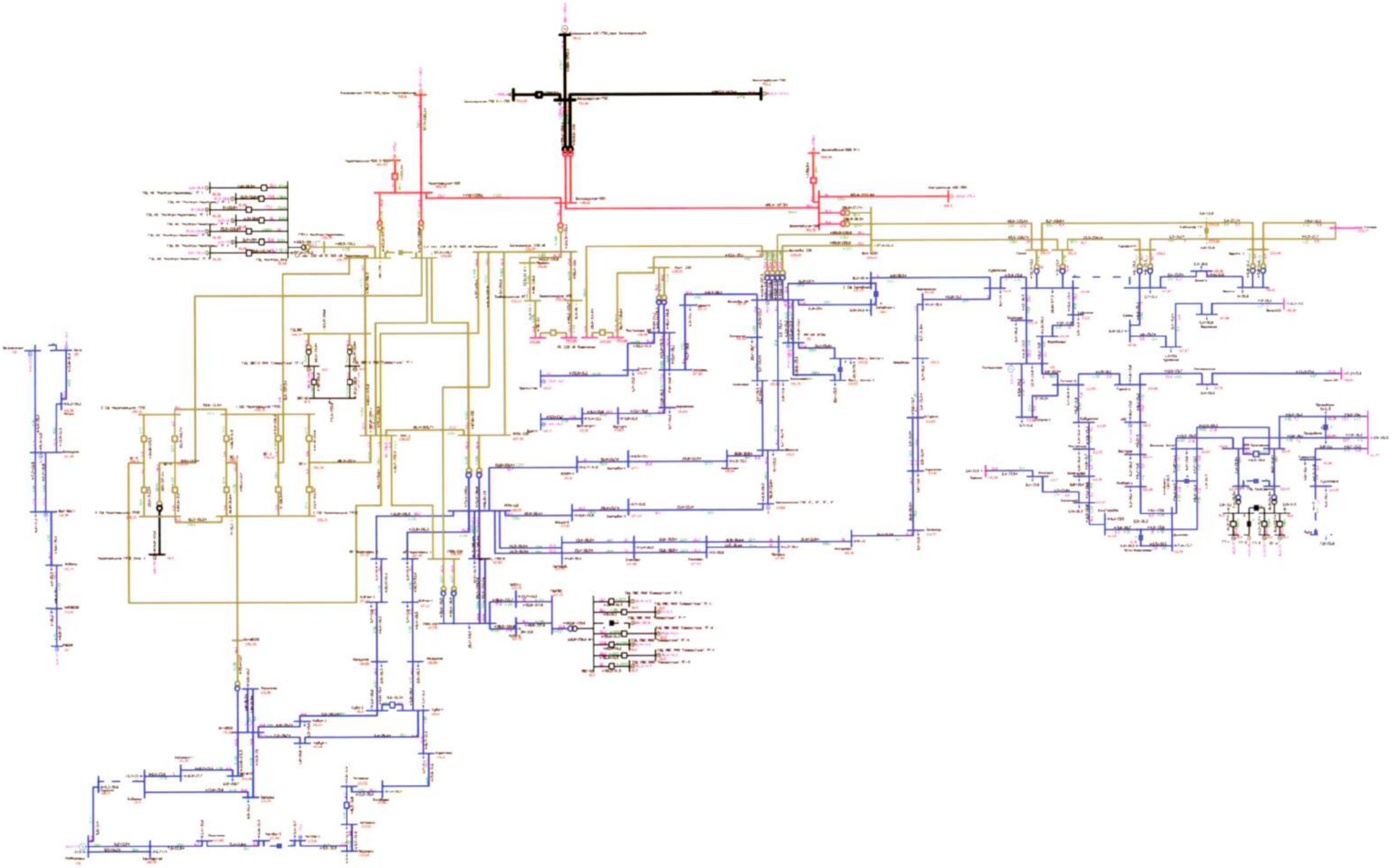


Рисунок П10. Режим зимних минимальных нагрузок 2022 года. Нормальный режим

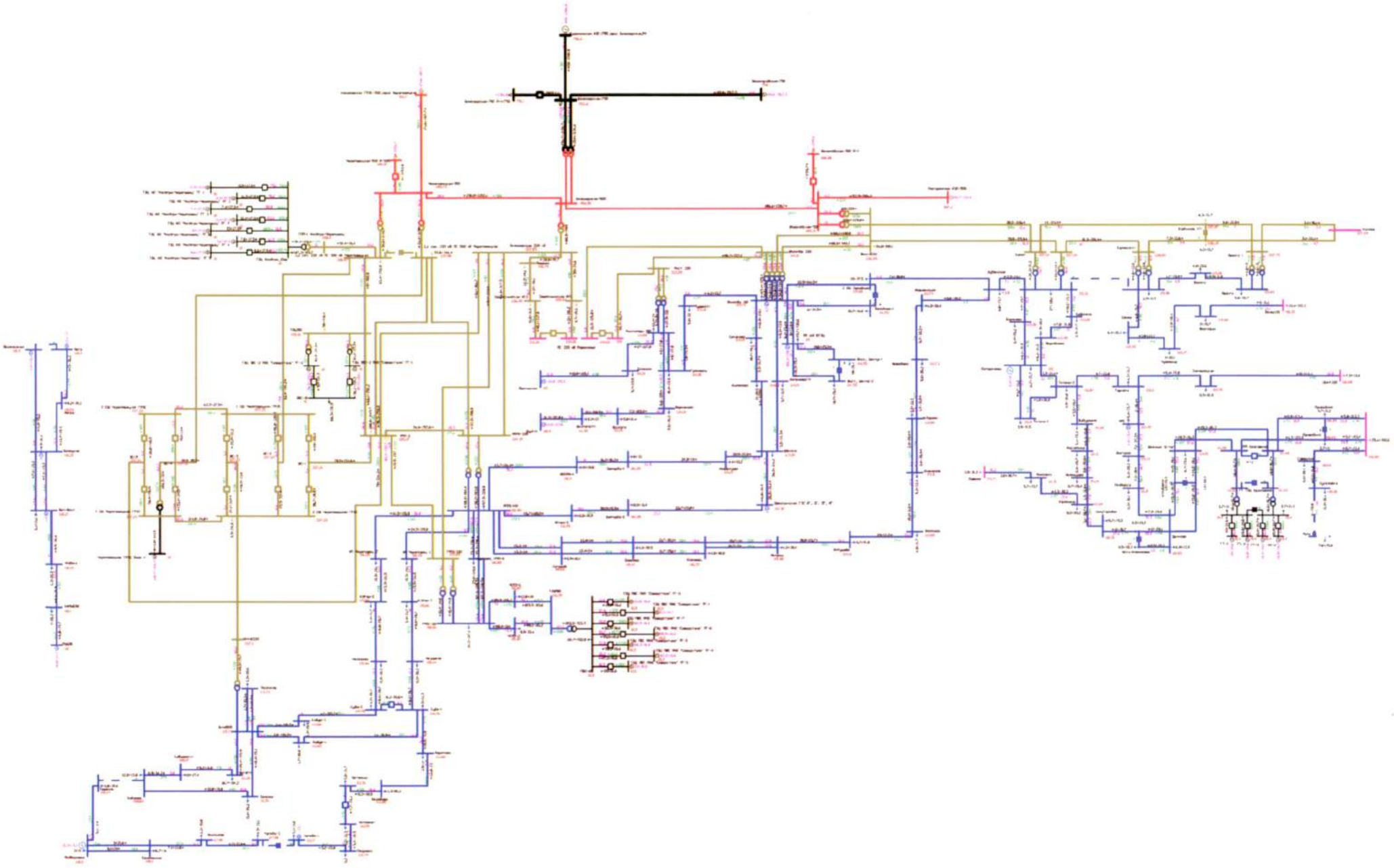


Рисунок П11. Режим летних максимальных нагрузок 2022 года. Нормальный режим

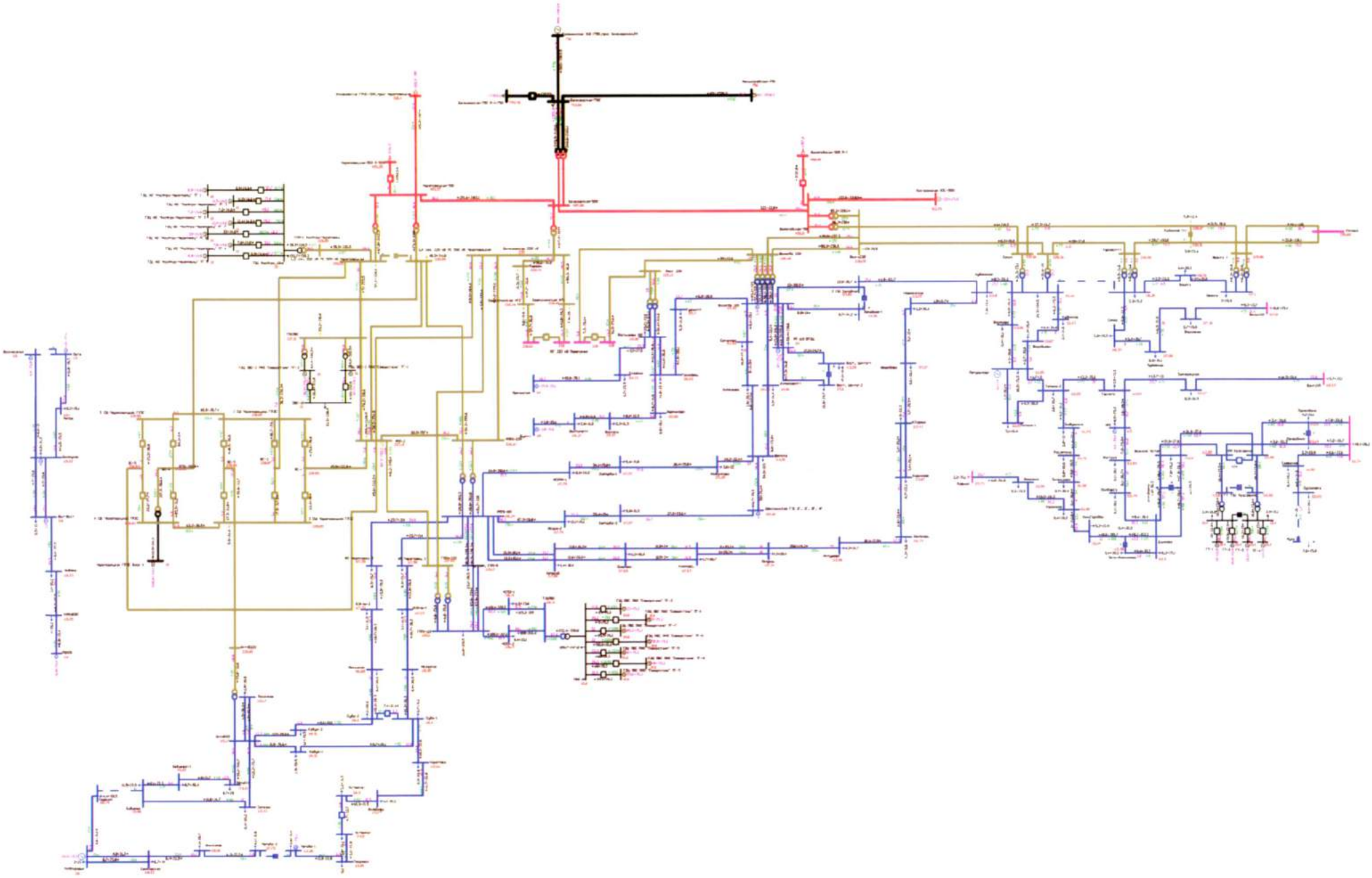


Рисунок П12. Режим летних минимальных нагрузок 2022 года. Нормальный режим

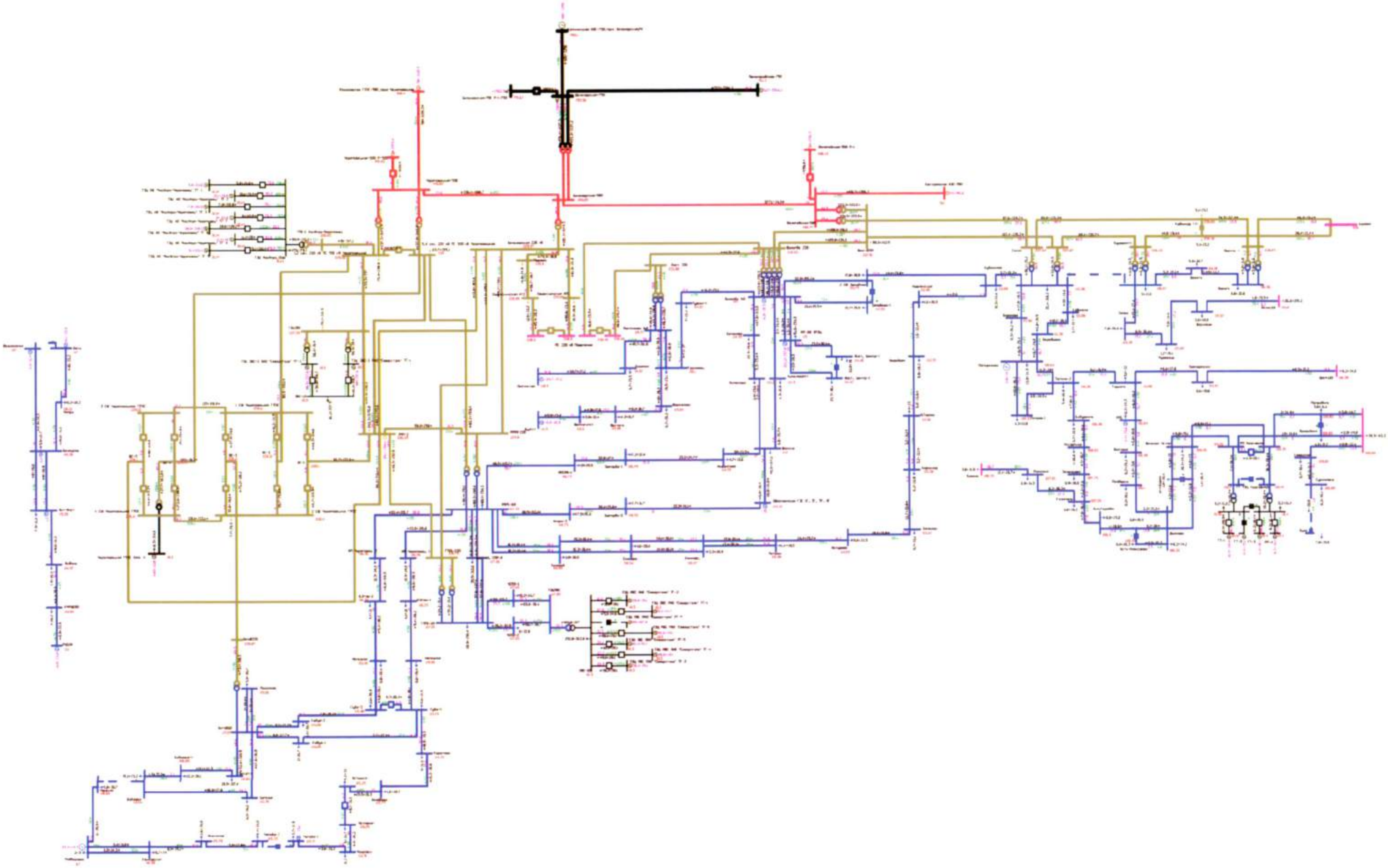


Рисунок П13. Режим зимних максимальных нагрузок 2023 года. Нормальный режим

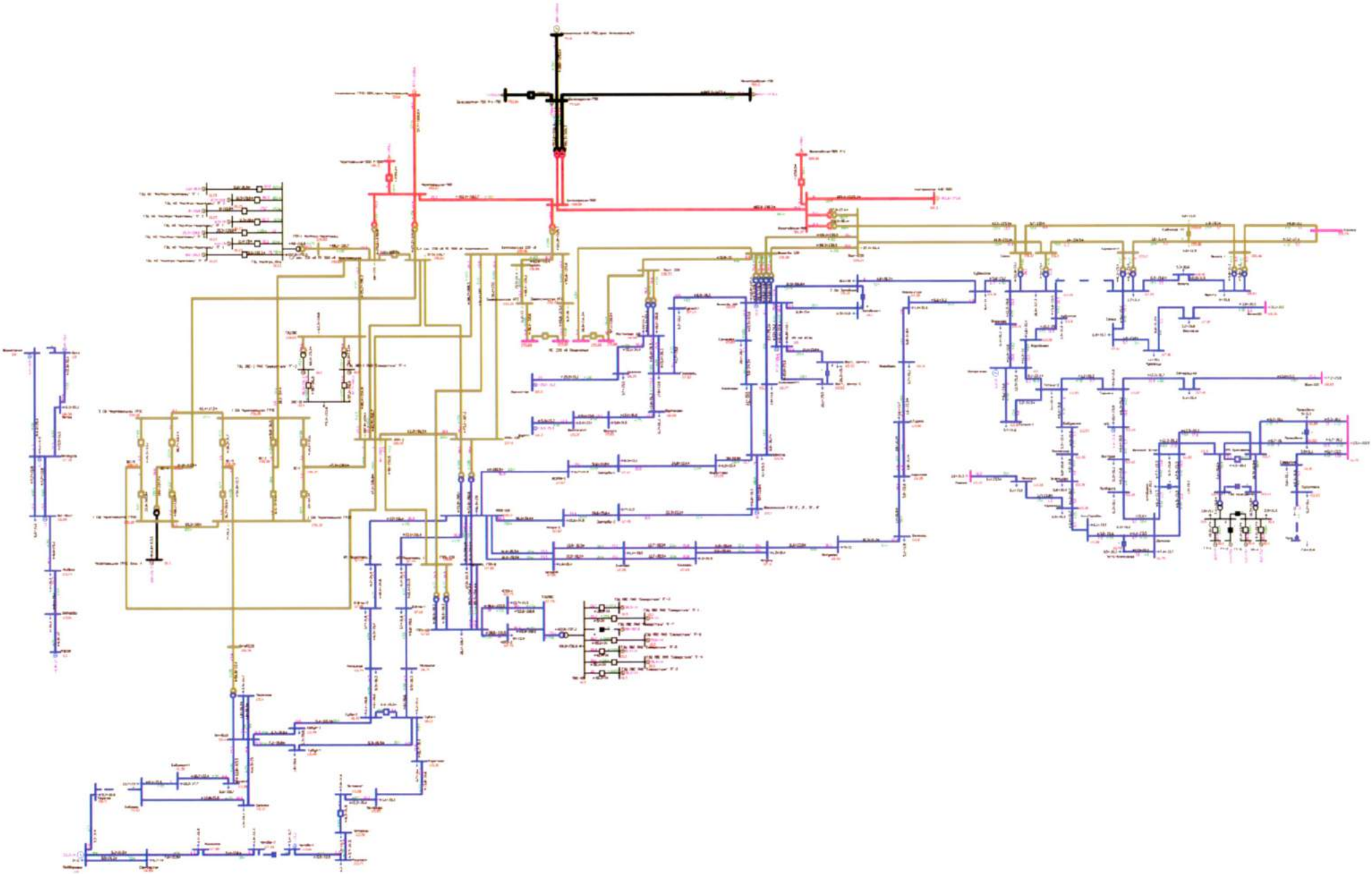


Рисунок П14. Режим зимних минимальных нагрузок 2023 года. Нормальный режим

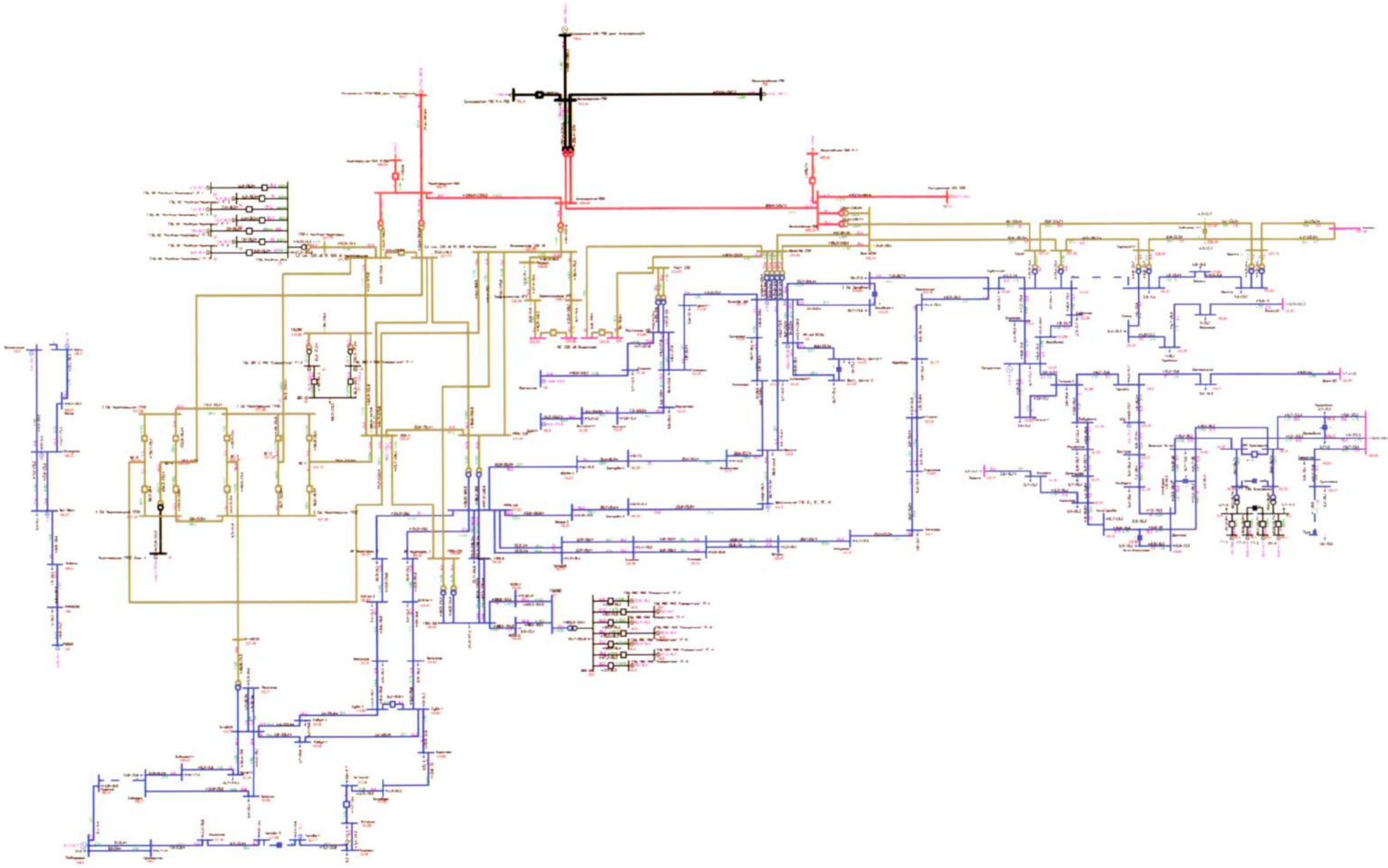


Рисунок П15. Режим летних максимальных нагрузок 2023 года. Нормальный режим

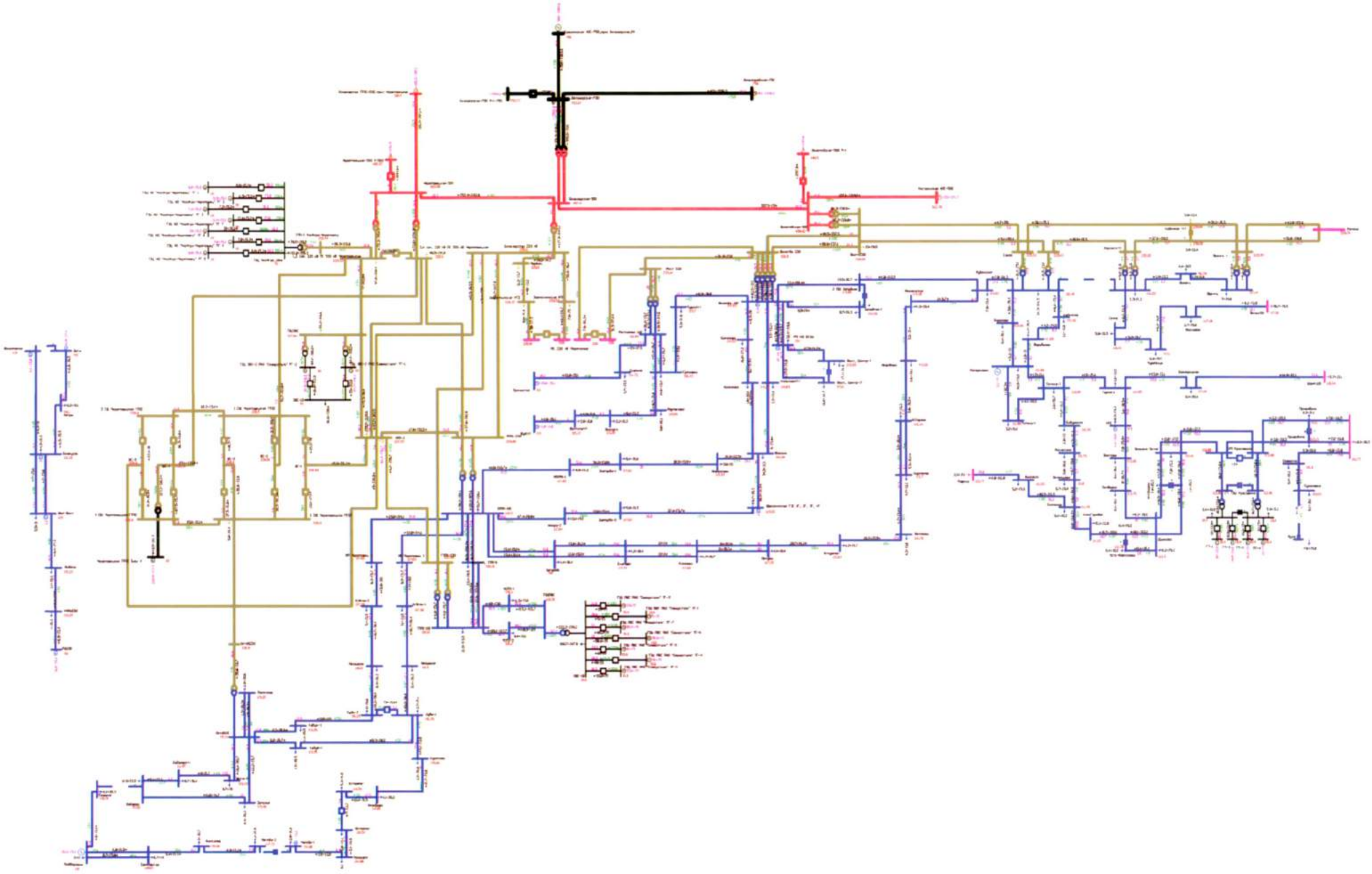


Рисунок П16. Режим летних минимальных нагрузок 2023 года. Нормальный режим

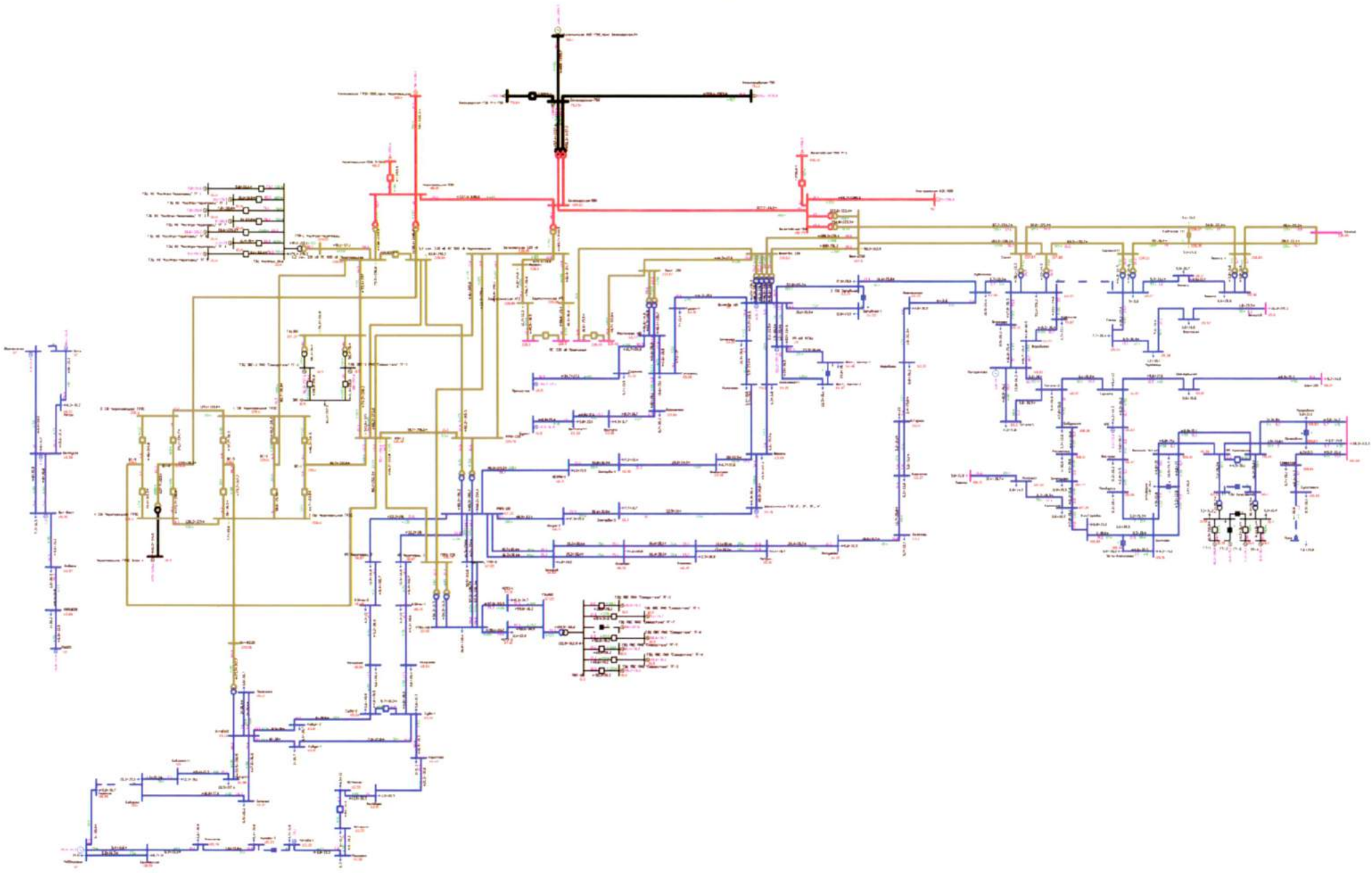


