

УТВЕРЖДАЮ

Губернатор

Курганской области

В.М. Шумков

«21»

апреля

2021 г.

**СХЕМА И ПРОГРАММА
РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ
КУРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ НА 2022–2026 ГОДЫ**

г. Курган
2021

Содержание

Раздел I. Общая характеристика Курганской области.....	4
Раздел II. Анализ существующего состояния электроэнергетики Курганской области за 2016 - 2020 годы	7
Глава 1. Характеристика энергосистемы, осуществляющей электроснабжение потребителей Курганской области, в том числе информация по генерирующим, электросетевым и сбытовым компаниям, осуществляющим централизованное электроснабжение потребителей на территории Курганской области, а также электростанциям промышленных предприятий.....	7
Глава 2. Структура установленной электрической мощности на территории Курганской области, в том числе с выделением информации по вводам, реконструкции, демонтажам, другим действиям с электроэнергетическими объектами в 2020 и 2021 годах	8
Глава 3. Состав существующих электростанций (с группировкой по принадлежности к энергокомпаниям с поименным перечнем электростанций)	8
Глава 4. Основные характеристики электросетевого хозяйства Курганской области класса напряжения 110 кВ и выше, включая перечень существующих линий электропередачи и подстанций, класс напряжения которых равен или превышает 110 кВ, с указанием сводных данных по ним.....	9
Глава 5. Основные внешние электрические связи энергосистемы Курганской области	13
Глава 6. Характеристика балансов электрической энергии и мощности в энергосистеме Курганской области	14
Глава 7. Структура выработки электроэнергии по типам электростанций и видам собственности.....	15
Глава 8. Отчетная динамика потребления электроэнергии в Курганской области и структура электропотребления по основным группам потребителей.....	16
Глава 9. Динамика изменения максимума нагрузки за 2016 – 2020 годы	17
Глава 10. Перечень крупных существующих потребителей с указанием максимальной нагрузки и динамики их потребления на рассматриваемый период, а также перечень основных перспективных потребителей с указанием заявленной максимальной мощности (на основе договоров на осуществление технологического присоединения)	18
Глава 11. Характеристика функционирования энергосистемы Курганской области и анализ режимов работы электрических сетей напряжением 110 кВ и выше.....	21
Глава 12. Объем производства тепловой энергии электростанциями мощностью более 5 МВт Курганской области.....	21
Глава 13. Объекты электроэнергетики Курганской области мощностью более 5 МВт, производящие электрическую и тепловую энергию в комбинированном цикле. Характеристика основного оборудования	23
Глава 14. Объемы и структура топливного баланса электростанций и котельных на территории Курганской области в 2020 году	23
Раздел III. Основные направления развития электроэнергетики Курганской области ..	24
Глава 15. Цели и задачи развития электроэнергетики Курганской области	24
Глава 16. Прогноз потребления электрической энергии и мощности по энергосистеме Курганской области на 2021 - 2026 годы.....	24

Глава 17. Анализ прогнозного баланса мощности и электрической энергии из Схемы и программы развития ЕЭС России (проекта).....	25
Глава 18. Перечень планируемых к строительству и выводу из эксплуатации генерирующих мощностей на электростанциях Курганской области мощностью не менее 5 МВт на 2021 - 2026 годы с указанием оснований включения в перечень для каждого объекта с учетом максимального развития когенерации.....	26
Глава 19. Рекомендации по развитию электроэнергетики Курганской области на основе возобновляемых источников энергии (ВИЭ) и местных видов топлива	26
Глава 20. Перспективный электроэнергетический режим на пятилетний период потребления электрической энергии и мощности.....	27
Глава 21. Предложения по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше на территории Курганской области	27
Глава 22. Анализ баланса реактивной мощности в электрических сетях напряжением 110 кВ и выше, а также рекомендации по вводу источников реактивной мощности и средств компенсации реактивной мощности.....	59
Глава 23. Сводные данные по развитию электрической сети класса напряжения ниже 110 кВ, сформированные на основании сведений и предложений по развитию электрической сети.....	60
Глава 24. Анализ наличия выполненных схем теплоснабжения муниципальных образований Курганской области с указанием новых объектов теплоснабжения (новых и расширяемых ТЭЦ и крупных котельных)	60
Глава 25. Разработка предложений по модернизации системы централизованного теплоснабжения муниципальных образований Курганской области с учетом максимального развития в регионе когенерации на базе новых ПГУ-ТЭЦ с одновременным выбытием котельных (с указанием при необходимости мероприятий по реконструкции газовых сетей)	61
Глава 26. Прогноз развития теплосетевого хозяйства муниципальных образований Курганской области на 2021 – 2026 годы.....	62
<u>Приложение 1. Перечень средств компенсации реактивной мощности номинальным напряжением 110 кВ и выше.....</u>	<u>63</u>
<u>Приложение 2. Данные по установленной трансформаторной мощности ПС 110-500 кВ и электростанций Курганской области.....</u>	<u>64</u>
<u>Приложение 3. Данные по ЛЭП</u>	<u>69</u>
<u>Приложение 4. Карта-схема для мероприятий классом напряжения 110 кВ с условным обозначением энергообъектов на географической карте Курганской области</u>	<u>75</u>

Раздел I. Общая характеристика Курганской области

Энергосистема Курганской области (далее - энергосистема) осуществляет электроснабжение потребителей на территории города Кургана и Курганской области.

Территория Курганской области составляет 71,5 тыс. кв. км, что составляет 0,42% площади Российской Федерации. Город Курган занимает площадь 393 кв. км.

Численность населения, проживающего в Курганской области, по состоянию на 1 января 2021 года составляет 819,3 тыс. человек, в том числе 309,3 тыс. человек проживает в городе Кургане.

Плотность населения в Курганской области составляет 11,45 человек на кв. км (далее - чел/кв. км), в городе Кургане – 1000,9 чел/кв. км.

Курганская область располагается на Южном Урале, в бассейне рек Тобола и Исети.

Рельеф Курганской области в основном равнинный, со слабым наклоном на северо-восток (абсолютные высоты от 120 до 200 м). Понижения от нескольких квадратных метров до десятков гектар, глубиной от 20 см до 10 м и более, большей частью заняты водой, образуя озера.

Климат в Курганской области резко-континентальный, характерны суровые холодные малоснежные зимы и очень жаркое лето.

Средняя температура января составляет -18°C , средняя температура июля $+20^{\circ}\text{C}$. Осадков выпадает примерно 400 мм в год. Среднегодовая скорость ветра составляет 3,2 м/сек, преобладают южное и юго-западное направления ветра.

По территории Курганской области протекает 449 водотоков общей протяженностью 5175 км.

На территории Курганской области расположены 2943 озера общей площадью 3000 кв. км, из них 88,5% - пресные, 9% - соленые, 2,5% - горько-соленые.

Административно-территориальное деление Курганской области, определенное Законом Курганской области от 27 декабря 2007 года № 316 «Об административно-территориальном устройстве Курганской области», насчитывает:

- 24 района Курганской области;
- 9 городов;
- 6 поселков городского типа;
- 310 сельсоветов.