Рисунок П17. Режим зимних максимальных нагрузок 2024 года. Нормальный режим

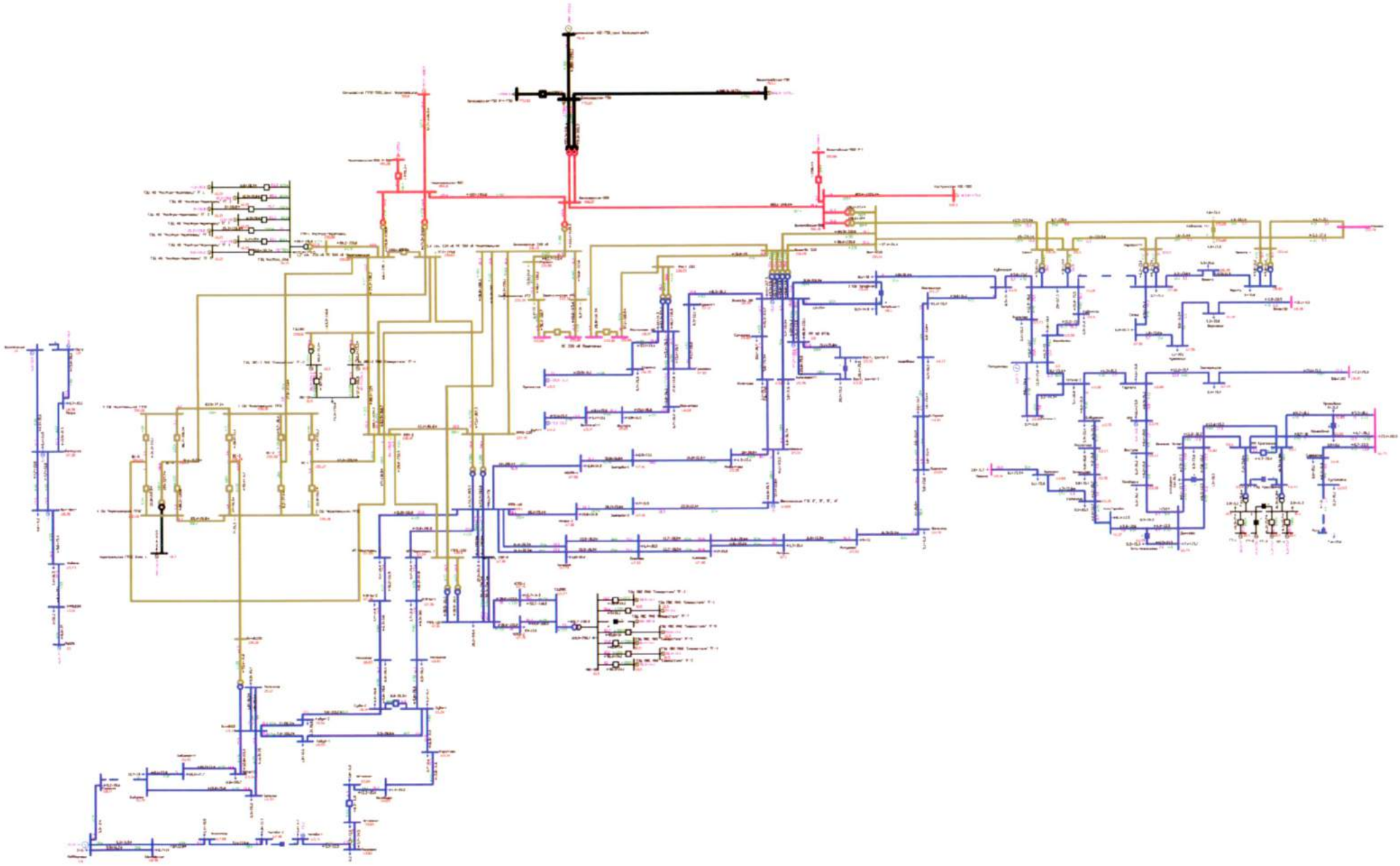


Рисунок П18. Режим зимних минимальных нагрузок 2024 года. Нормальный режим

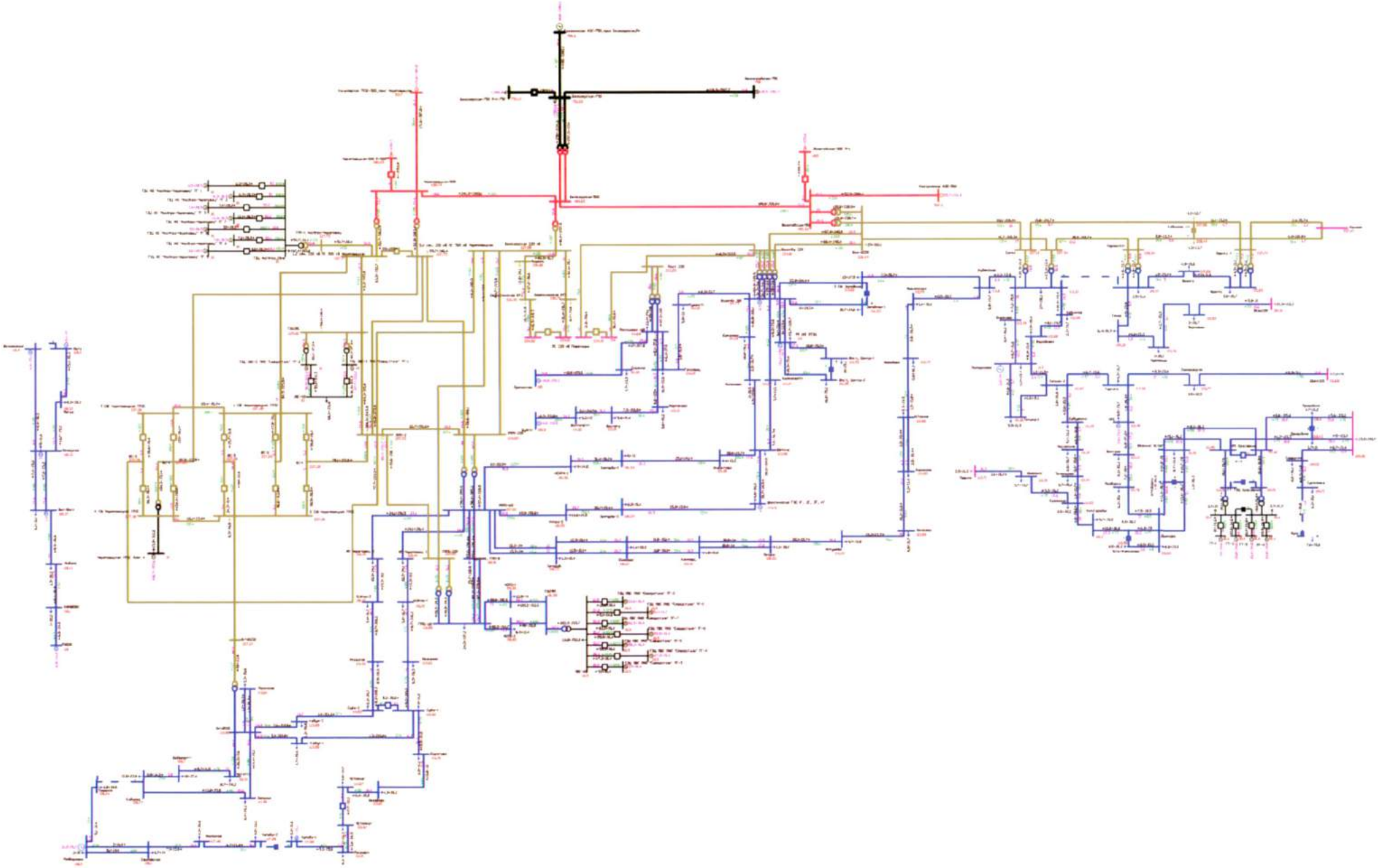


Рисунок П19. Режим летних максимальных нагрузок 2024 года. Нормальный режим

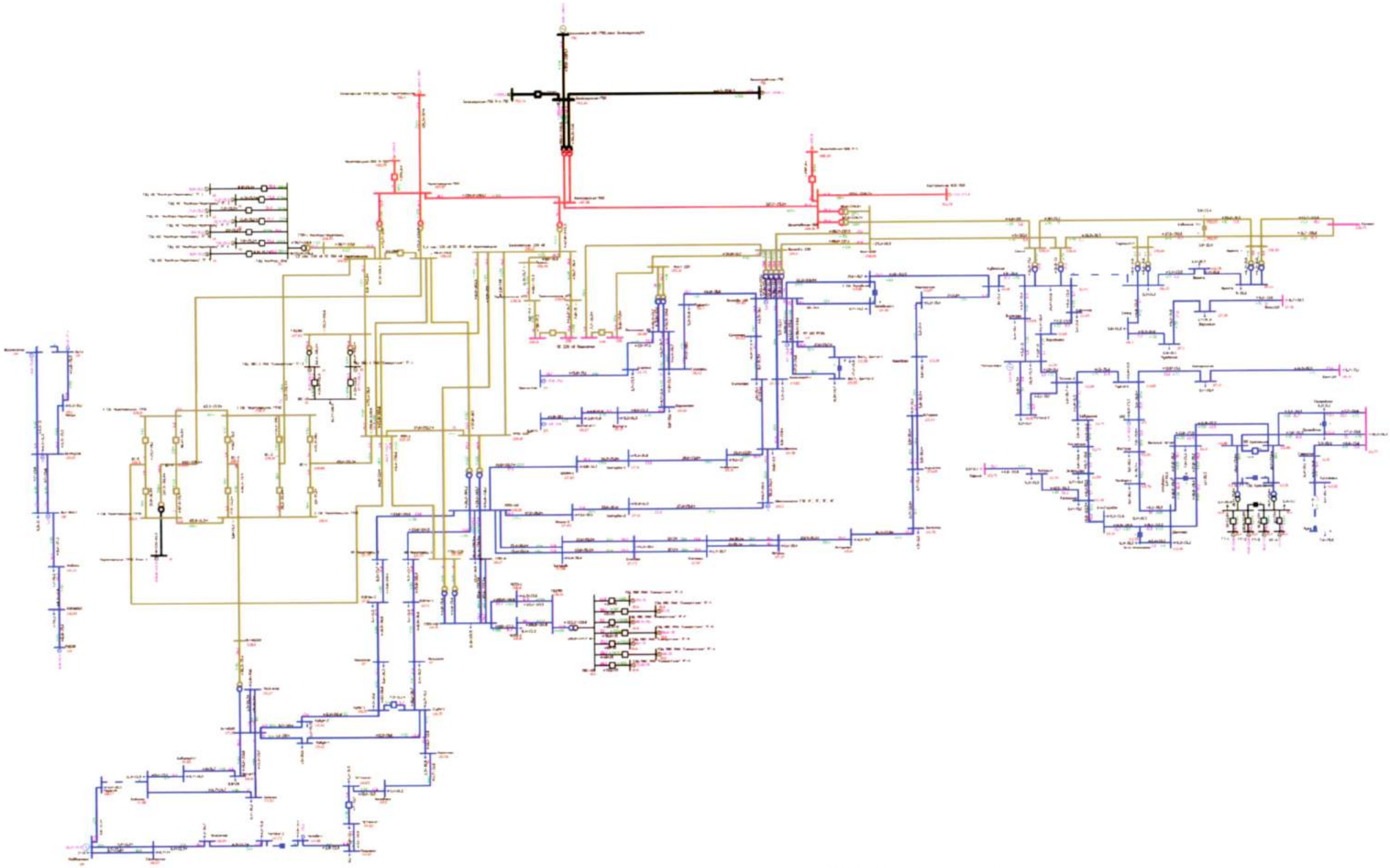


Рисунок П20. Режим летних минимальных нагрузок 2024 года. Нормальный режим

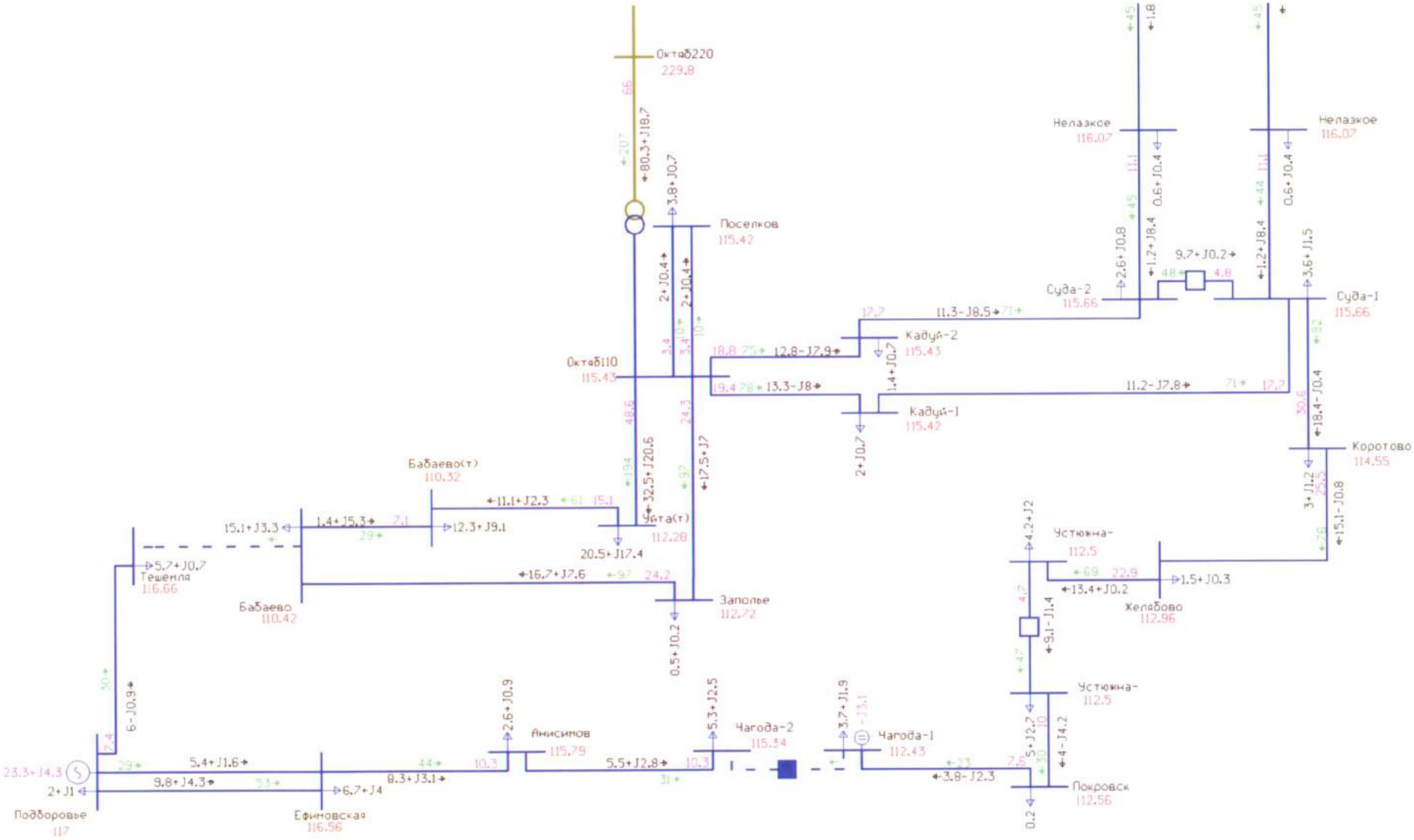


Рисунок П21. Режим зимних максимальных нагрузок 2020 года. Нормальный режим

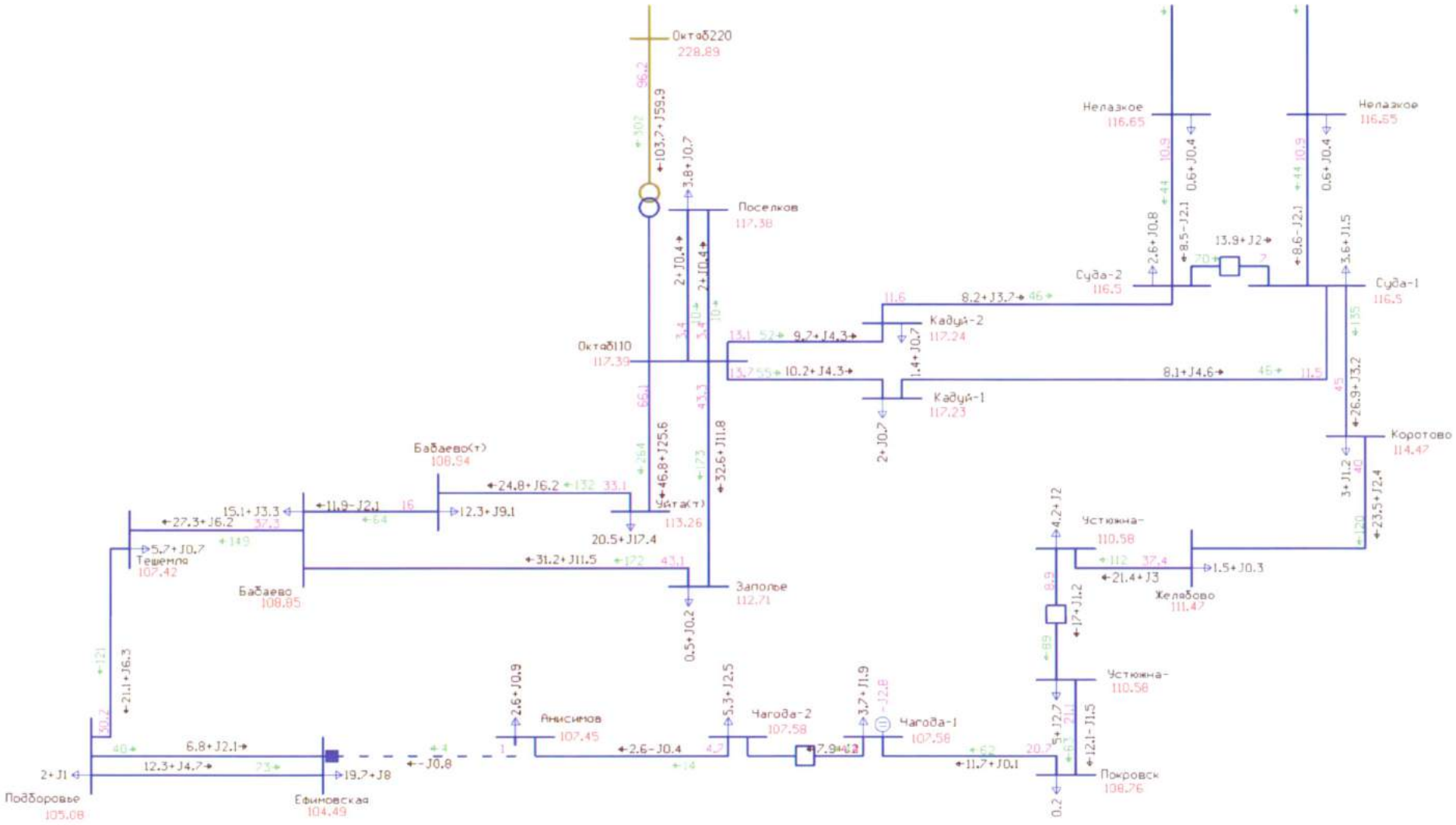


Рисунок П22. Режим зимних максимальных нагрузок 2020 года. Ремонтная схема в Ленинградской энергосистеме. Произведен перенос точек деления транзита 110 кВ Бабаево-Подборовье с ПС 110 кВ Бабаево на ПС 110 кВ Ефимовская с переводом нагрузки по транзиту Бабаево-Подборовье на Вологодскую энергосистему 149 А. Произведен перевод положения анцапф на ПС 220 кВ Октябрьская с целью увеличения напряжения на ПС 110 кВ Ленинградской ЭС, питающихся в тупиковом режиме

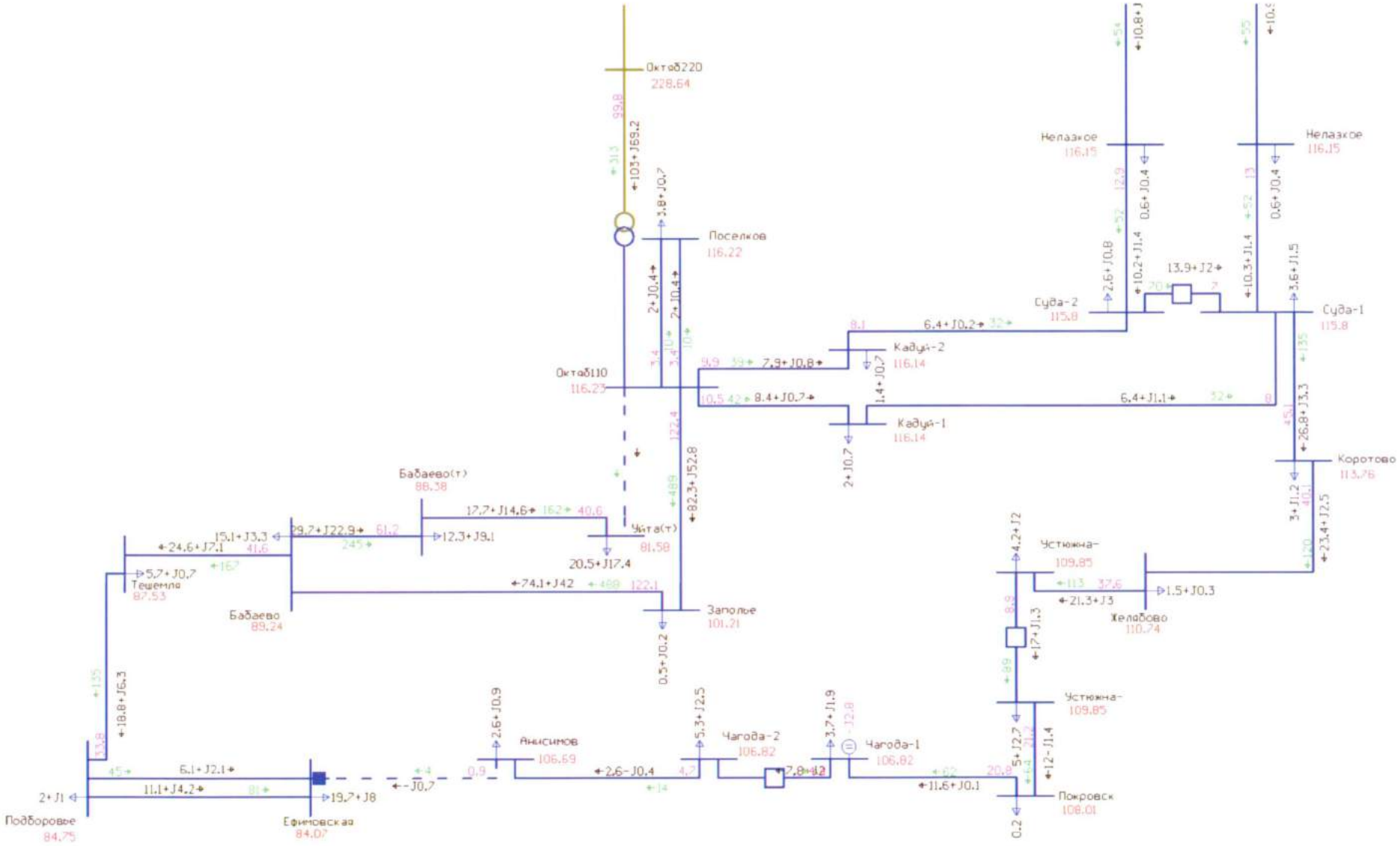


Рисунок П23. Режим зимних максимальных нагрузок 2020 года. Аварийное отключение ВЛ 110 кВ Октябрьская-Уйта (тяговая). Токовая нагрузка ВЛ 110 кВ Октябрьская-Бабаево(р) с отп. на ПС Заполье составляет 122,4 % (489 А). Снижение напряжения на ПС Ленинградской ЭС ниже аварийно-допустимой величины 84,7 кВ

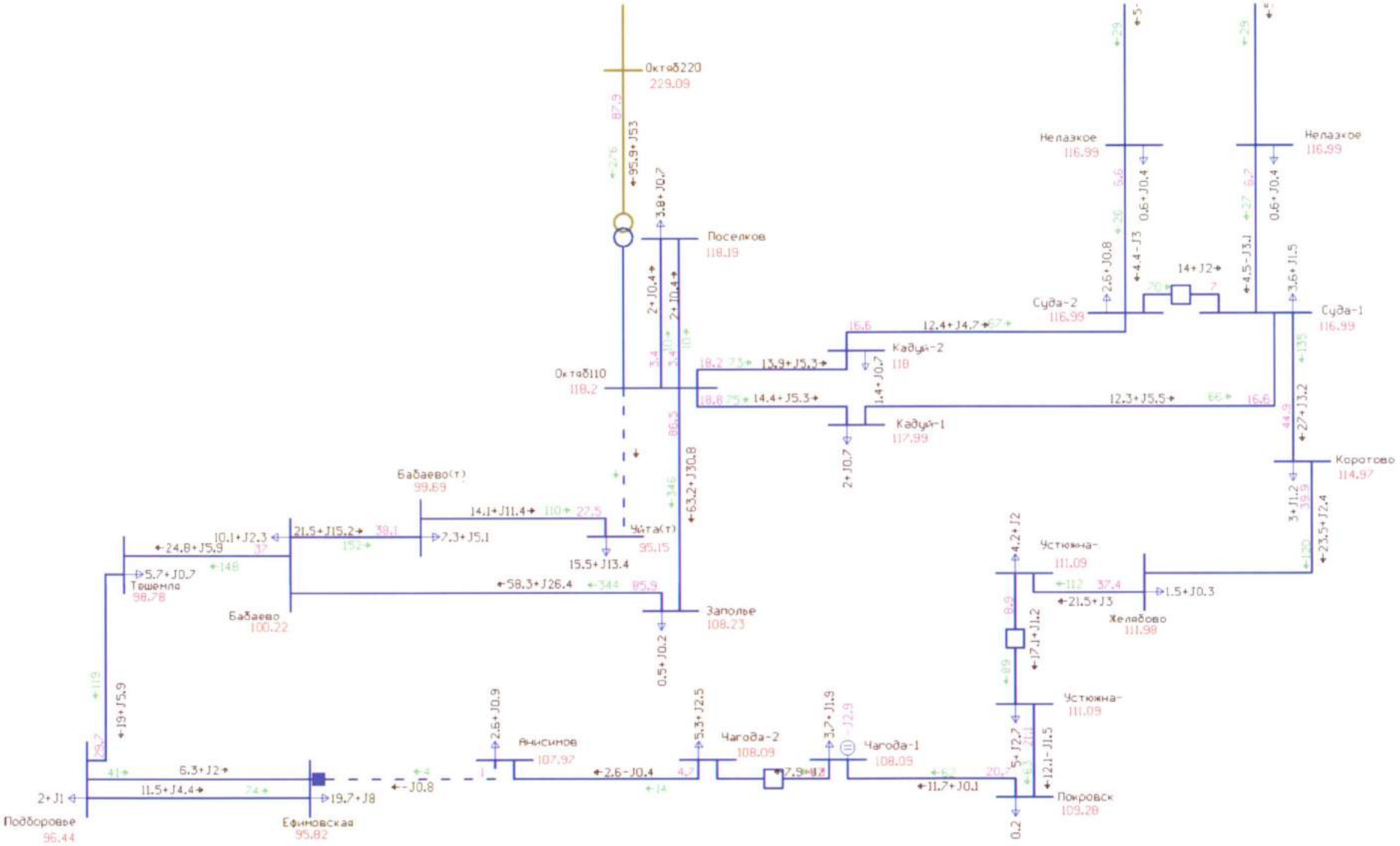


Рисунок П24. Режим зимних максимальных нагрузок 2020 года. Режим после работы АОПО ВЛ 110 кВ Октябрьская-Бабаево(р) с отп. на ПС Заполье с действием на отключение нагрузки на ПС 110 кВ Бабаево (тяговая), Бабаево (р), Уйта (тяговая) в объеме 15 МВт. Режим в области допустимых значений.