В соответствии с пунктом 1 статьи 5 Закона Курганской области «Об административно-территориальном устройстве Курганской области» границы административно-территориальных единиц совпадают с границами соответствующих муниципальных образований:

- города областного подчинения - городского округа;
- района Курганской области - муниципального района;
- сельсовета - сельского поселения;

города районного подчинения, поселка городского типа районного подчинения - городского поселения.

Районы Курганской области в соответствии с административно-территориальным делением Курганской области показаны на административной карте Курганской области, приведенной на рисунке 1.

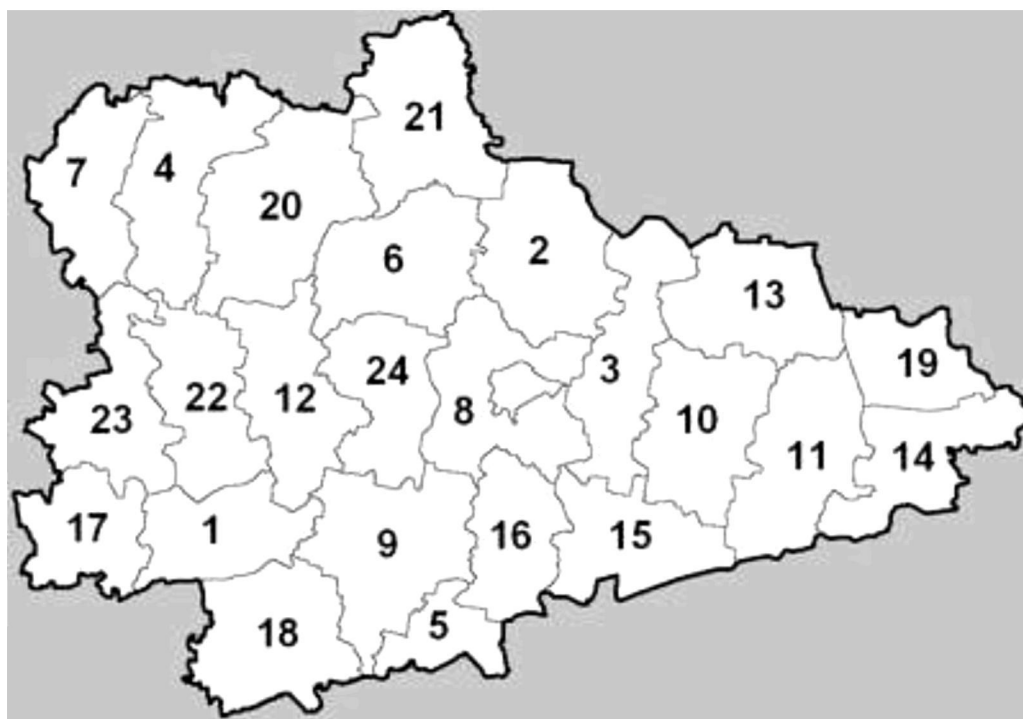


Рисунок 1. Административная карта Курганской области

Районы Курганской области:

- 1) Альменевский;
- 2) Белозерский;
- 3) Варгашинский;
- 4) Далматовский;
- 5) Звериноголовский;
- 6) Каргапольский;
- 7) Катайский;
- 8) Кетовский;
- 9) Куртамышский;
- 10) Лебяжье-евский;
- 11) Макушинский;
- 12) Мишкинский;
- 13) Мокроусовский;
- 14) Петуховский;
- 15) Половинский;
- 16) Притобольный;
- 17) Сафакулевский;
- 18) Целинный;
- 19) Частоозерский;
- 20) Шадринский;
- 21) Шатровский;
- 22) Шумихинский;
- 23) Щучанский;
- 24) Юргамышский.

Города областного подчинения Курганской области:

- 1) Курган;
- 2) Шадринск.

Города районного подчинения Курганской области:

- 1) Далматово;
- 2) Катайск;

- 3) Куртамыш;
- 4) Макушино;
- 5) Петухово;
- 6) Шумиха;
- 7) Щучье.

Поселки городского типа (далее – пгт):

- 1) Варгаши;
- 2) Каргаполье;
- 3) Красный Октябрь;
- 4) Лебяжье;
- 5) Мишкино;
- 6) Юргамыш.

В таблице 1 представлен перечень наиболее крупных населенных пунктов Курганской области.

Таблица 1. Перечень наиболее крупных населенных пунктов Курганской области

Населенный пункт	Количество жителей, (тыс. человек)	Населенный пункт	Количество жителей, (тыс. человек)
город Курган	309,3	пгт Варгаши	9,0
город Шадринск	74,6	с. Кетово	8,8
город Шумиха	17,2	пгт Каргаполье	8,0
город Куртамыш	16,4	город Макушино	7,7
город Далматово	12,0	пгт Юргамыш	7,5
город Катайск	12,4	пгт Мишкино	7,4
город Петухово	10,0	пгт Лебяжье	5,4
город Щучье	9,4	с. Шатрово	5,2

Административным центром Курганской области является город Курган, который расположен в центральной части Курганской области, на левом берегу реки Тобол в среднем ее течении. Рельеф города ровный, с небольшими (до 10 м) колебаниями отметок.

Город Курган является наиболее крупным промышленным, культурным, транспортным, торговым и деловым центром Курганской области. Основными отраслями экономики города Кургана являются:

- машиностроение: Акционерное общество «Курганский машиностроительный завод конвейерного оборудования», Акционерное общество «Научно-производственное объединение «Курганприбор», Общество с ограниченной ответственностью «Курганский завод химического машиностроения», Акционерное общество «Акционерная компания «Корвет», Публичное акционерное общество «Курганский машиностроительный завод» (далее – ПАО «КМЗ»), Акционерное общество «Курганский завод дорожных машин», Общество с ограниченной ответственностью «КАВЗ» (далее - ООО «КАВЗ»);

- стройиндустрия: Закрытое акционерное общество «Курганстальмост» (далее – ЗАО «Курганстальмост»).

В городе Кургане функционируют три электростанции: Курганская ТЭЦ, Западная ТЭЦ Публичного акционерного общества «Курганская генерирующая компания» и Курганская ТЭЦ-2 Общества с ограниченной ответственностью «Курганская ТЭЦ».

В целом планируемая динамика роста потребления тепловой энергии (далее - теплотребление) по городу Кургану на период до 2029 года не предполагает

значительного увеличения потребления тепловой энергии.

Схема теплоснабжения города Кургана актуализирована и утверждена постановлением Администрации города Кургана от 30 июня 2020 года № 3775 «О внесении изменений в постановление Администрации города Кургана от 31 марта 2015 года № 2953 «Об утверждении актуализированной схемы теплоснабжения муниципального образования города Кургана на период до 2028 года».

Город Шадринск является вторым по численности населения и уровню экономического развития городом Курганской области. Город расположен на левом берегу реки Исеть (бассейн реки Обь), в 146 км к северо-западу от административного центра Курганской области. Город занимает выгодное экономико-географическое положение, так как через него проходит 2 магистральные транспортные линии: южная линия Транссибирской железнодорожной магистрали и автомобильная дорога, связывающая города: Пермь, Екатеринбург, Курган и Омск.

Площадь города составляет 171,5 кв. км, численность населения на 1 января 2021 года составляет 74,9 тыс. человек, плотность населения – 436,7 чел/кв. км.

Постановлением Администрации города Шадринска от 28 июля 2020 г. № 1224 «Об утверждении актуализированной на 2021 год Схемы теплоснабжения муниципального образования - город Шадринск на период до 2028 года» утверждена схема теплоснабжения муниципального образования город Шадринск на период до 2028 года, согласно которой выполнен прогноз спроса на тепловую энергию на период до 2028 года.

На период до 2028 года объекты перспективного жилищного строительства в г. Шадринске будут располагаться в Северо-Восточном, Северо-Западном и Центральном районах города.

Ведущей отраслью экономики города Шадринска является промышленность, в том числе:

- машиностроение: Акционерное общество «Шадринский автоагрегатный завод» (далее – АО «ШААЗ»);
- металлообработка: Общество с ограниченной ответственностью «ТОЧИНВЕСТ-ШЗМК», Акционерное общество «ЗОК»;
- пищевая промышленность: Акционерное общество «Данон Россия» Филиал «Молочный Комбинат «ШАДРИНСКИЙ», Общество с ограниченной ответственностью «Шадринский пивзавод»;
- стройиндустрия: Закрытое акционерное общество «Шадринский завод ЖБИ и металлоконструкций», Общество с ограниченной ответственностью «Технокерамика».

Развитие города Шадринска в настоящее время осуществляется в соответствии с проектом корректуры Генерального плана города Шадринска, утвержденным решением Шадринской городской Думы от 15 декабря 2009 года № 1101.

Раздел II. Анализ существующего состояния электроэнергетики Курганской области за 2016 - 2020 годы

Глава 1. Характеристика энергосистемы, осуществляющей электроснабжение потребителей Курганской области, в том числе информация по генерирующим, электросетевым и сбытовым компаниям, осуществляющим централизованное электроснабжение потребителей на территории Курганской области, а также электростанциям промышленных предприятий

В Курганской области крупными источниками электроэнергии являются Курганская ТЭЦ, Западная ТЭЦ и Курганская ТЭЦ-2. На территории Курганской области функционируют следующие крупные субъекты электроэнергетики:

- ПАО «Курганская генерирующая компания»;
- ООО «Курганская ТЭЦ»;

- Акционерное общество «Сибирско-Уральская энергетическая компания» (далее – АО «СУЭНКО»), являющееся территориальной сетевой организацией;
- Филиал ПАО «ФСК ЕЭС» - Свердловское предприятие магистральных электрических сетей (далее – СПМЭС);
- Акционерное общество «Энергосбытовая компания «Восток», являющееся гарантирующим поставщиком электроэнергии в Курганской области (далее – АО «ЭК «Восток»);
- Южно-Уральская дирекция по энергообеспечению – структурное подразделение «Трансэнерго» филиала Открытого акционерного общества «Российские железные дороги» (далее – Филиал ОАО «РЖД», ОАО «РЖД»), являющееся территориальной сетевой организацией.

Оперативно-диспетчерское управление на территории Курганской области осуществляется Филиалом Акционерного общества «Системный оператор Единой энергетической системы» «Региональное диспетчерское управление энергосистем Свердловской и Курганской областей» (далее – Свердловское РДУ).

Суммарная установленная мощность трансформаторного оборудования на объектах электросетевого хозяйства 110-500 кВ составляет 6792,6 МВА, суммарная протяженность линий электропередачи 110 - 500 кВ составляет 5,75 тыс. км.

АО «СУЭНКО» является основной распределительной сетевой компанией Курганской области, протяженность электрических сетей которой составляет до 95% общей протяженности электрических сетей региона. АО «СУЭНКО» оказывает услуги по передаче электрической энергии по распределительным сетям напряжением 0,4-110 кВ.

Энергосистема Курганской области входит в состав Объединенной энергосистемы Урала (далее – ОЭС Урала).

Глава 2. Структура установленной электрической мощности на территории Курганской области, в том числе с выделением информации по вводам, реконструкции, демонтажам, другим действиям с электроэнергетическими объектами в 2020 и 2021 годах

Структура установленной электрической мощности электростанций на территории Курганской области, в том числе с выделением информации по вводам, демонтажам и другим действиям с электроэнергетическими объектами в 2020 и 2021 годах представлена в таблице 2.

Таблица 2. Структура установленной мощности электростанций на территории Курганской области в 2020 и 2021 годах

Наименование	МВт	
	на 1 января 2020 года	на 1 января 2021 года
Установленная мощность, всего	706,209	706,209
в том числе:		
Тепловые электрические станции (далее – ТЭС)	698,409	698,409
Электростанции промышленных предприятий	7,8	7,8
Вывод из эксплуатации, всего	0	0
Ввод мощности, всего	0	0

Глава 3. Состав существующих электростанций (с группировкой по принадлежности к энергокомпаниям с поименным перечнем электростанций)

На территории Курганской области функционируют следующие электростанции:

ПАО «Курганская генерирующая компания»:

– Курганская ТЭЦ установленной мощностью 450 МВт;

– Западная ТЭЦ установленной мощностью 23,232 МВт.

ООО «Курганская ТЭЦ»:

– Курганская ТЭЦ-2 установленной мощностью 225,177 МВт.

АО «Шадринский автоагрегатный завод»:

– ТЭЦ АО «Шадринский автоагрегатный завод» установленной мощностью 3,5 МВт.

ООО «Инвестиционная генерирующая компания»:

– ГПЭС Энергоцентр «Далматовский» установленной мощностью 4,3 МВт.

Глава 4. Основные характеристики электросетевого хозяйства Курганской области класса напряжения 110 кВ и выше, включая перечень существующих линий электропередачи и подстанций, класс напряжения которых равен или превышает 110 кВ, с указанием сводных данных по ним

Состав электросетевого комплекса Курганской области класса напряжения 110 кВ и выше представлен с указанием собственников линий электропередачи (далее – ЛЭП) и подстанций (далее – ПС) в таблицах 3, 4 и 5.

Таблица 3. Состав электросетевого комплекса Курганской области

Класс напряжения	Количество линий*	Собственник	Количество ПС	Собственник
500 кВ	4	Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (далее - ПАО «ФСК ЕЭС»)	1	ПАО «ФСК ЕЭС»
220 кВ	7	ПАО «ФСК ЕЭС»	4	ПАО «ФСК ЕЭС» **
	-	АО «СУЭНКО»	1	АО «СУЭНКО»
110 кВ	1	ПАО «ФСК ЕЭС»	-	ПАО «ФСК ЕЭС»
	180	АО «СУЭНКО»	122	АО «СУЭНКО»
	-		45	ОАО «РЖД»
	3	Иные собственники	14	Иные собственники

* При расчете количества ЛЭП не учитывались ответвления до отпаечных ПС.

** В собственности ПАО «ФСК ЕЭС» находятся распределительные устройства 220 кВ и автотрансформаторы 220 кВ. Распределительные устройства 110 кВ и ниже находятся в собственности АО «СУЭНКО».