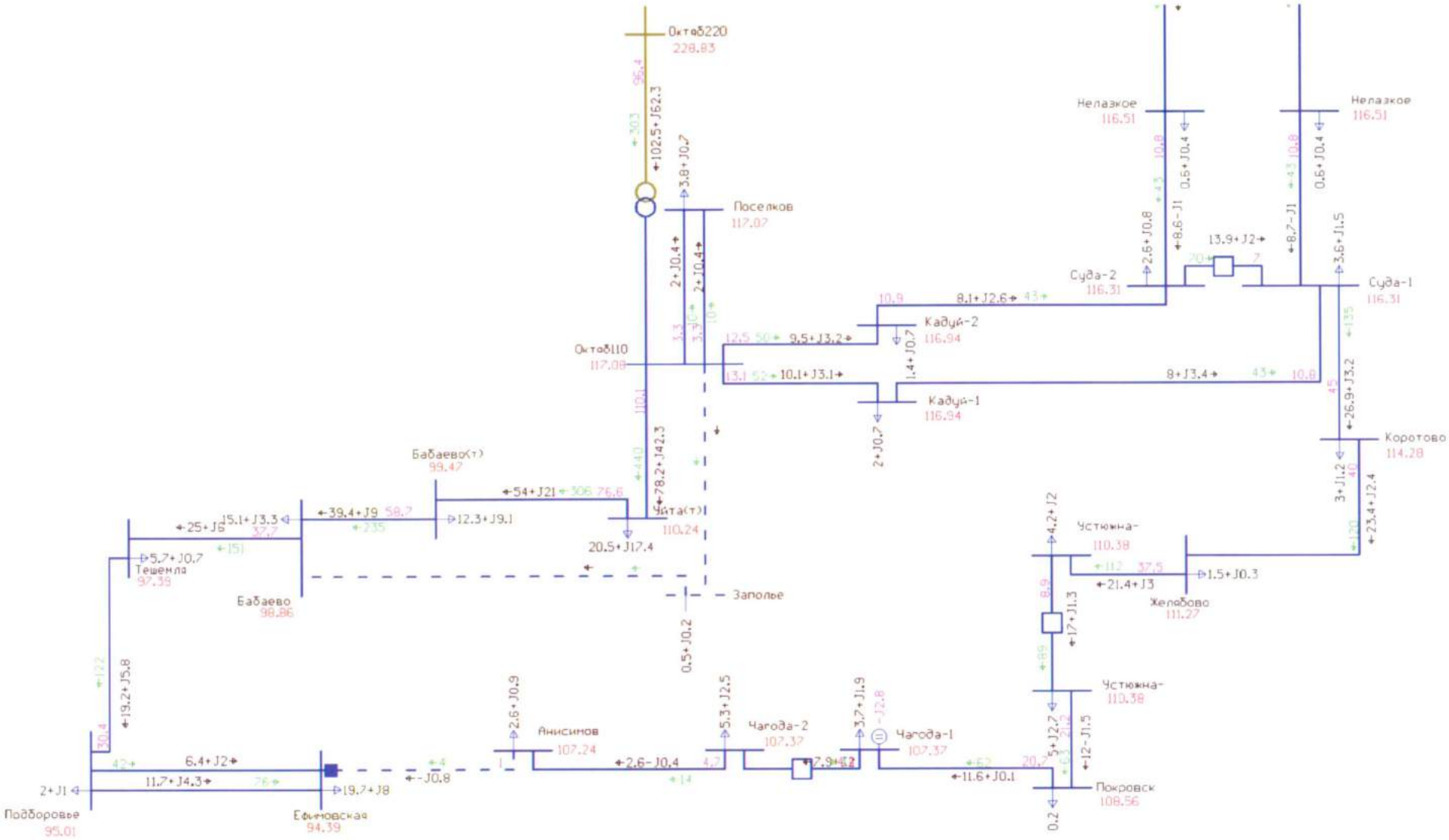


Рисунок П25. Режим зимних максимальных нагрузок 2020 года. Аварийное отключение ВЛ 110 кВ Октябрьская-Бабаево(р) с отп. на ПС Заполье. Токовая нагрузка ВЛ 110 кВ Октябрьская-Уйта(тяговая) составляет 110,1 % (440 А)

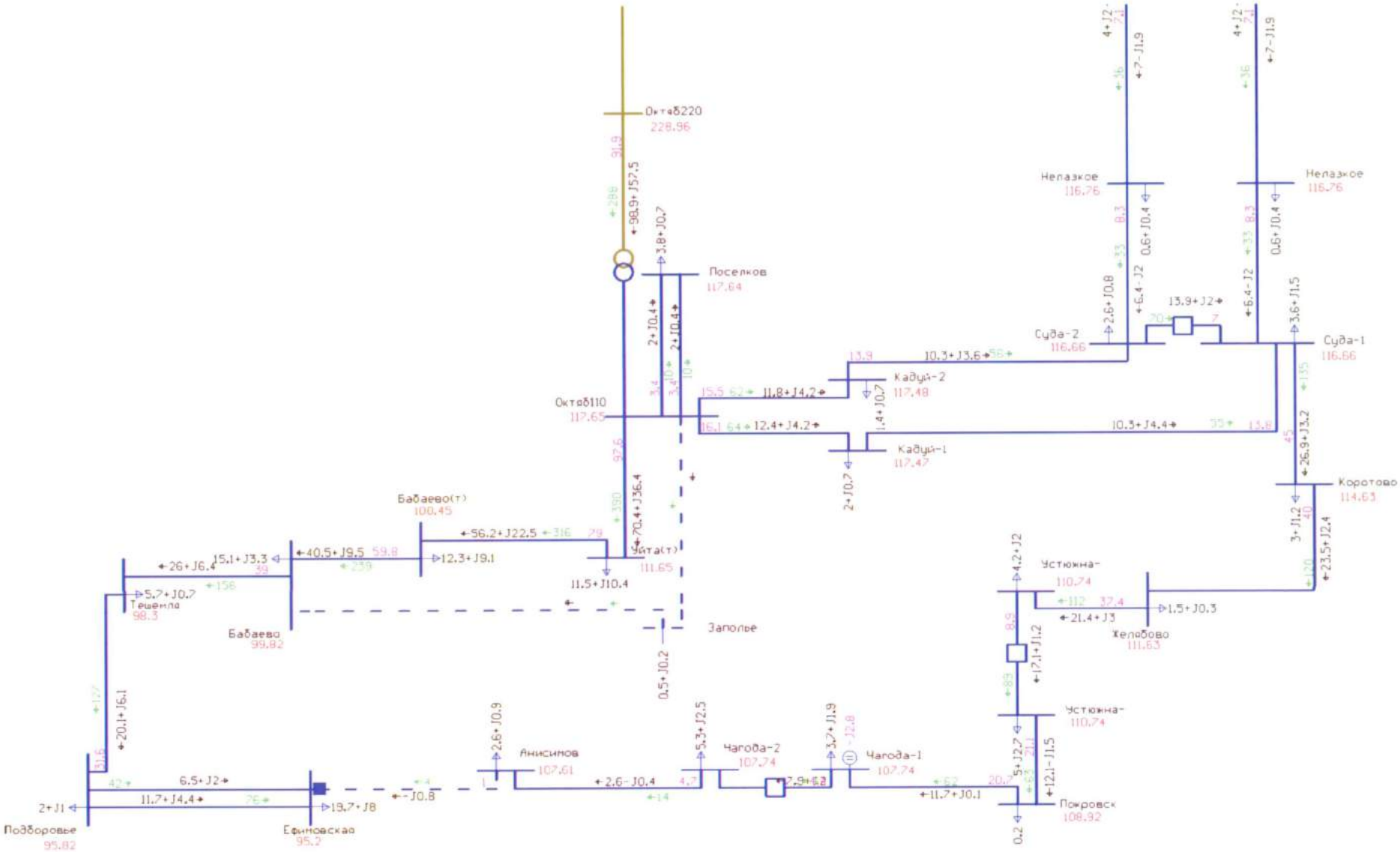


Рисунок П26. Режим зимних максимальных нагрузок 2020 года. Режим после работы АОПО ВЛ 110 кВ Октябрьская-Уйта(тяговая) с действием на отключение нагрузки на ПС 110 кВ Уйта (тяговая) в объеме 9 МВт. Режим в области допустимых значений

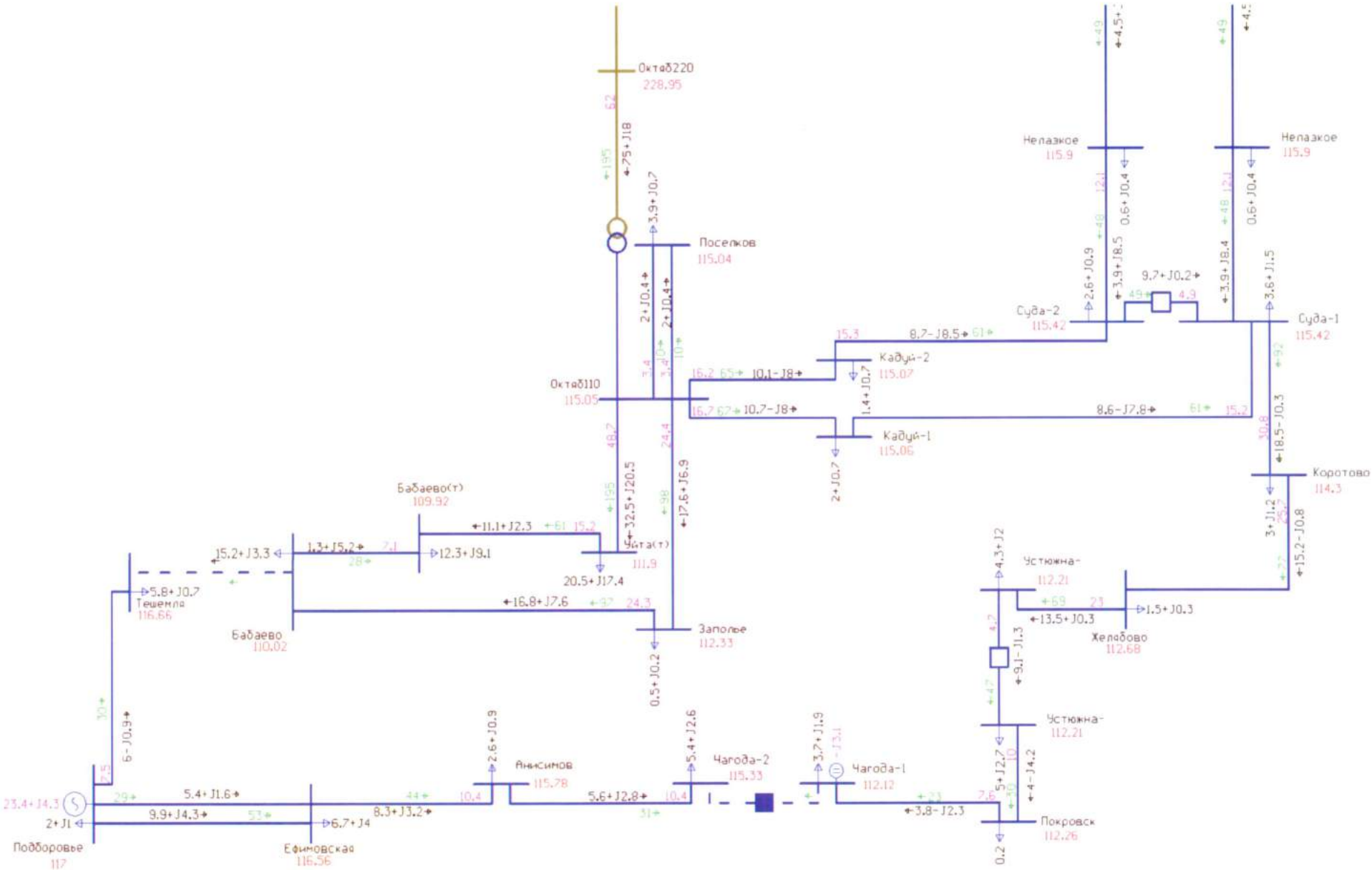


Рисунок П27. Режим зимних максимальных нагрузок 2024 года. Нормальный режим

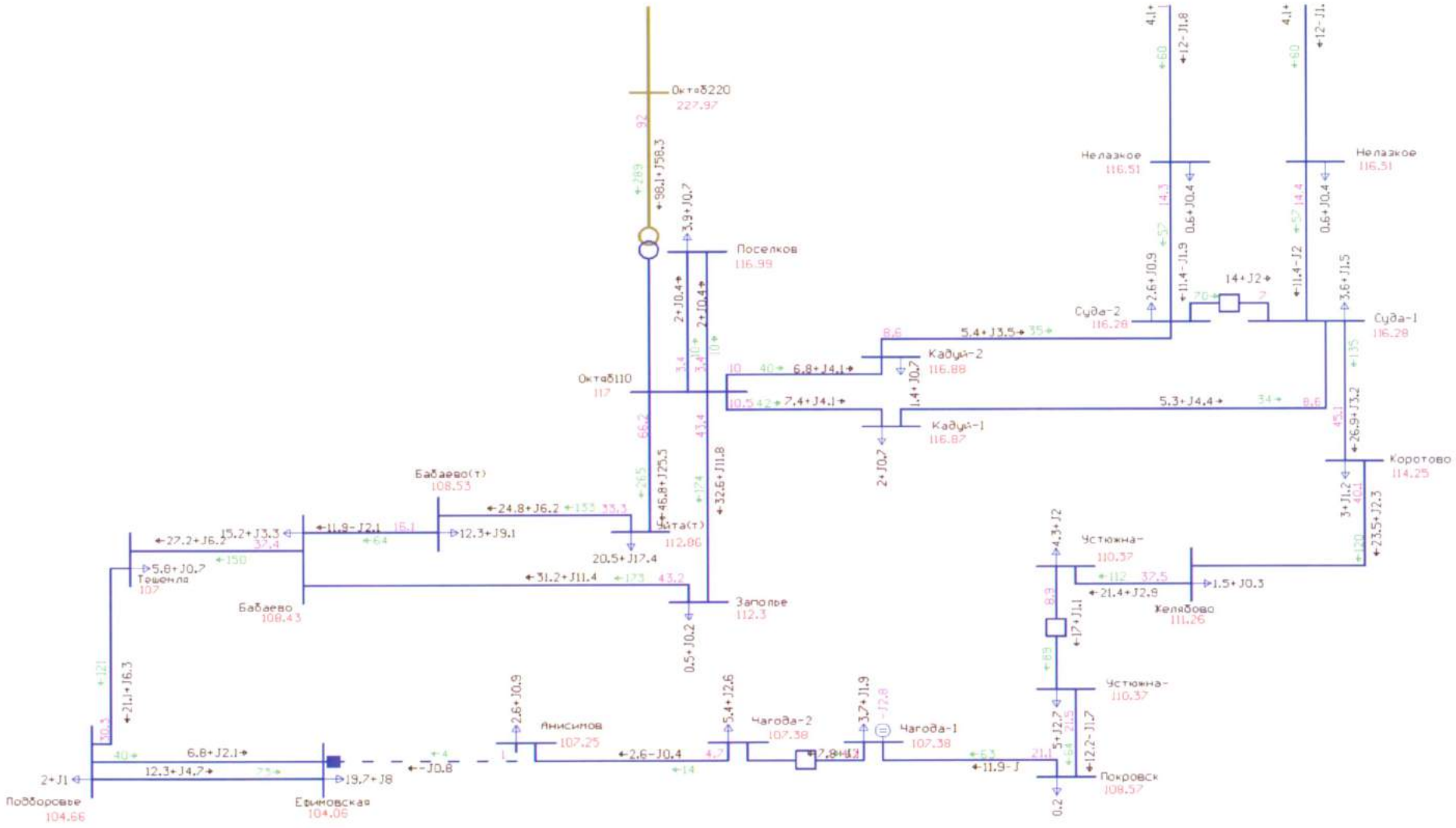


Рисунок П28. Режим зимних максимальных нагрузок 2024 года. Ремонтная схема в Ленинградской энергосистеме. Произведен перенос точек деления транзита 110 кВ Бабаево-Подборовье с ПС 110 кВ Бабаево на ПС 110 кВ Ефимовская с переводом нагрузки по транзиту Бабаево-Подборовье на Вологодскую энергосистему 150 А. Произведен перевод положения анцапф на ПС 220 кВ Октябрьская с целью увеличения напряжения на ПС 110 кВ Ленинградской ЭС, питающихся в тупиковом режиме

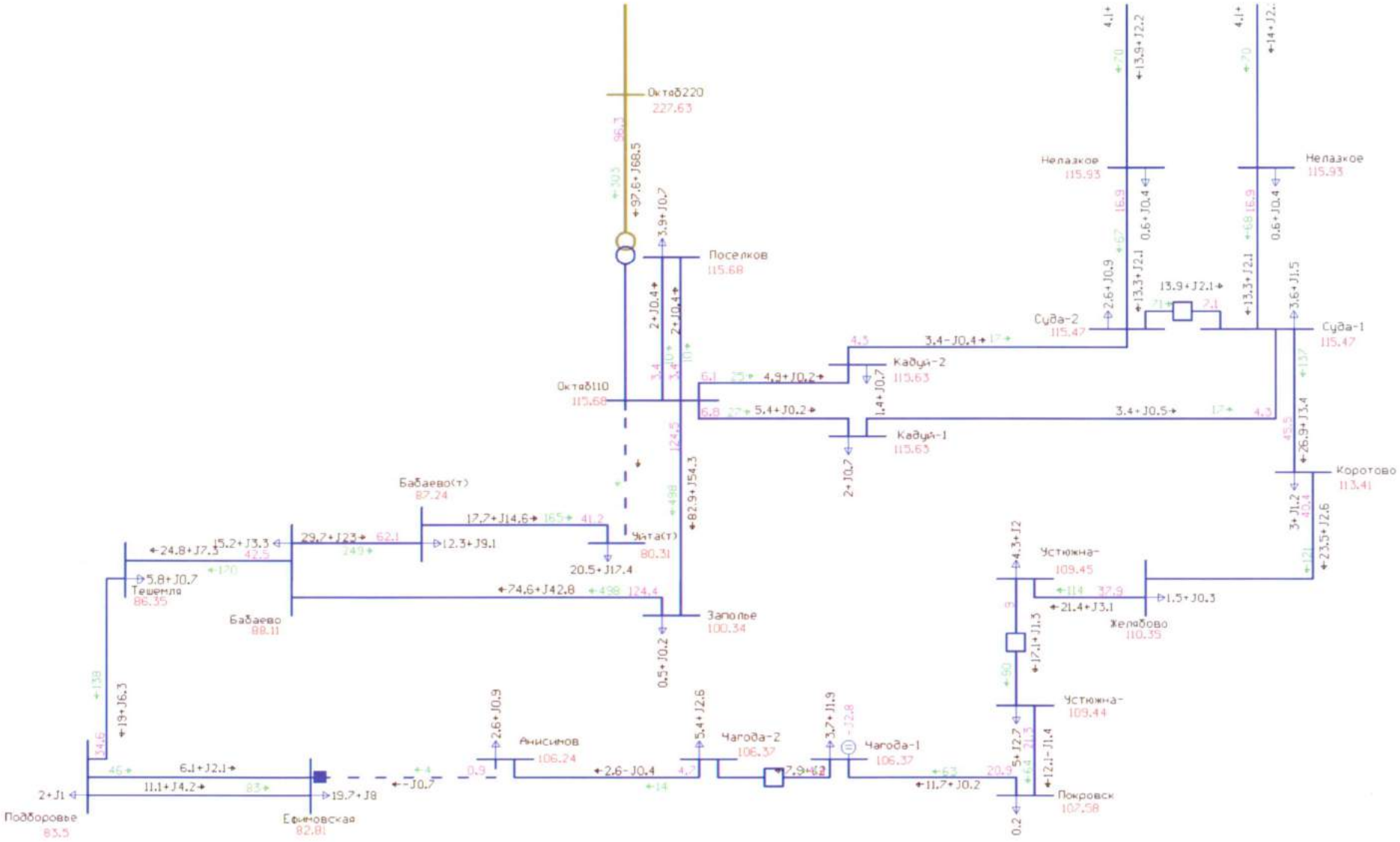


Рисунок П29. Режим зимних максимальных нагрузок 2024 года. Аварийное отключение ВЛ 110 кВ Октябрьская-Уйта (тяговая). Токовая нагрузка ВЛ 110 кВ Октябрьская-Бабаево(р) с отп. на ПС Заполье составляет 124,5 % (498 А). Снижение напряжения на ПС Ленинградской ЭС ниже аварийно-допустимой величины 84,7 кВ