Таблица 4. Протяженность электрических сетей энергосистемы Курганской области напряжением 110-500 кВ (в одноцепном исчислении) на 1 января 2021 года

Наименование \ Класс напряжения	км			
	110 кВ	220 кВ	500 кВ	Всего
Энергосистема Курганской области	4543,65	692,686	509,19	5745,53
ПАО «ФСК ЕЭС»	8,531	692,686	509,19	1210,41

АО «СУЭНКО»	4483,67	0	0	4483,67
Иные собственники	51,452	0	0	51,452

Таблица 5. Установленная мощность трансформаторов 110 - 500 кВ энергосистемы Курганской области* на 1 января 2021 года

тыс. кВА				
Наименование \ Класс напряжения	110 кВ	220 кВ	500 кВ	Всего
Энергосистема Курганской области	4489,6	1301	1002	6792,6
ПАО «ФСК ЕЭС»	0,0	1175	1002	2177,0
АО «СУЭНКО»	2131,3	126	-	2257,3**
Генерирующие объекты	211,0	-	-	211,0
Иные собственники	2147,3	-	-	2147,3

* без учета блочных трансформаторов и РТСН на Курганской ТЭЦ и Курганской ТЭЦ-2, а также резервных трансформаторов.

** трансформаторная мощность всех трансформаторов, находящихся на балансе АО «СУЭНКО», с учетом трансформаторов, находящихся в резерве (265 тыс. кВА) и, установленных на генерирующих объектах (1049 тыс. кВА), составляет 3571,3 тыс. кВА.

АО «СУЭНКО» (Курганская область) - распределительная сетевая компания, осуществляющая передачу электроэнергии по электрическим сетям напряжением 0,4-110 кВ и технологическое присоединение потребителей к электрическим сетям на территории Курганской области.

Общая установленная мощность обслуживаемых подстанций АО «СУЭНКО» Курганская область – 3,68 тыс. МВА. Протяженность электрических сетей 32,635 тыс. км по трассе, 33,912 тыс. км – по цепям.

В АО «СУЭНКО» на территории Курганской области находятся 4 предприятия электрических сетей.

Курганские городские, Курганские, Западные, Шадринские электрические сети, которые состоят из 27 районов (далее – РЭС):

Курганские городские сети (КГЭС) – 1 район;

Курганские электрические сети (КЭС) - 11 районов;

Западные электрические сети (ЗЭС) - 9 районов;

Шадринские электрические сети (ШЭС) - 6 районов.

Районы электрических сетей (РЭС), обслуживающие электрические сети сельскохозяйственного назначения:

Западные электрические сети:

Альменевский РЭС, Звериноголовский РЭС, Куртамышский РЭС, Мишкинский РЭС, Сафакулевский РЭС, Целинный РЭС, Шумихинский РЭС, Щучанский РЭС, Юргамышский РЭС.

Курганские электрические сети:

Белозерский РЭС, Варгашинский РЭС, Кетовский РЭС, Курганский РЭС, Лебяжьевацкий РЭС, Макушинский РЭС, Петуховский РЭС, Половинский РЭС, Притобольный РЭС, Мокроусовский РЭС, Частоозерский РЭС.

Шадринские электрические сети:

Далматовский РЭС, Каргапольский РЭС, Катайский РЭС, Шадринский РЭС, Шатровский РЭС.

Районы электрических сетей, обслуживающие сетевые объекты ПАО «ФСК ЕЭС»:

Западные электрические сети: Шумихинский РЭС, Щучанский РЭС.

Курганские электрические сети: Курганский РЭС, Макушинский РЭС.

Шадринские электрические сети: Шадринский РЭС.

Районы электрических сетей, обслуживающие электрические сети города Кургана и Шадринска:

Курганские городские электрические сети: Заозерный РЭС.

Шадринские электрические сети: Шадринский городской РЭС.

В 2020 году в сеть АО «СУЭНКО» из сетей ПАО «ФСК ЕЭС», от производителей электрической энергии и смежных сетевых компаний в общей сложности было отпущено 3 739,086 млн. кВтч электроэнергии. Передано конечным потребителям и территориальным сетевым компаниям 3 276,5 млн. кВтч. Потери электрической энергии составили 462,3 млн. кВтч или 12,37 % от отпущенной в сеть АО «СУЭНКО» электроэнергии.

Динамика показателей деятельности АО «СУЭНКО» по отпуску электроэнергии (в разрезе показателей по годам) приведена на рисунке 2.

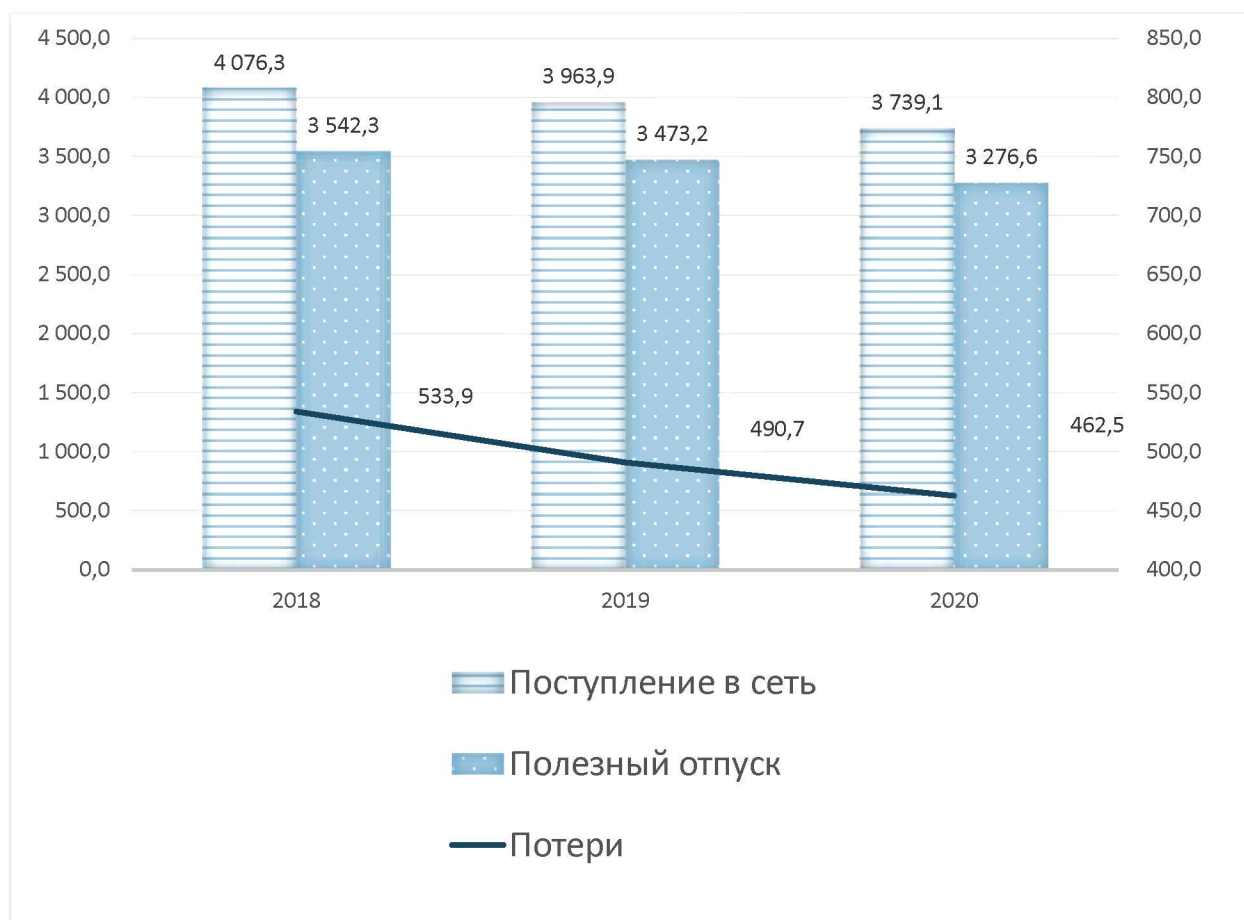


Рисунок 2. Динамика показателей деятельности АО «СУЭНКО» по отпуску электроэнергии (в разрезе показателей по годам)

Структура полезного отпуска электроэнергии из сетей АО «СУЭНКО» по Курганской области в 2020 году в разрезе уровней напряжения электрической сети показана на рисунке 3.

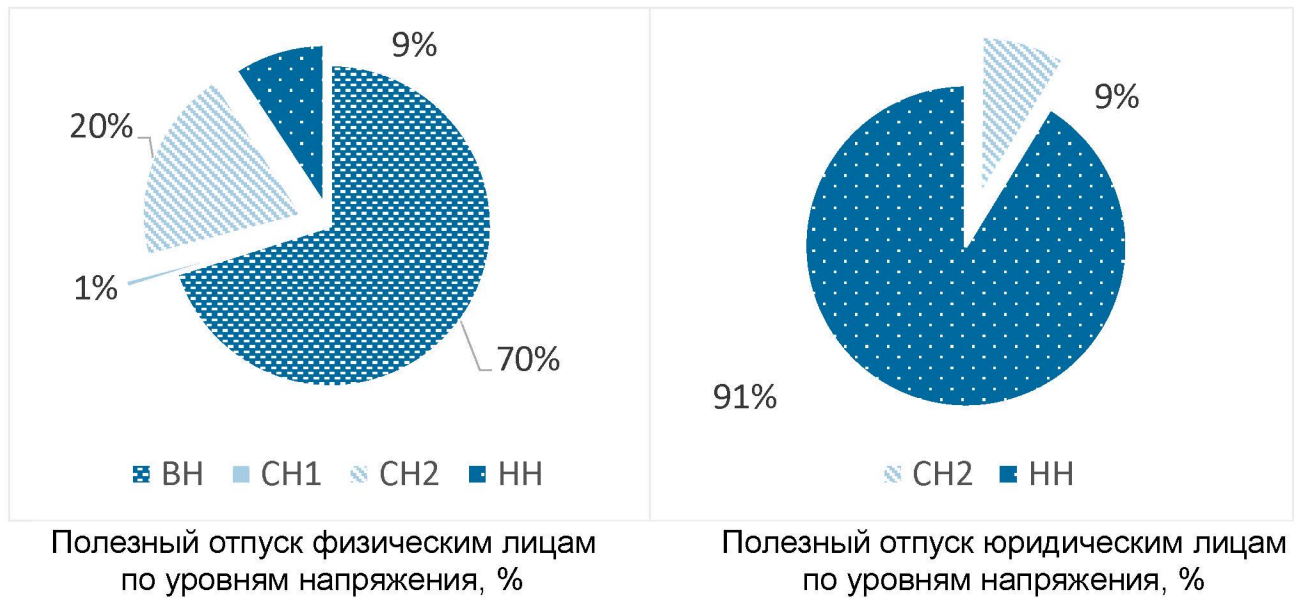


Рисунок 3. Структура полезного отпуска электроэнергии из сетей АО «СУЭНКО» по Курганской области

В таблице 6 приведены целевые значения показателей надежности и качества поставляемых товаров и оказываемых услуг сетевой организацией на 2020 – 2022 годы (по 31 декабря 2022 года включительно).

Таблица 6. Целевые значения показателей надежности и качества поставляемых товаров и оказываемых услуг сетевой организацией на 2020 – 2022 годы

№ п/п	Наименование целевого показателя	Единицы измерения	Значения целевых показателей, годы		
			2020 год	2021 год	2022 год
1	Показатель средней продолжительности прекращений передачи электрической энергии на точку поставки (Пsaidi), час.	Ед.	0,382	0,377	0,371
2	Показатель средней частоты прекращений передачи электрической энергии на точку поставки (Пsaifi), шт.	ед.	0,268	0,264	0,260
3	Показатель уровня качества осуществляемого технологического присоединения (Птпр)	ед.	1,0000	1,0000	1,0000

В таблице 6.1 приведены целевые значения показателей надежности и качества поставляемых товаров и оказываемых услуг сетевой организацией Южно-Уральская дирекция по энергообеспечению — структурное подразделение Трансэнерго — филиал ОАО «РЖД» на 2020 – 2024 годы.

Таблица 6.1 «Целевые значения показателей надежности и качества поставляемых товаров и оказываемых услуг сетевой организацией на 2020 – 2024 годы

№ п/п	Наименование целевого показателя	Единицы измерения	Значения целевых показателей, годы				
			2020 год	2021 год	2022 год	2023 год	2024 год
1	Показатель средней продолжительности прекращения передачи электрической энергии на точку поставки (Psaidd), час.	усл. единица	0,0104	0,0102	0,0101	0,0099	0,0098
2	Показатель средней частоты прекращений передачи электрической энергии на точку поставки (Psaifi), шт.	усл. единица	0,0056	0,0055	0,0054	0,0054	0,0053
3	Показатель уровня качества осуществляемого технологического присоединения (Птпр)	усл. единица	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

Территорию Курганской области обслуживает также Филиал ПАО «ФСК ЕЭС» - Свердловское ПМЭС (далее - СПМЭС).

Средства компенсации реактивной мощности на территории энергосистемы Курганской области приведены в приложении 1.

Данные по установленной трансформаторной мощности ПС 220-500 кВ и электростанций Курганской области представлены в приложении 2.

Данные по ЛЭП представлены в приложении 3

Глава 5. Основные внешние электрические связи энергосистемы Курганской области

Энергосистема Курганской области была образована в 1987 году. По электрической сети классом напряжения 500 – 220 – 110 кВ энергосистема Курганской области граничит с энергосистемами Свердловской и Челябинской областей, Тюменской области, Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов и Республики Казахстан (таблица 7).