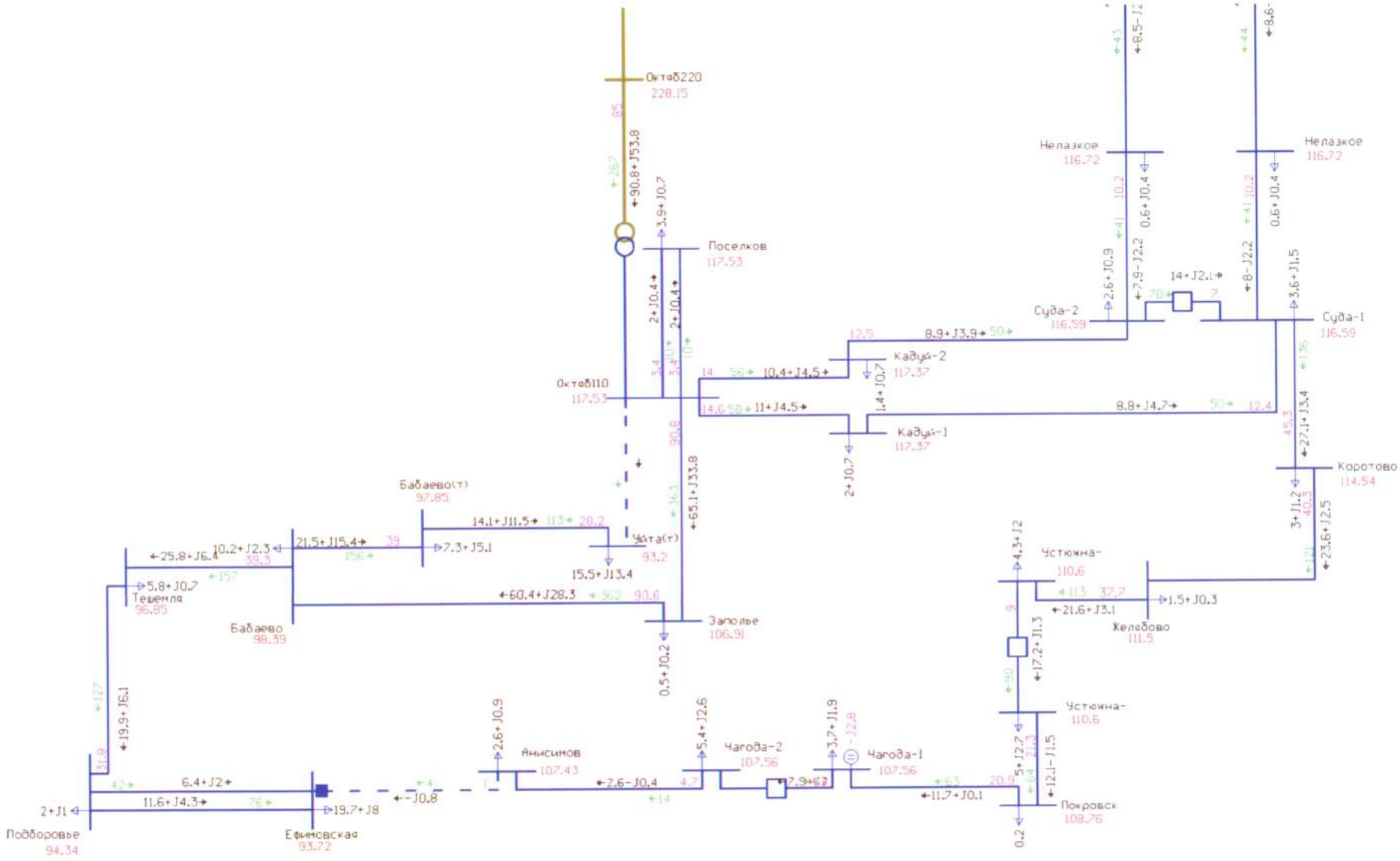


Рисунок П30. Режим зимних максимальных нагрузок 2024 года. Режим после работы АОПО ВЛ 110 кВ Октябрьская-Бабаево(р) с отп. на ПС Заполье с действием на отключение нагрузки на ПС 110 кВ Бабаево (тяговая), Бабаево(р), Уйта (тяговая) в объеме 15 МВт. Режим в области допустимых значений

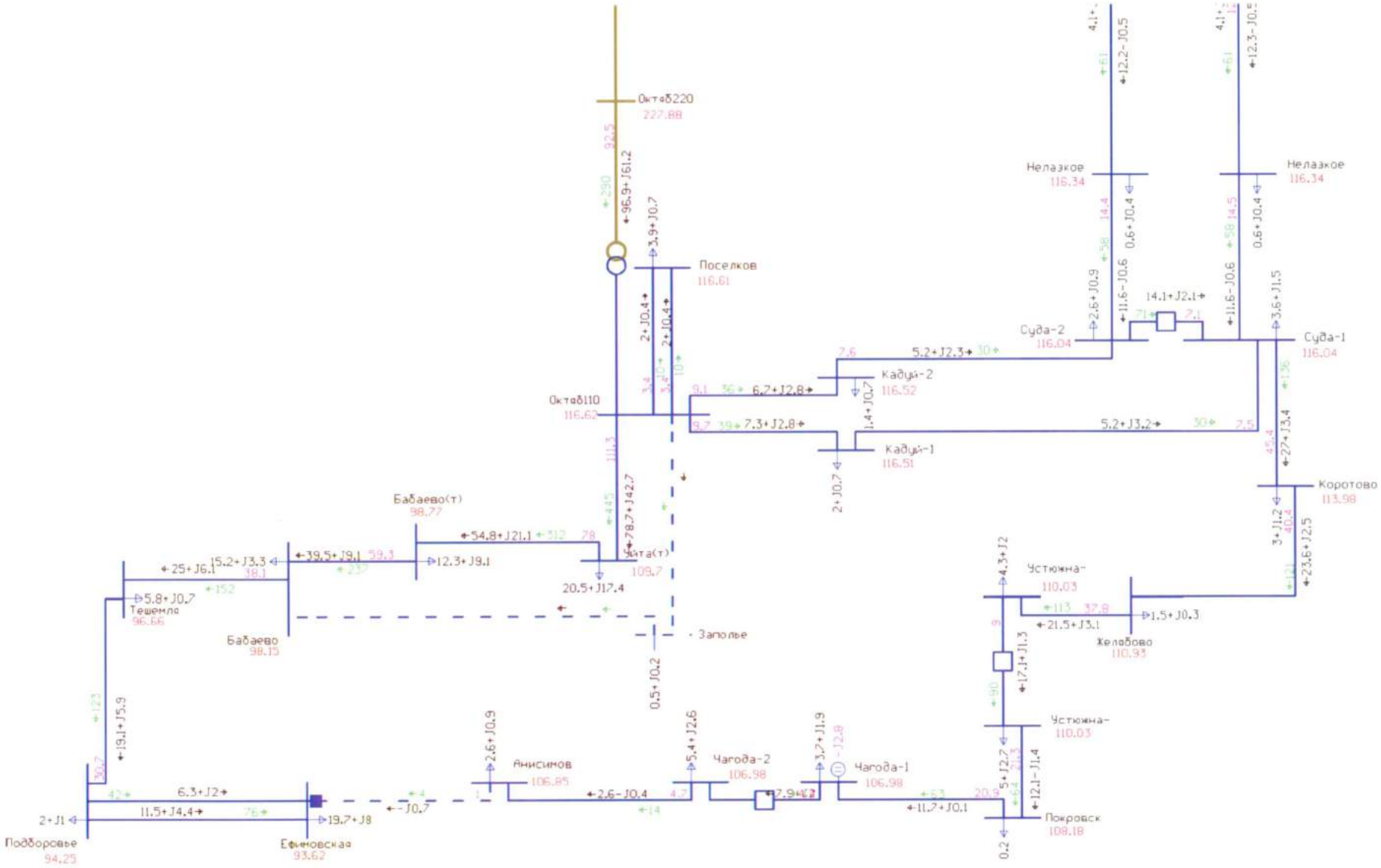


Рисунок П31. Режим зимних максимальных нагрузок 2024 года. Аварийное отключение ВЛ 110 кВ Октябрьская-Бабаево(р) с отп. на ПС Заполье. Токовая нагрузка ВЛ 110 кВ Октябрьская-Уйта(тяговая) составляет 111,3 % (445 А)

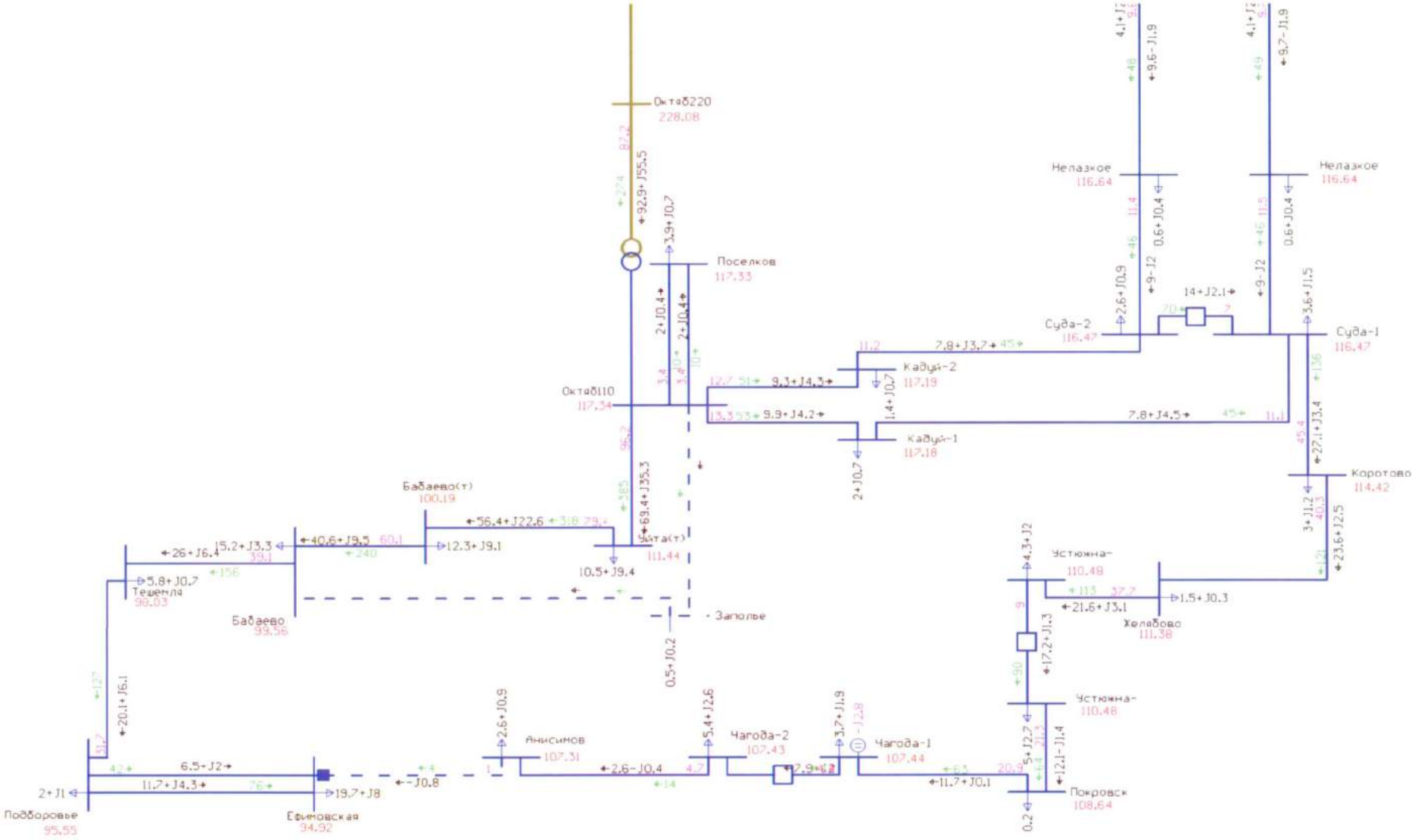


Рисунок П32. Режим зимних максимальных нагрузок 2024 года. Режим после работы АОПО ВЛ 110 кВ Октябрьская-Уйта(тяговая) с действием на отключение нагрузки на ПС 110 кВ Уйта (тяговая) в объеме 10 МВт. Режим в области допустимых значений

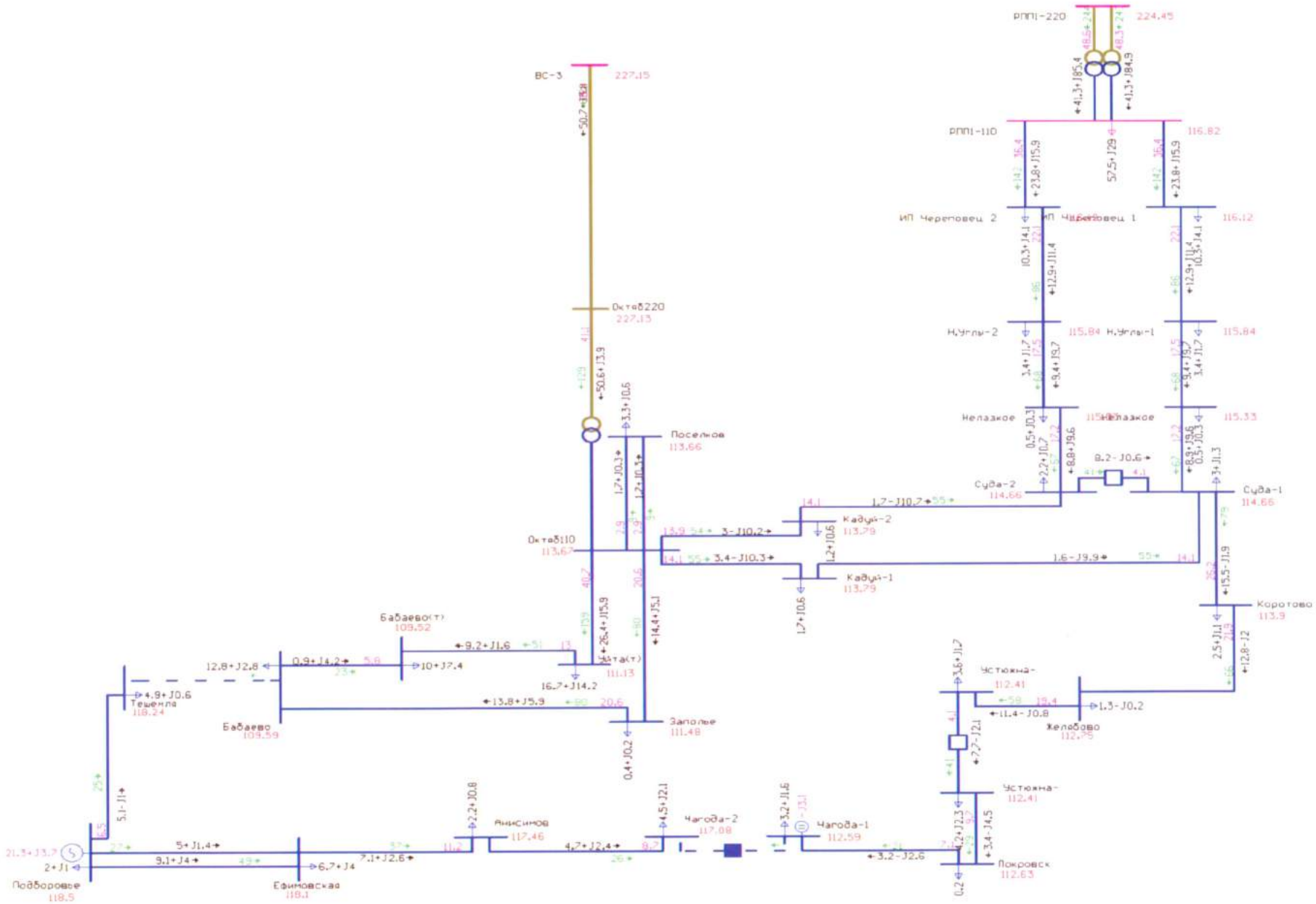


Рисунок П33. Режим летних максимальных нагрузок 2020 года. Нормальный режим

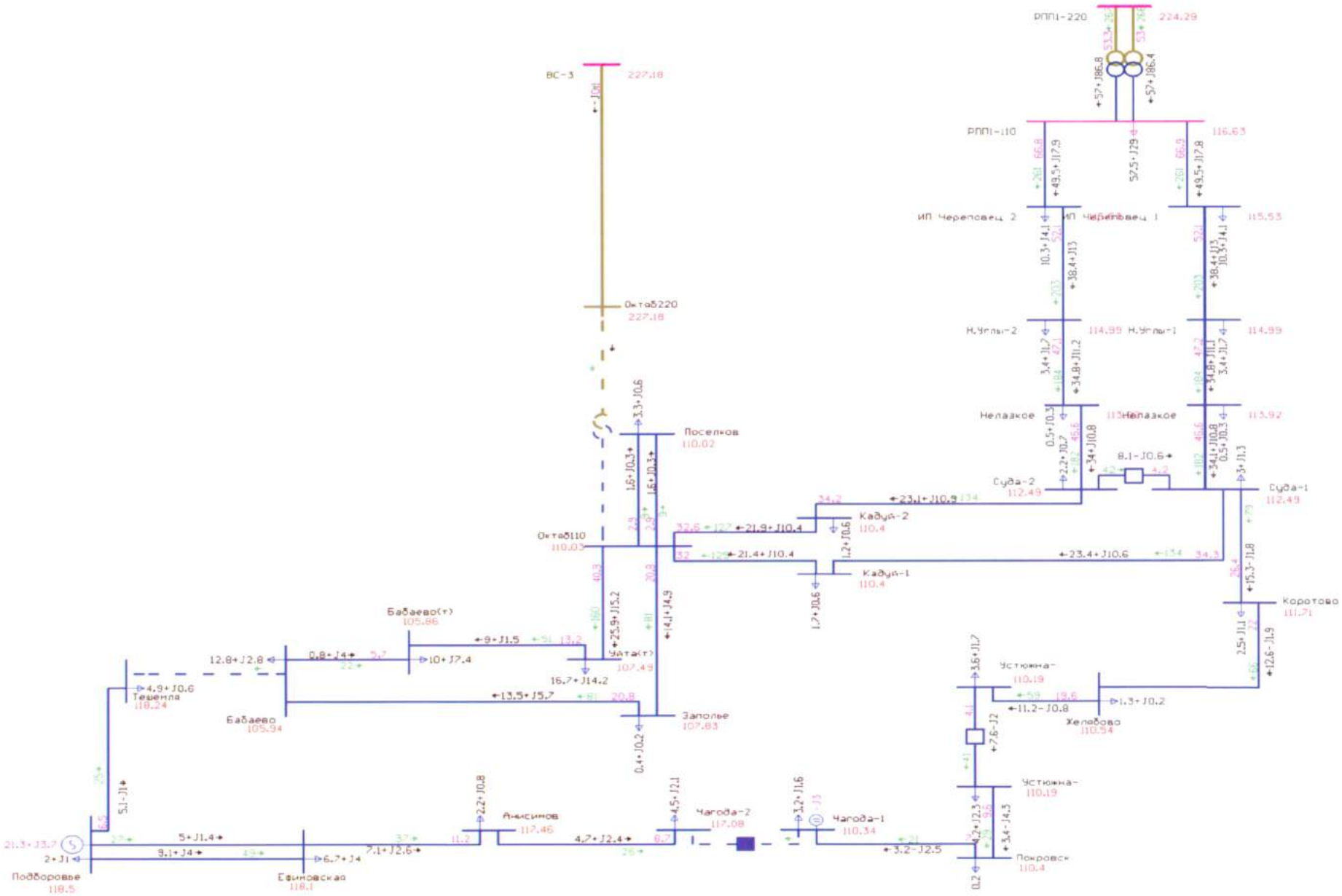


Рисунок П34. Режим летних максимальных нагрузок 2020 года. Ремонт АТ-1 220/110 кВ ПС 220 кВ Октябрьская