Таблица 7. Внешние связи энергосистемы Курганской области

Энергосистема	№	Диспетчерское наименование ЛЭП
Свердловской области	1	ВЛ 220 кВ Высокая – Каменская
	2	ВЛ 110 кВ Каменская – В.Ключи с отпайками на ПС ЖБК
	3	ВЛ 110 кВ Колчедан – Чуга-Т
Челябинской области	4	ВЛ 500 кВ Курган – Козырево
	5	ВЛ 220 кВ Козырево – Шумиха №1
	6	ВЛ 220 кВ Козырево – Шумиха №2
	7	ВЛ 110 кВ Чернявская-Т – Щучье-Т с отпайкой на ПС Пивкино-Т

Энергосистема	№	Диспетчерское наименование ЛЭП
Тюменской области, Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов	8	ВЛ 110 кВ Козырево – Алакуль-Т с отпайкой на ПС Пивкино-Т
	9	ВЛ 110 кВ Сулейманово – Чудиновская
	10	ВЛ 500 кВ Курган – Беркут
	11	ВЛ 500 кВ Курган – Витязь
ЕЭС Казахстана	12	ВЛ 500 кВ Курган – Аврора
	13	ВЛ 220 кВ Аврора – Макушино
	14	ВЛ 110 кВ Литейная – Петухово-Т с отпайкой на ПС Горбуново-Т
	15	ВЛ 110 кВ Мамлютка – Петухово-Т с отпайкой на ПС Горбуново-Т
	16	ВЛ 110 кВ Железное – Большое Приютное

Внешние электрические связи энергосистемы Курганской области приведены на рисунке 4.

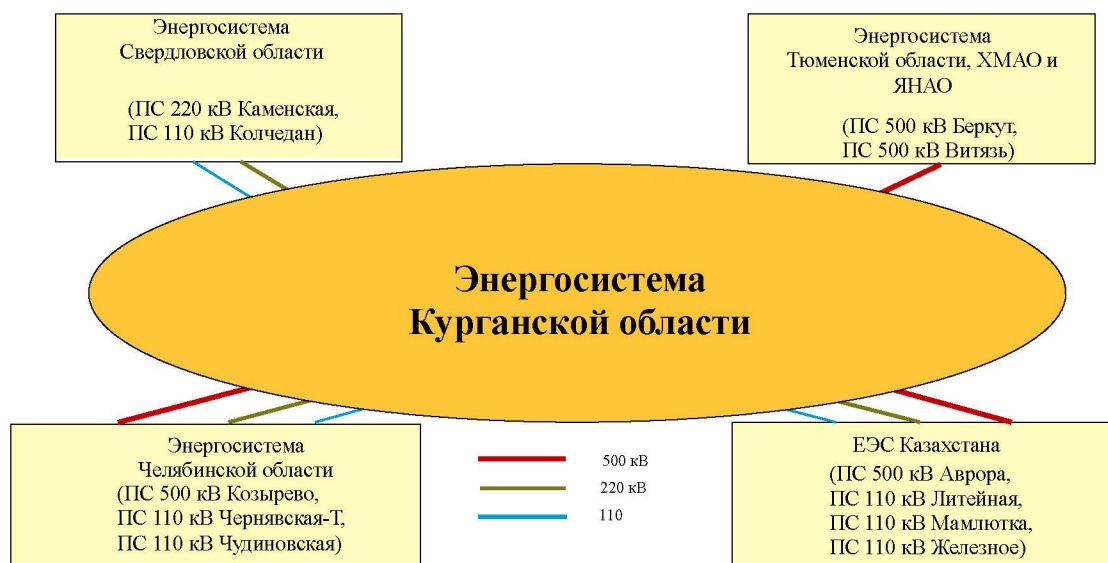


Рисунок 4. Внешние связи энергосистемы Курганской области

Глава 6. Характеристика балансов электрической энергии и мощности в энергосистеме Курганской области

Характеристика балансов электрической энергии и мощности в энергосистеме Курганской области в 2016 - 2020 годах приведена в таблицах 8 и 9.

Таблица 8. Баланс электроэнергии энергосистемы Курганской области

Наименование	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
Производство электроэнергии,	3103,4	3230,0	3195,1	3190,5	2551,2

млн. кВт·ч

Наименование	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
всего					
в том числе:					
ТЭС	3100,4	3225,2	3173,0	3150,3	2508,3
Электростанции промышленных предприятий	3,0	4,8	22,1	40,2	42,9
Потребление электроэнергии на территории Курганской области	4447,8	4492,4	4529,6	4442,3	4218,0
Сальдо-переток	1344,3	1262,5	1334,5	1251,8	1666,8

Таблица 9. Баланс электрической мощности энергосистемы Курганской области (собственный максимум энергосистемы)

Наименование	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
Установленная мощность	699,7	699,7	706,2	706,2	706,2
Ограничения установленной мощности	1,3	1,3	7,8	7,8	15,5
Располагаемая мощность	700,2	718,5	720,6	720,7	704,0
Ремонтное снижение мощности	0	0	0	0	100
Мощность в резерве	253,8	271,5	272,6	271,5	70,0
Нагрузка электростанций	446,5	447,0	448,0	449,3	534,0
Максимум потребления	756,8	754,8	747,6	723,4	717,3
Дефицит (+)	310,3	307,8	299,6	274,1	183,3

МВт

Глава 7. Структура выработки электроэнергии по типам электростанций и видам собственности

Потребность в электрической энергии в энергосистеме Курганской области частично покрывается функционирующими на территории Курганской области электростанциями ПАО «Курганская генерирующая компания» - Курганская ТЭЦ, Западная ТЭЦ и ООО «Курганская ТЭЦ» - Курганская ТЭЦ-2.

Выработка электроэнергии Курганской ТЭЦ в 2020 году составила 1120,8 млн. кВтч, что ниже уровня 2019 года на 8,8 %, выработка электроэнергии Западной ТЭЦ в 2020 году – 80,8 млн. кВтч и ниже уровня 2019 года на 47,5%.

Выработка электроэнергии Курганской ТЭЦ-2 в 2020 году составила 1306,7 млн. кВтч, что ниже уровня 2019 года на 26,1 % (таблица 10).

Таблица 10. Структура выработки электроэнергии по типам электростанций

Наименование	2020 год	Доля выработки, %
ТЭС		
Выработка электроэнергии ТЭС, всего	2551,2	100
в том числе:		
Курганская ТЭЦ	1120,8	43,9
Западная ТЭЦ	80,8	3,2
Курганская ТЭЦ-2	1306,7	51,2
Электростанции промышленных предприятий	42,9	1,7

млн. кВтч

Глава 8. Отчетная динамика потребления электроэнергии в Курганской области и структура электропотребления по основным группам потребителей

Максимальное потребление электроэнергии в энергосистеме Курганской области зафиксировано в 1990 году и составило 7,2 млрд. кВтч. В 2020 году по сравнению с 2019 годом потребление электрической энергии уменьшилось на 5,0 %.

В таблице 11 представлена отчетная динамика потребления за 2016-2020 года.

Таблица 11. Отчетная динамика потребления электроэнергии в энергосистеме Курганской области в 2016 – 2020 годах

Потребление электроэнергии	млн. кВт·ч				
	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
	4447,8	4492,4	4529,6	4442,3	4218,0

В структуре электропотребления Курганской области по основным потребителям АО «СУЭНКО» в 2020 году преобладает группа потребителей «Население» (27%), «Электрифицированный железнодорожный транспорт» на втором месте (25%). Третье место – «Непромышленные потребители» (23 %). На четвертом месте – «Промышленность» (21%). Организации сельского хозяйства занимают незначительную долю в общем объеме потребления – менее 1%. Соотношение долей указанных потребителей от суммарного потребления приведено в таблице 12 и на рисунке 5.

Таблица 12. Структура полезного отпуска электроэнергии АО «СУЭНКО» в 2020 году

№ пп	Группа потребителей	Объем потребления, млн. кВт·ч	Доля, %
1	Население и приравненные к нему.	870,0	26,6%
2	Электрифицированный ЖД транспорт	828,2	25,4%
3	Непромышленные потребители	765,0	23,4%
4	Промышленные потребители	573,1	17,6%
5	Бюджетные потребители	162,5	5,0%
6	Сельское хозяйство	45,2	1,4%
7	Прочие потребители	21,2	0,6%
	Итого	3 265,4	100%

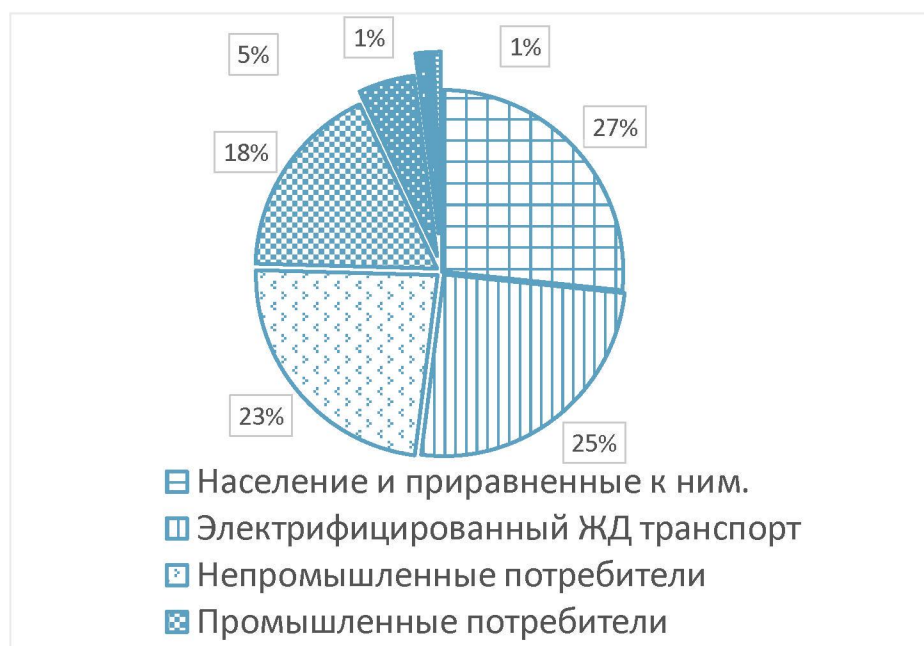


Рисунок 5. Структура полезного отпуска электроэнергии АО «СУЭНКО» в 2020 году

Прогноз поступления в сеть и полезного отпуска электроэнергии АО «СУЭНКО» по Курганской области приведен в таблице 12.1.

Таблица 12.1. Прогноз поступления в сеть АО «СУЭНКО» и полезного отпуска электроэнергии АО «СУЭНКО» (Курганская область)

Показатель	Ед. изм.	Факт	Прогноз			
		2020 год	2021 год	2022 год	2023 год	
Поступление в сеть	тыс. кВтч	3 739 086	3 640 660	3 640 246	3 639 830	
Полезный отпуск	тыс. кВтч	3 276 573	3 190 675	3 190 675	3 190 675	
Потери	тыс. кВтч	462 513	449 985	449 570	449 155	
	%	12,37%	12,36%	12,35%	12,34%	

Глава 9. Динамика изменения максимума нагрузки за 2016 – 2020 годы

Максимум нагрузки по энергосистеме Курганской области зафиксирован в 1990 году и составил 1419 МВт. Максимум нагрузки в 2020 году составил 717,3 МВт, что на 0,8 % меньше в сравнении с 2019 годом. Динамика изменения максимума нагрузок на территории Курганской области за 2016 – 2020 годы представлена в таблице 13 и на рисунке 6.

Таблица 13. Динамика изменения максимума нагрузки на территории Курганской области за 2016 – 2020 годы

Наименование	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
Максимум нагрузок на территории Курганской области	756,8	754,8	747,6	723,4	717,3

МВт

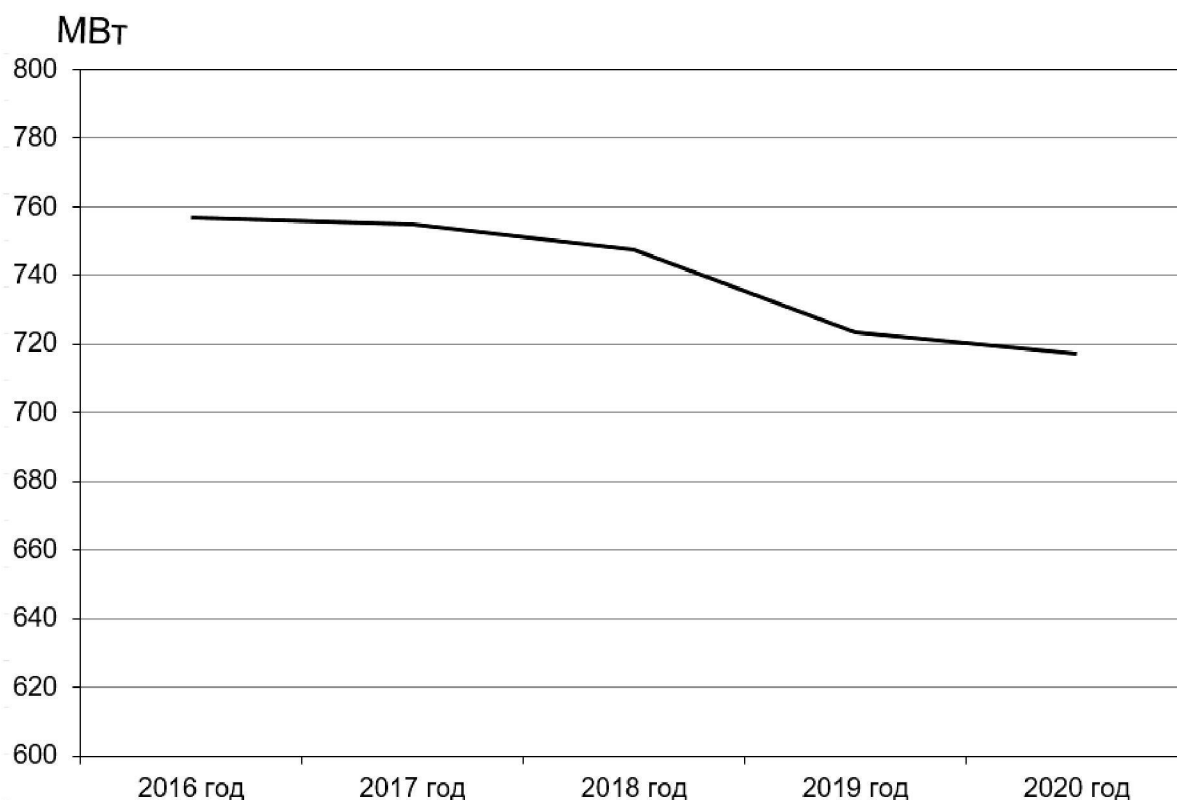


Рисунок 6. Динамика изменения максимума нагрузки на территории Курганской области за 2016 – 2020 годы.