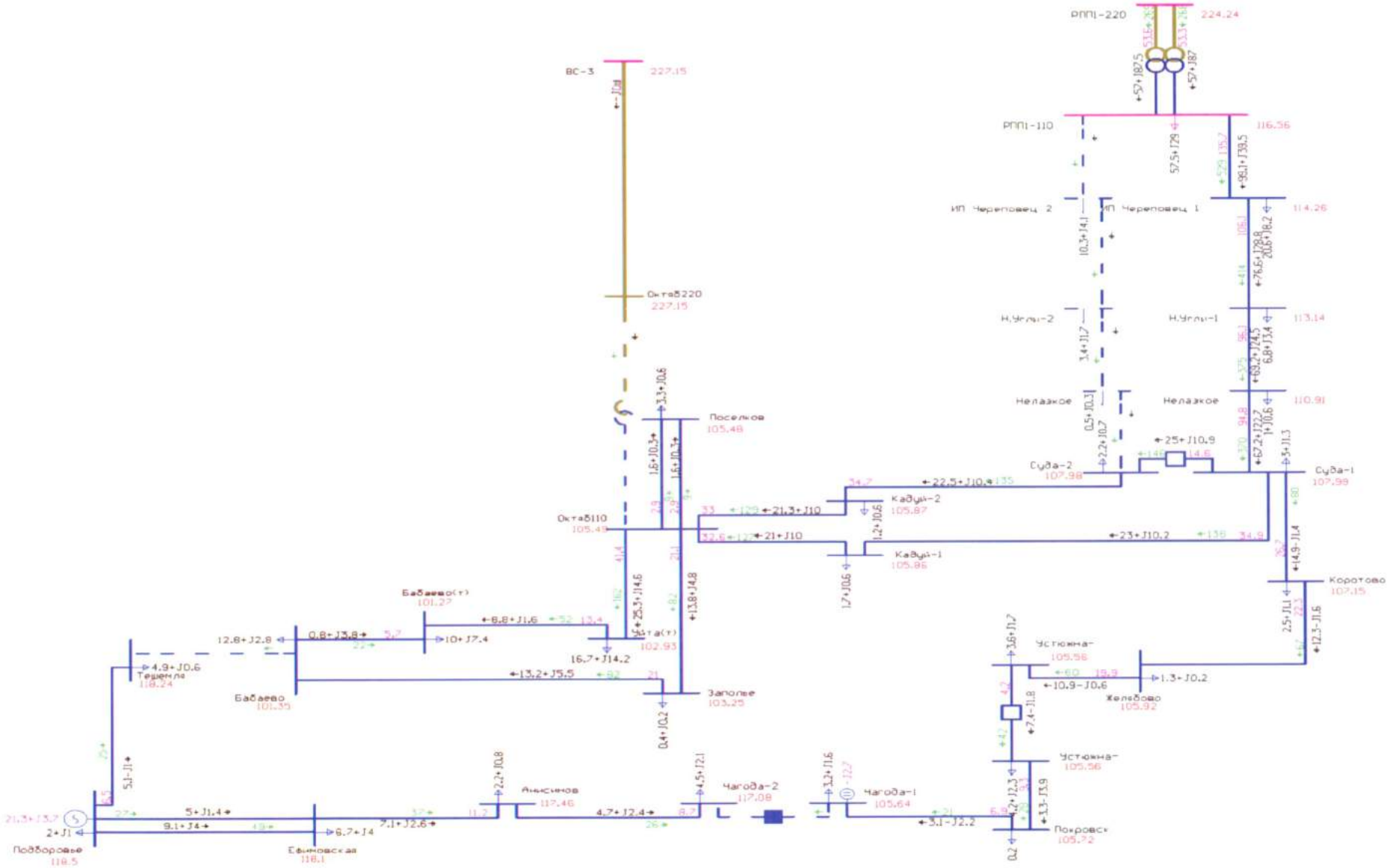


Рисунок П35. Режим летних максимальных нагрузок 2020 года. Ремонт АТ-1 220/110 кВ ПС 220 кВ Октябрьская. Аварийное отключение ВЛ 110 кВ РПП-1-Суда с отпайками 2(1). Токовая нагрузка ВЛ 110 кВ РПП-1-Суда с отпайками 1(2) 135,7 % (529 А)

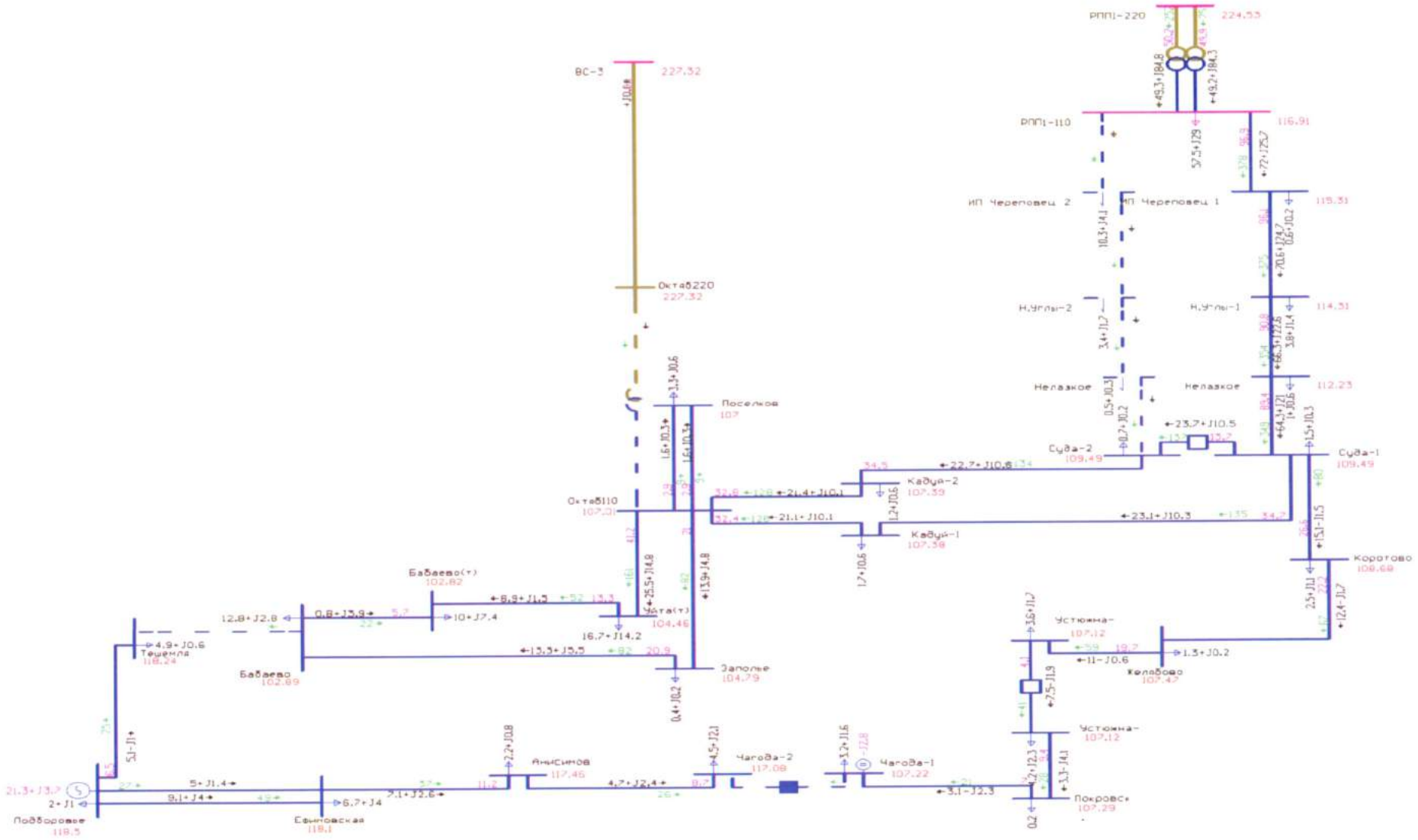


Рисунок П36. Режим летних максимальных нагрузок 2020 года. Ремонт АТ-1 220/110 кВ ПС 220 кВ Октябрьская. Аварийное отключение ВЛ 110 кВ РПП-1-Суда с отпайками 2(1). Режим после работы АОПО ВЛ 110 кВ РПП-1-Суда с отпайками 1(2) с действием на отключение нагрузки на ПС 110 кВ ИП Череповец в объеме 20 МВт, на ПС 110 кВ Новые углы в объеме 3 МВт и ПС 110 кВ Суда 3 МВт. Режим в области допустимых значений

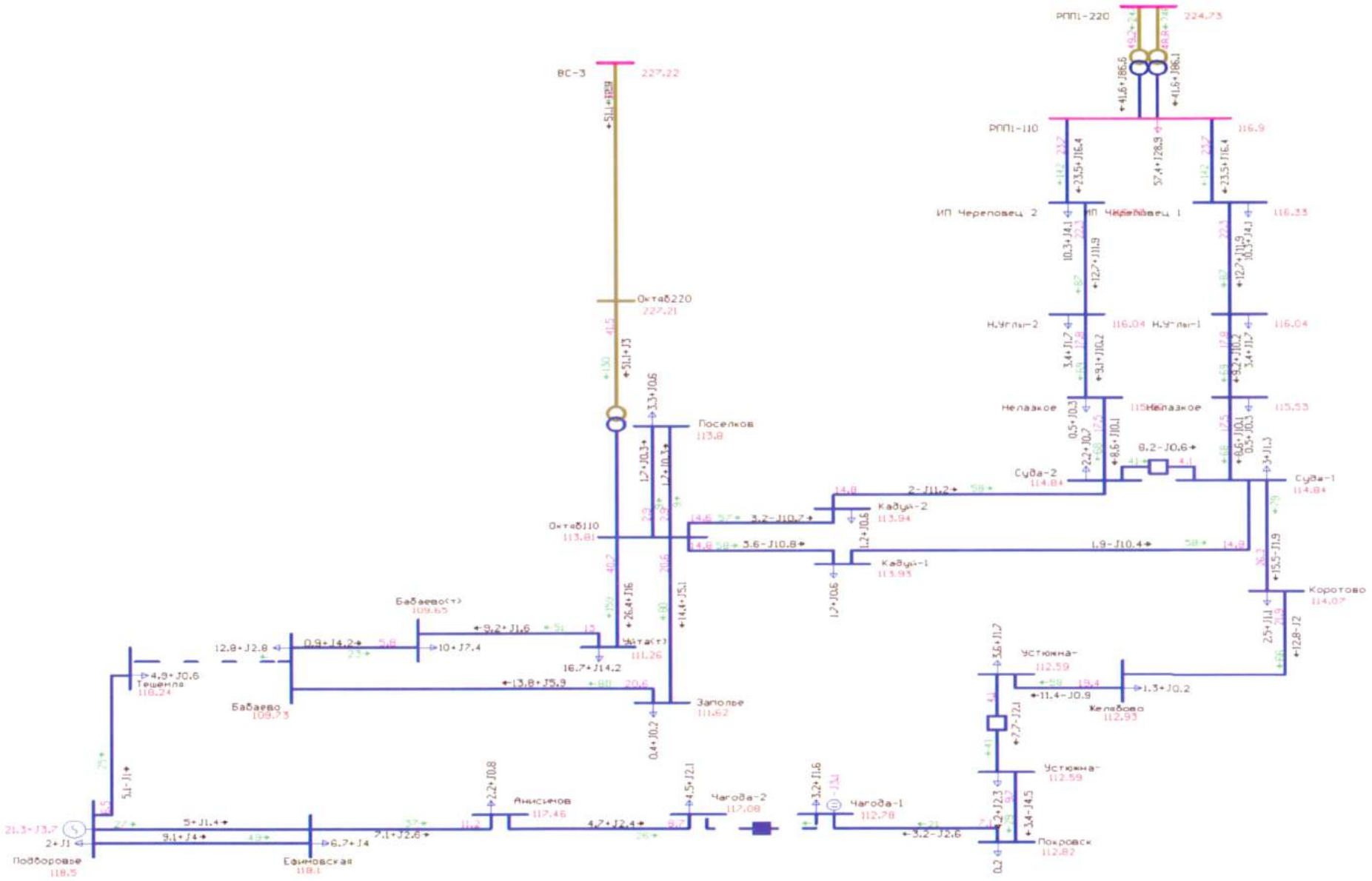


Рисунок П37. Режим летних максимальных нагрузок 2024 года. Нормальный режим

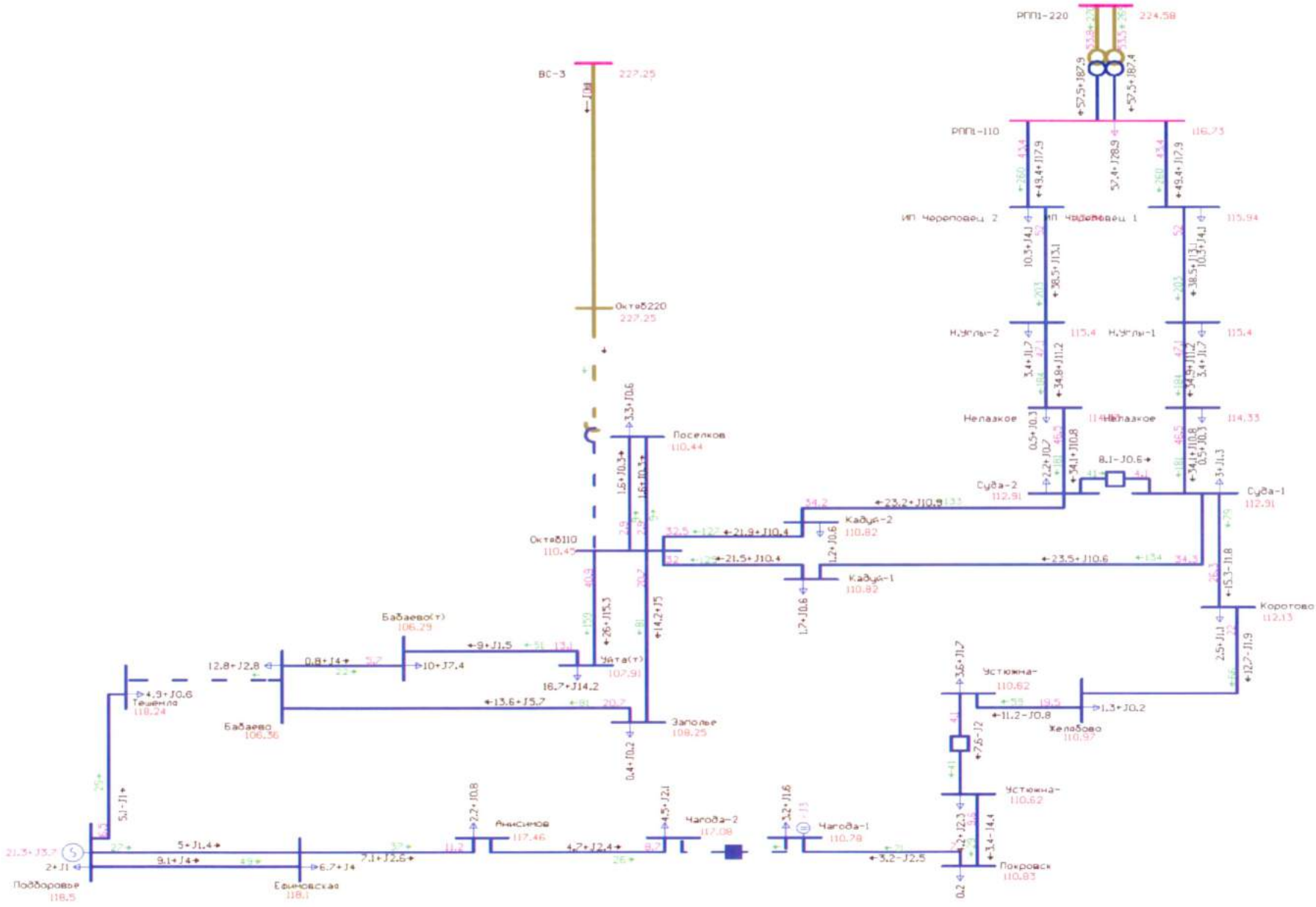


Рисунок П38. Режим летних максимальных нагрузок 2024 года. Ремонт АТ-1 220/110 кВ ПС 220 кВ Октябрьская

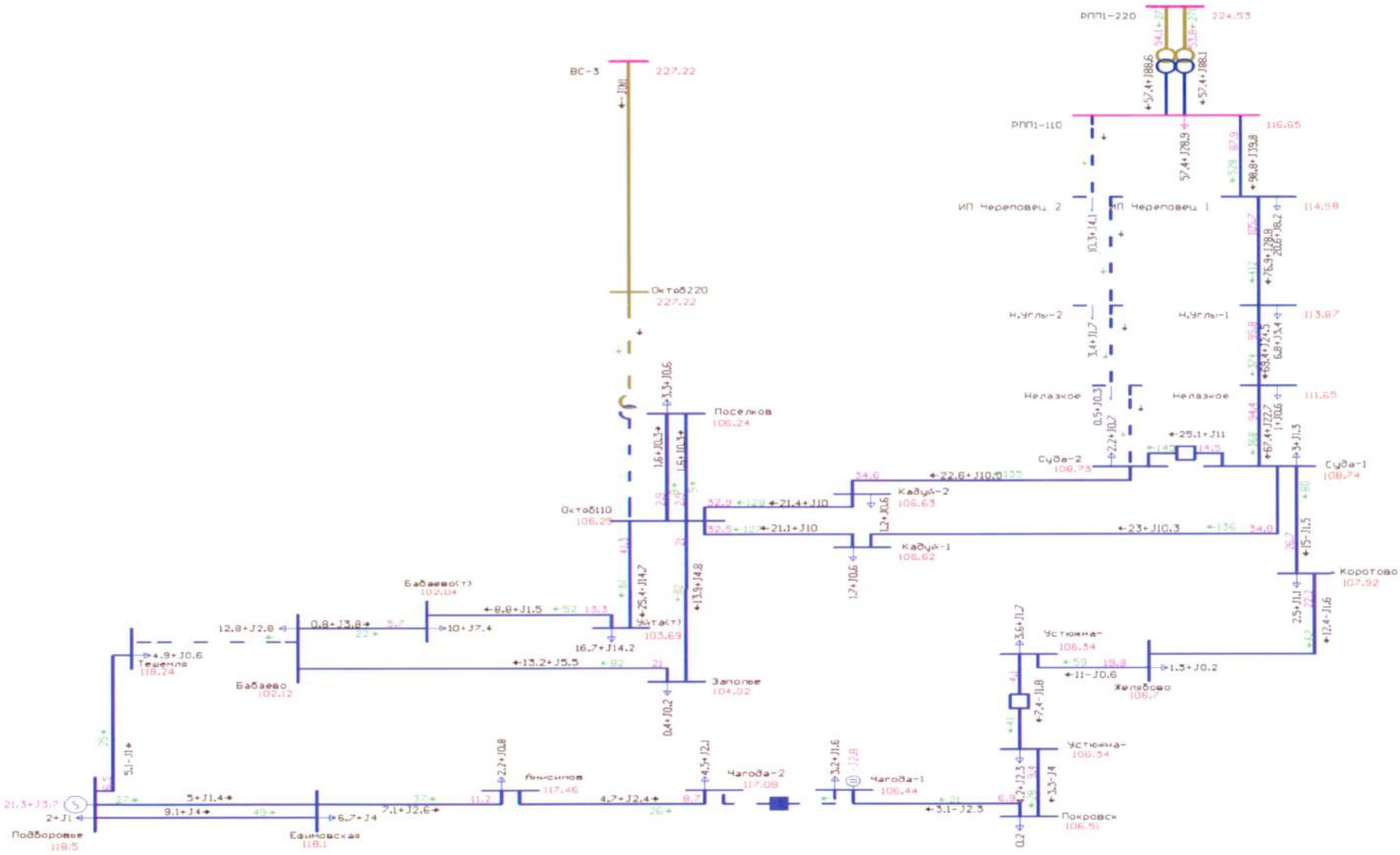


Рисунок П39. Режим летних максимальных нагрузок 2024 года. Ремонт АТ-1 220/110 кВ ПС 220 кВ Октябрьская. Аварийное отключение ВЛ 110 кВ РПП-1-Суда с отпайками 2(1). Токовая нагрузка ВЛ 110 кВ РПП-1-Суда с отпайками 1(2) (участок от отп. на ПС ИП Череповец до отпайки на ПС Новые углы) 105,7 % (412 А)

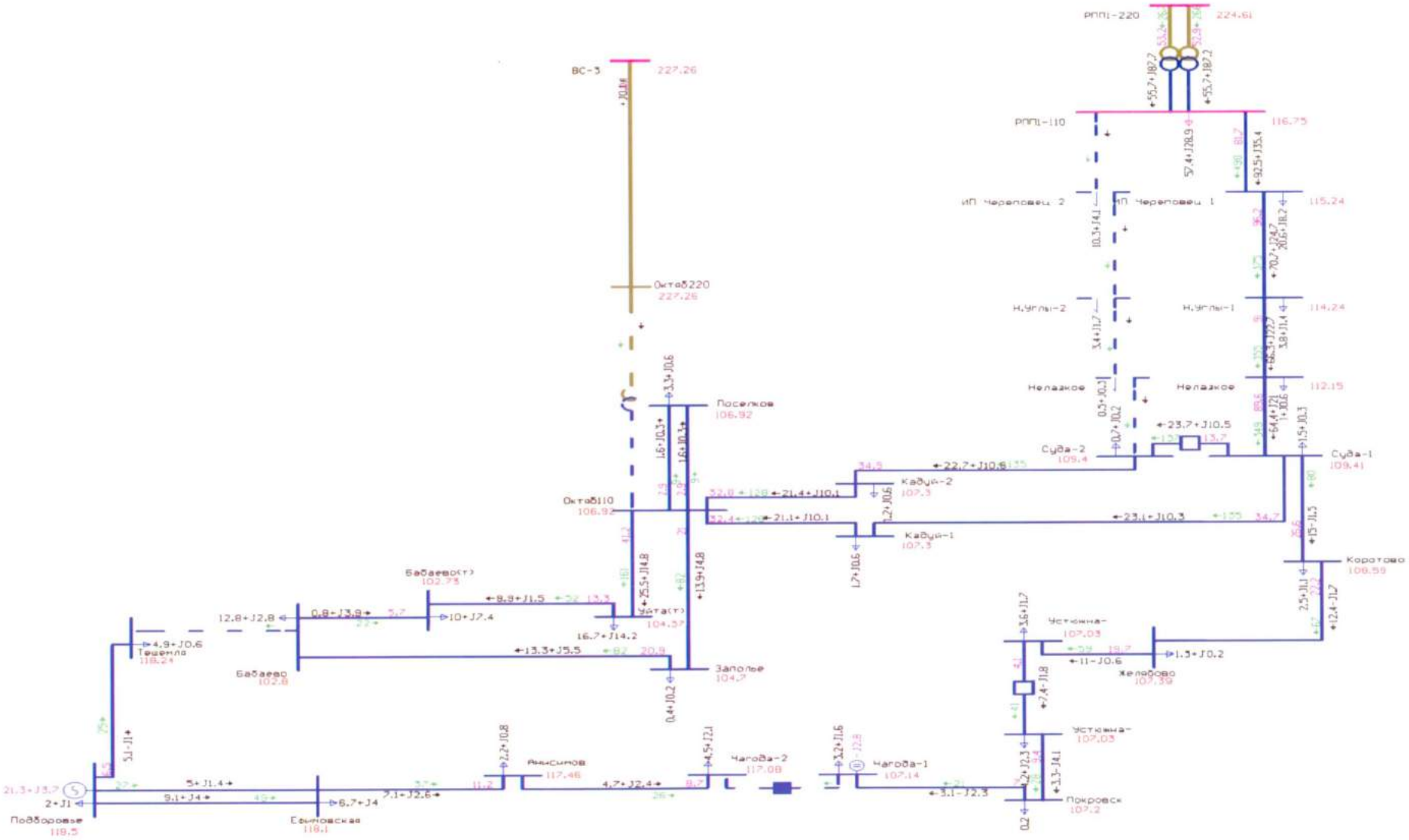


Рисунок П40. Режим летних максимальных нагрузок 2024 года. Ремонт АТ-1 220/110 кВ ПС 220 кВ Октябрьская. Аварийное отключение ВЛ 110 кВ РПП-1-Суда с отпайками 2(1). Режим после работы АОПО ВЛ 110 кВ РПП-1-Суда с отпайками 1(2) с действием на отключение нагрузки на ПС 110 кВ Новые углы в объеме 3 МВт и ПС 110 кВ Суда 3 МВт. Режим в области допустимых значений

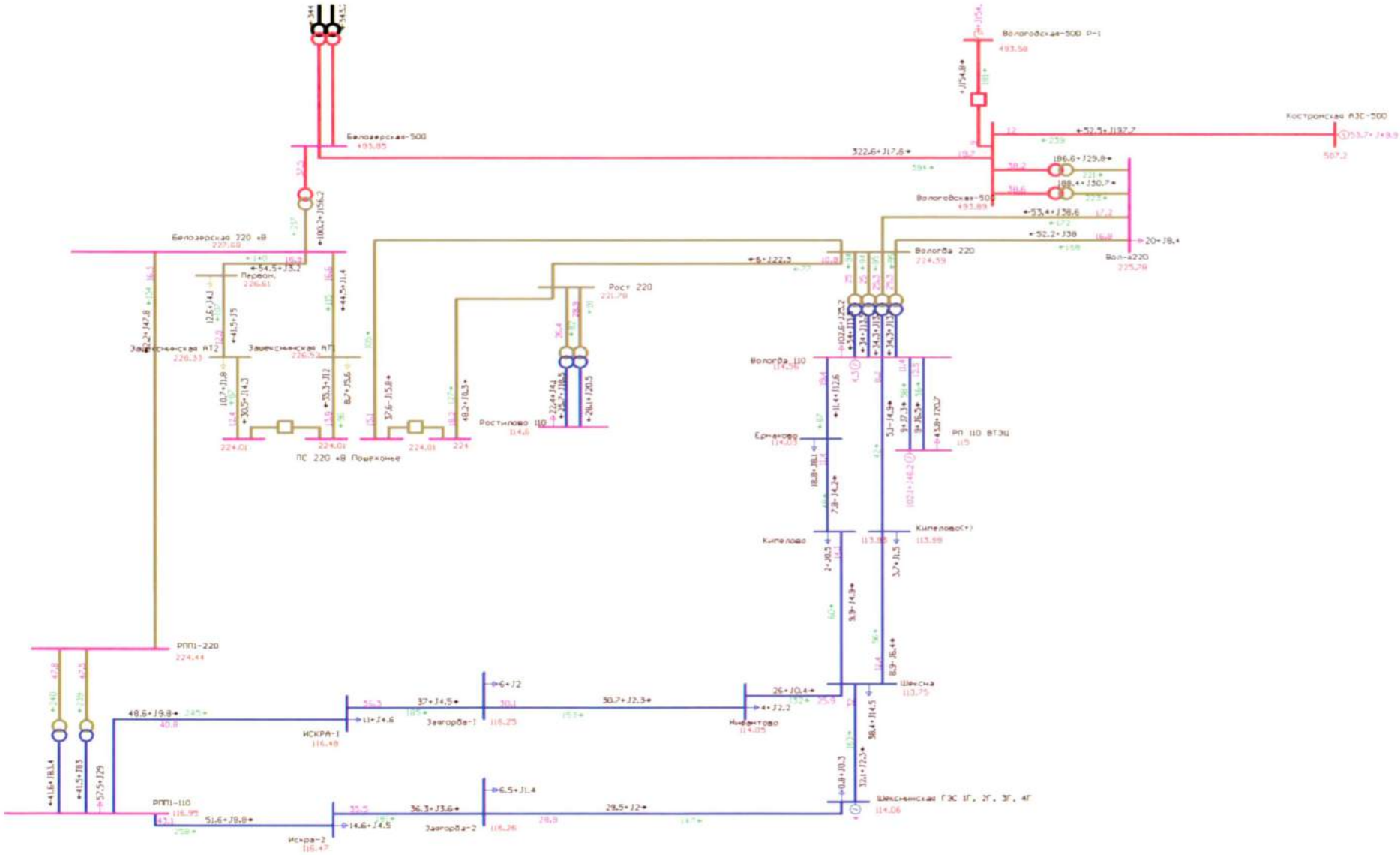


Рисунок П41. Режим летних максимальных нагрузок 2020 года. Нормальный режим

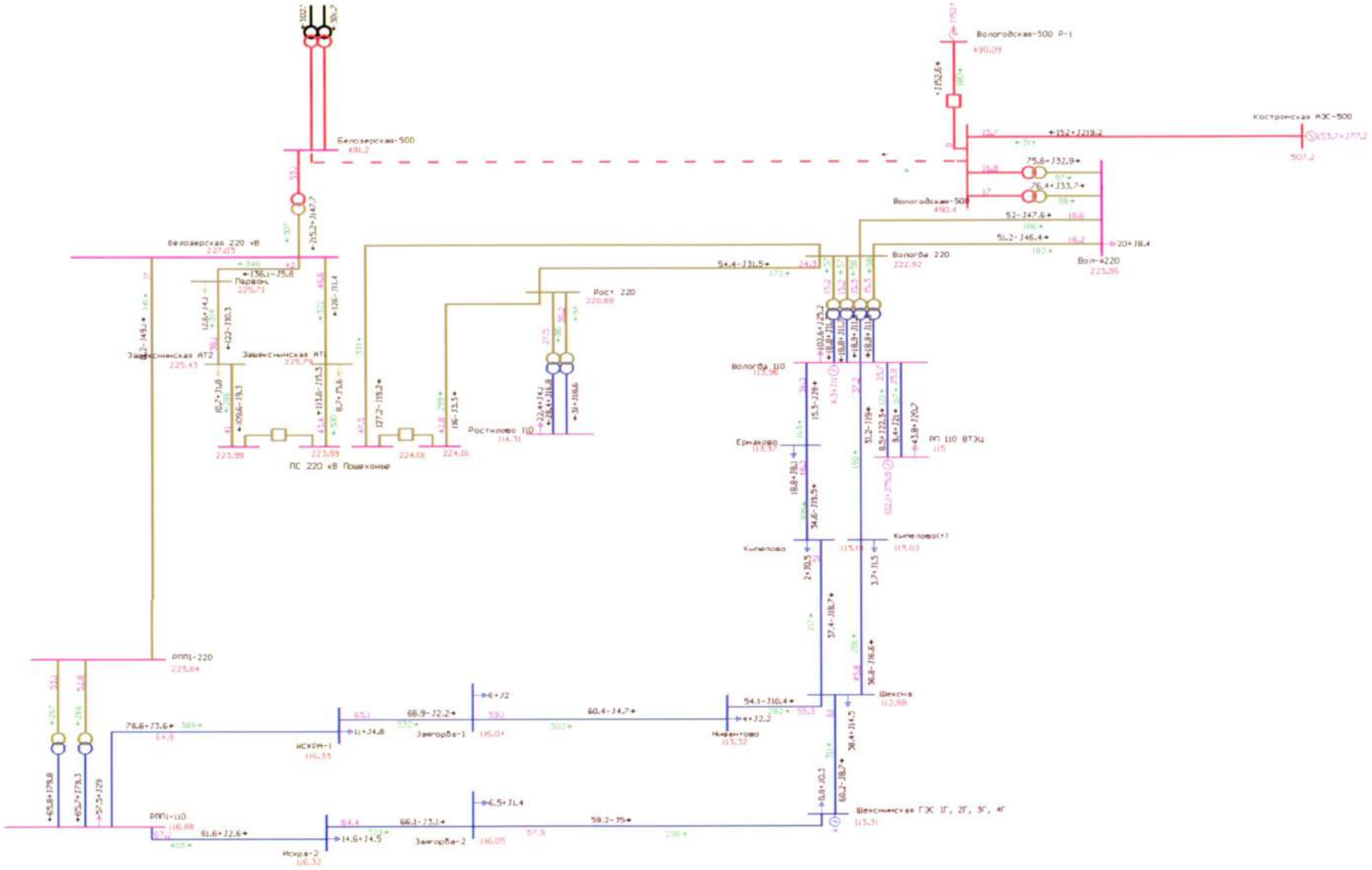


Рисунок П42. Режим летних максимальных нагрузок 2020 года. Ремонт ВЛ 500 кВ Белозерская-Вологодская

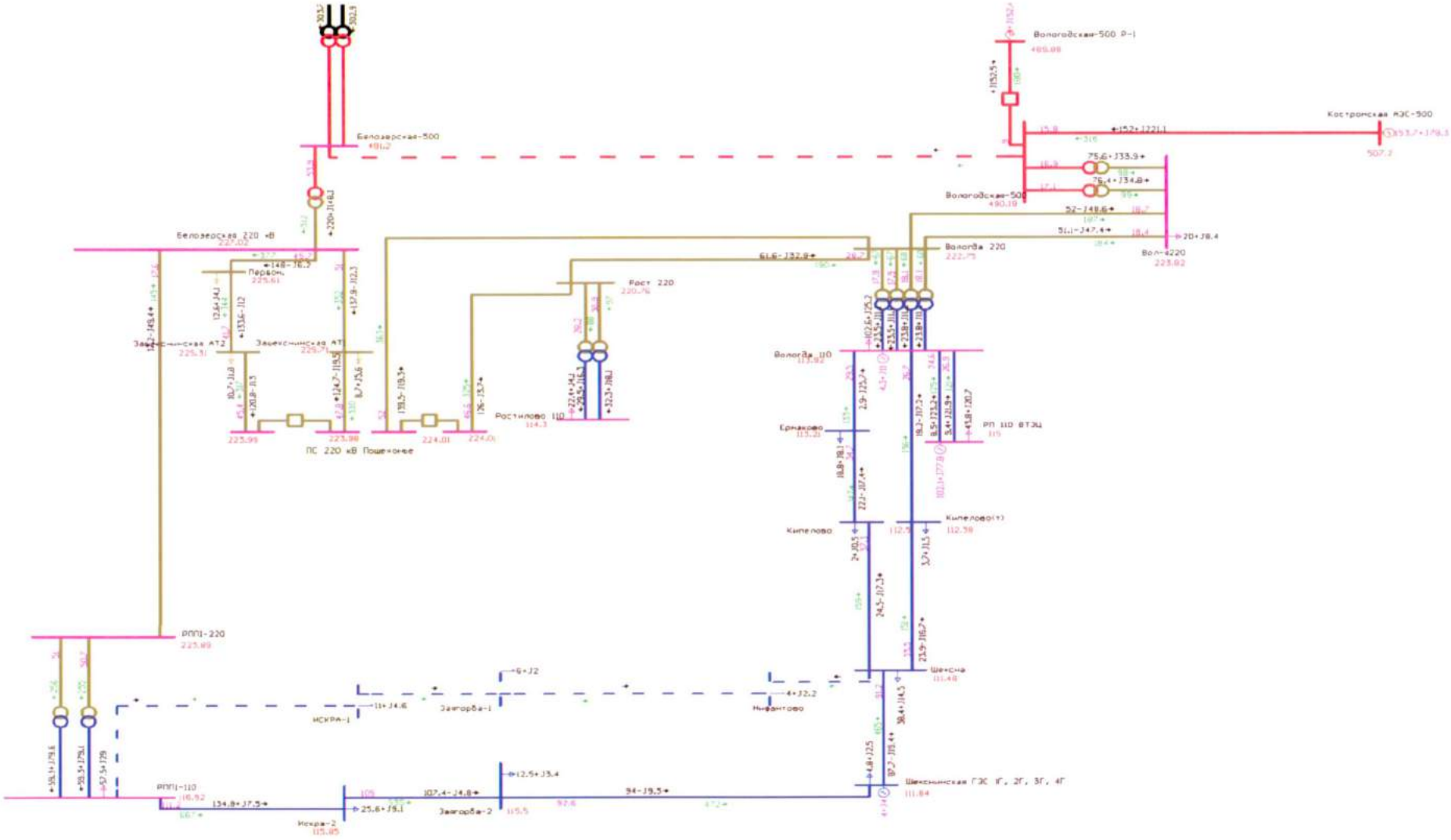


Рисунок П43. Режим летних максимальных нагрузок 2020 года. Ремонт ВЛ 500 кВ Белозерская-Вологодская. Аварийное отключение ВЛ 110 кВ РПП-1- Шексна с отпайками 2(1). Токовая нагрузка ВЛ 110 кВ РПП-1- Шексна с отпайками 1(2) составляет 111,2 % (667 А)

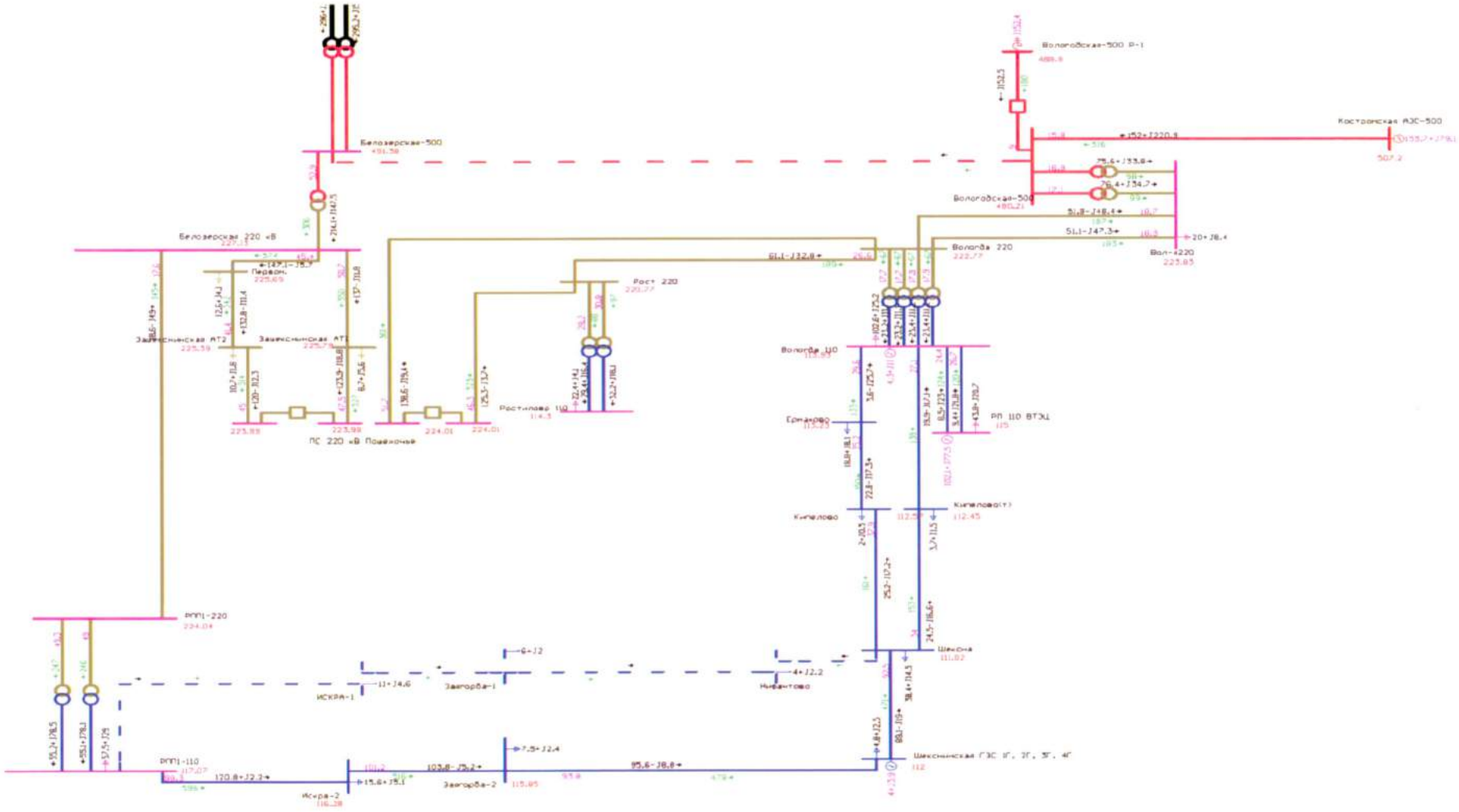


Рисунок П44. Режим летних максимальных нагрузок 2020 года. Ремонт ВЛ 500 кВ Белозерская-Вологодская. Аварийное отключение ВЛ 110 кВ РПП-1-Шексна с отпайками 2(1). Режим после работы АОПО ВЛ 110 кВ РПП-1-Шексна с отпайками 1(2) с действием на отключение нагрузки на ПС 110 кВ Искра в объеме 10 МВт, ПС 110 кВ Заягорба в объеме 5 МВт. Режим в области допустимых значений

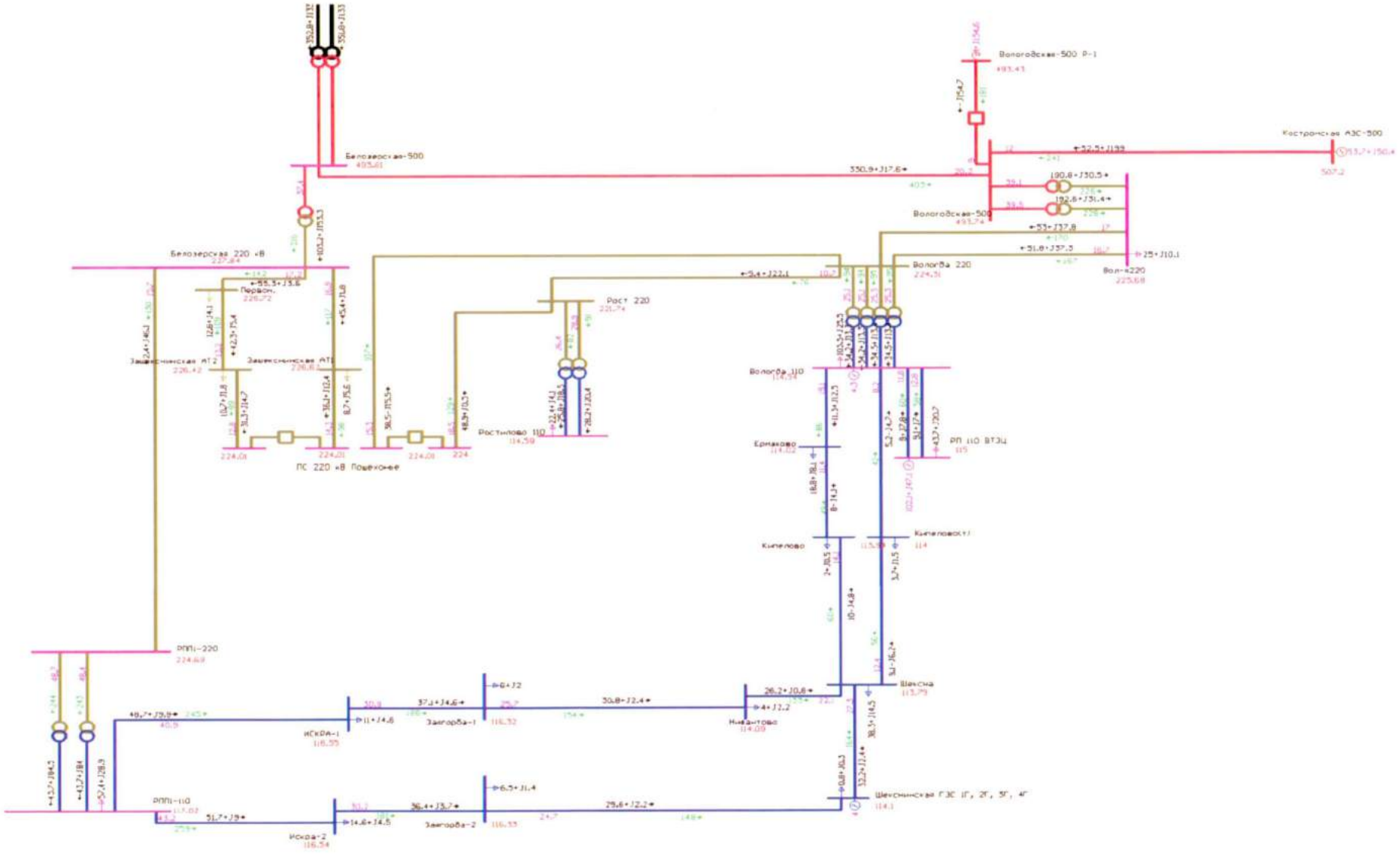


Рисунок П45. Режим летних максимальных нагрузок 2024 года. Нормальный режим

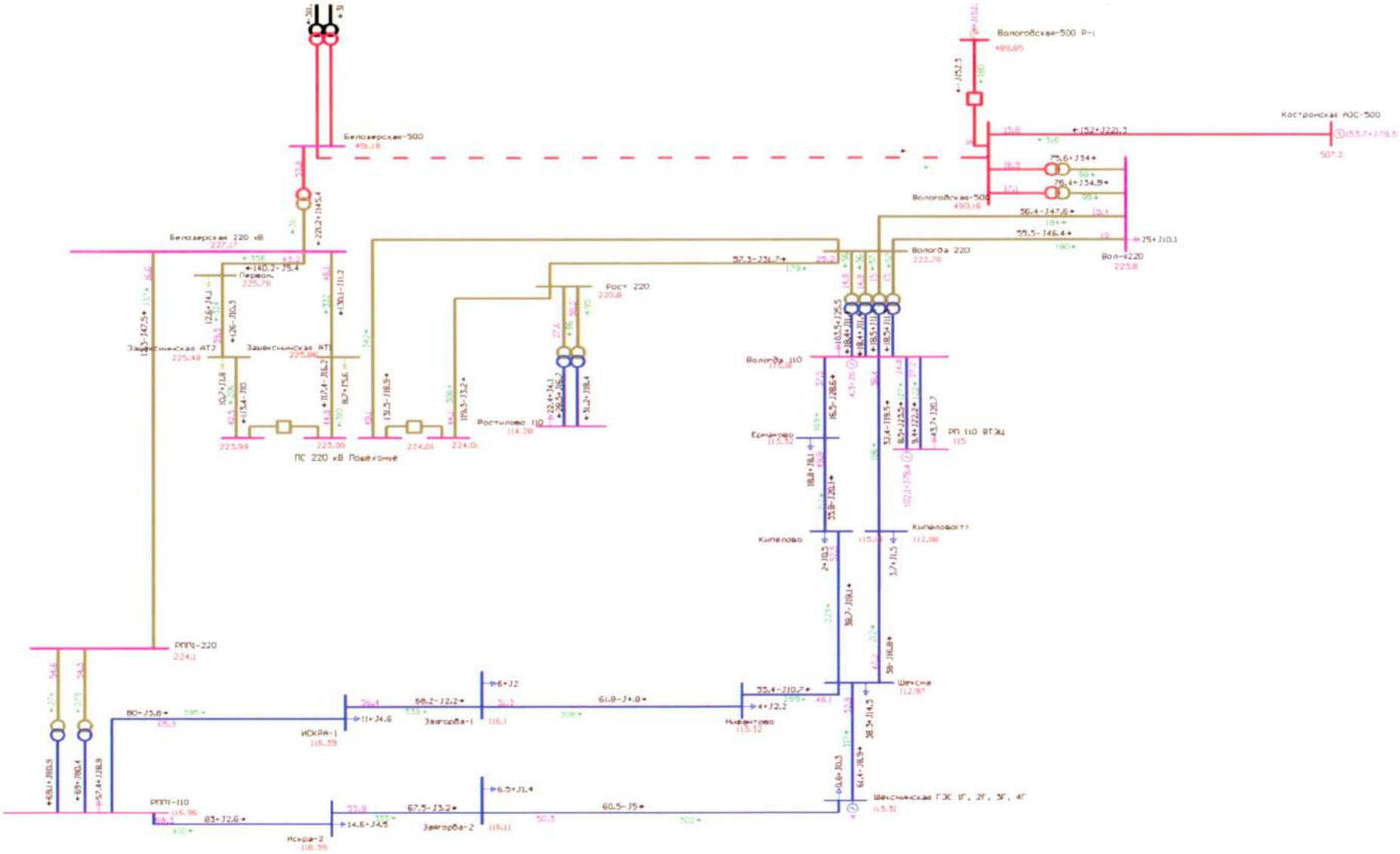


Рисунок П46. Режим летних максимальных нагрузок 2024 года. Ремонт ВЛ 500 кВ Белозерская-Вологодская

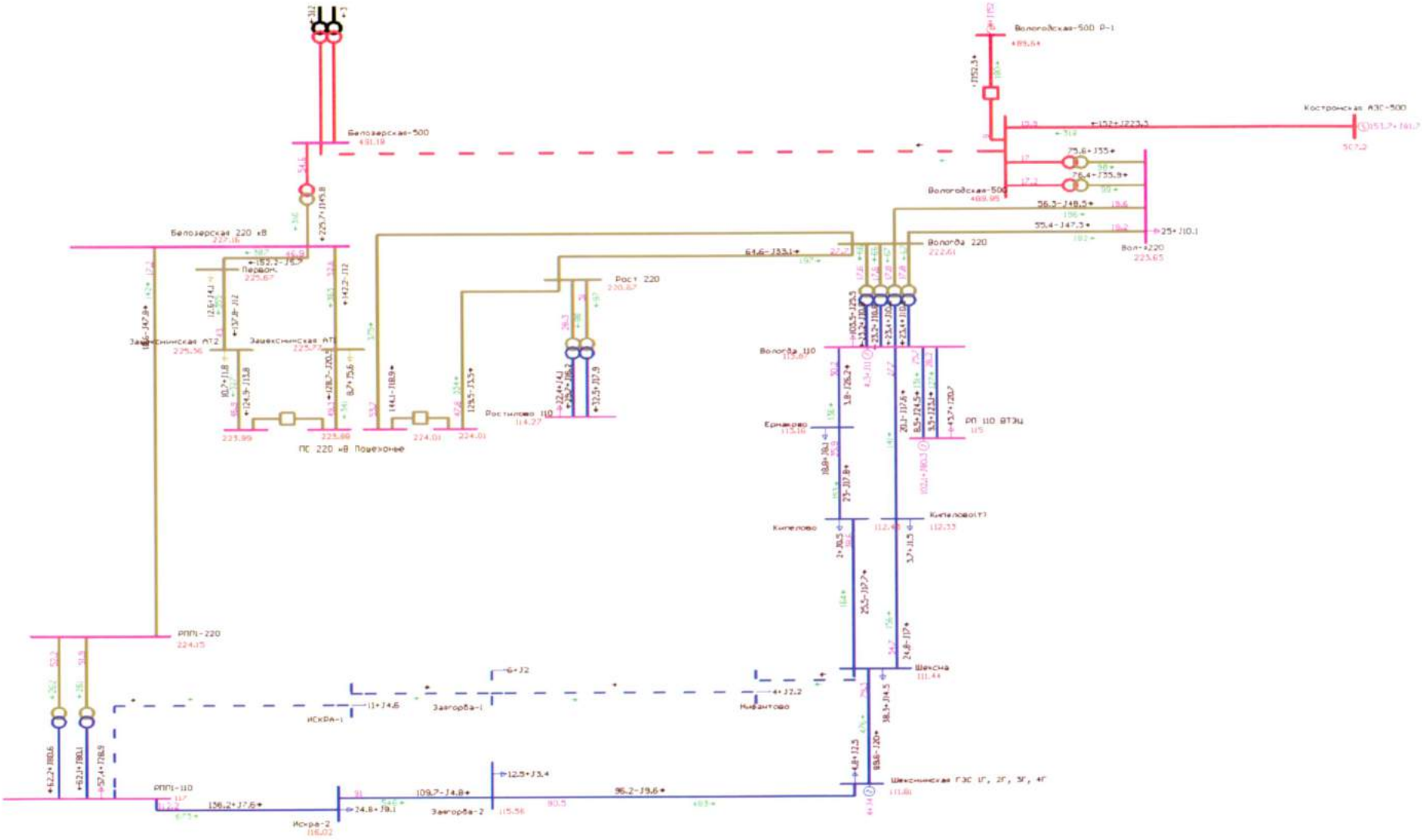


Рисунок П47. Режим летних максимальных нагрузок 2024 года. Ремонт ВЛ 500 кВ Белозерская-Вологодская. Аварийное отключение ВЛ 110 кВ РПП-1-Шексна с отпайками 2(1). Токовая нагрузка ВЛ 110 кВ РПП-1-Шексна с отпайками 1(2) составляет 112,2 % (673 А)

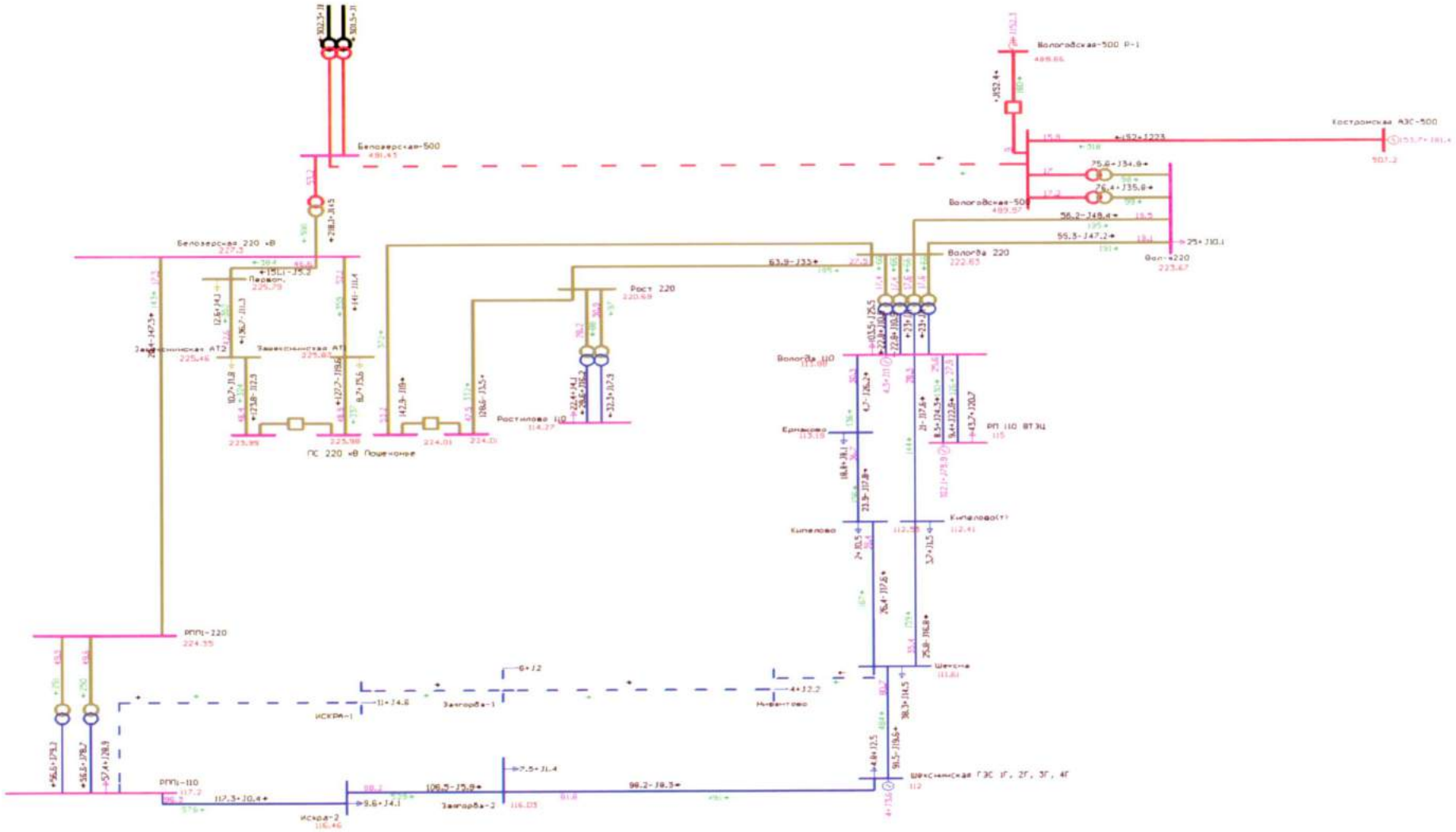


Рисунок П48. Режим летних максимальных нагрузок 2024 года. Ремонт ВЛ 500 кВ Белозерская-Вологодская. Аварийное отключение ВЛ 110 кВ РПП-1-Шексна с отпайками 2(1). Режим после работы АОПО ВЛ 110 кВ РПП-1-Шексна с отпайками 1(2) с действием на отключение нагрузки на ПС 110 кВ Искра в объеме 15 МВт, ПС 110 кВ Заягорба в объеме 5 МВт. Режим в области допустимых значений