Глава 10. Перечень крупных существующих потребителей с указанием максимальной нагрузки и динамики их потребления на рассматриваемый период, а также перечень основных перспективных потребителей с указанием заявленной максимальной мощности (на основе договоров на осуществление технологического присоединения)

Крупными потребителями электроэнергии на территории Курганской области являются организации промышленного комплекса, осуществляющие деятельность в сферах машиностроения и металлообработки, и организации железнодорожного транспорта, являющиеся структурными подразделениями ОАО «РЖД». Перечень крупных потребителей электроэнергии, составляющих не менее 1 % потребления региона, за 2016 – 2020 годы представлен в таблице 14.

Таблица 14. Перечень крупных потребителей электроэнергии на территории Курганской области с указанием потребления электроэнергии и мощности за 2016 – 2020 годы

Наименование	2016 год		2017 год		2018 год		2019 год		2020 год	
	Потребление, млн. кВтч	Мощность, МВт*	Потребление, млн. кВтч	Мощность, МВт*	Потребление, млн. кВтч	Мощность, МВт*	Потребление, млн. кВтч	Мощность, МВт*	Потребление, млн. кВтч	Мощность, МВт*
ПАО «КМЗ»	162,8	44,4	163,5	38,1	155,9	36,5	148,2	39,5	144,2	38,9
ЗАО	22,8	11,9	23,2	12,5	16,5	11,7	19,1	8,9	21,4	14,0

Наименование	2016 год		2017 год		2018 год		2019 год		2020 год	
	Потребление, млн. кВтч	Мощность, МВт*	Потребление, млн. кВтч	Мощность, МВт*	Потребление, млн. кВтч	Мощность, МВт*	Потребление, млн. кВтч	Мощность, МВт*	Потребление, млн. кВтч	Мощность, МВт*
«Курганстальмост»										
АО «ШААЗ»	29,1	16,3	22,8	12,6	17,5	13,2	18,7	12,6	18,6	13,3
ОАО «РЖД»	834,2	188,9	926,8	172,8	944,1	177,2	884,7	157,8	806,5	167,4
АО «Транснефть – Урал»	344,1	49,4	337,7	44,5	384,3	48,1	318,7	58,7	255,0	26,0

* данные по мощности приведены в соответствии с зимними контрольными замерами.

В таблице 15 приведен перечень новых потребителей на территории энергосистемы Курганской области, в отношении которых заключены договоры на технологическое присоединение к электрическим сетям энергопринимающих устройств максимальной мощностью 1 МВт и более на период 2021 – 2023 года.

Таблица 15. Перечень новых потребителей, в отношении которых заключены договоры на технологическое присоединение к электрическим сетям АО «СУЭНКО» энергопринимающих устройств максимальной мощностью 1 МВт и более со сроком реализации в 2021 – 2023 годах

№ п.п.	Заявитель	Максимальная мощность по ТУ, МВт	Центр питания	2021 год		2022 год		2023 год	
				Объем сетевого строительства		Объем сетевого строительства		Объем сетевого строительства	
				км	МВА	км	МВА	км	МВА
1.	ООО «Курганский индустриальный парк» (реализован 1 этап 750 кВт (2х630 кВА, 1х1000 кВА))	4,00	ПС 110 кВ КЗКТ ГПП-2	-	2х0,63 1х1,0 (6/0,4 кВ)	-	-	-	-
2.	ООО «Шадринская Бумажная Фабрика»	2,00	ПС 110 кВ Шадринск-Р	-	2х1,6 (10/0,4 кВ)	-	-	-	-
3.	ООО «Темпер» (реализован 1 этап на 1860 кВт (2х1000 кВА))	4,99	ПС 110 кВ Восточная	-	2х1,0 2х1,0 (6/0,4 кВ)	-	-	-	-
4.	АО «ВА Курган»	3,83	ПС 110 кВ КЗММК	-	-	-	-	-	-
5.	ООО «Варгашинский индустриальный парк»	3,6	1) ПС Варгаши-т 2) ПС 110 кВ Солнечная	3,6 (10 кВ)	2х1,25 4х1,0 (10/0,4 кВ)	-	-	-	-
6.	АО «Далур»	1,5	1) Проектируемая ПС 35/10 кВ 2) ПС 110 кВ Звериноголовская	0,1 (10 кВ)	1х1,6 (35/10 кВ) 2х0,63 2х0,25 2х0,25 (10/0,4 кВ)	-	-	-	-
7.	ООО «РТМТ»	1,6	1) ПС 220 кВ Промышленная 2) ПС 110 кВ Юнона	1,5 (6 кВ)	1х1,6 (6/0,4 кВ)	-	-	-	-
8.	ООО «Технокерамика»	5	ПС 220 кВ Высокая	-	-	-	2х25 (10/10 кВ)	-	-

Глава 11. Характеристика функционирования энергосистемы Курганской области и анализ режимов работы электрических сетей напряжением 110 кВ и выше

Режим работы энергосистемы Курганской области характеризуется приемом мощности по системообразующим связям из энергосистем Тюменской области, Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов, Свердловской и Челябинской областей, а также из ЕЭС Казахстана. При этом возможен транзит мощности в энергосистемы Тюменской области, Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов, Челябинской и Свердловской областей, а также в ЕЭС Казахстана.

Анализ результатов расчетов установившихся электроэнергетических режимов для нормальной и основных ремонтных схем, а также при нормативных возмущениях в указанных схемах за 2020 год показывает, что параметры режима работы электрической сети энергосистемы Курганской области не выходят из области допустимых значений.

На территории энергосистемы Курганской области отсутствуют энергорайоны, в которых при расчетных условиях прогнозируется выход параметров электроэнергетического режима из области допустимых значений.

Глава 12. Объем производства тепловой энергии электростанциями мощностью более 5 МВт Курганской области

В Курганской области крупными источниками производства тепловой энергии являются: Курганская ТЭЦ ПАО «Курганская генерирующая компания», Западная ТЭЦ ПАО «Курганская генерирующая компания», Курганская ТЭЦ-2 ООО «Курганская ТЭЦ».

Объем производства тепловой энергии электростанциями мощностью более 5 МВт Курганской области в период 2016 – 2020 годах представлен в таблице 16.

Таблица 16. Объем производства тепловой энергии электростанциями в 2016 – 2020 годах

	тыс. Гкал				
Наименование	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
Отпуск тепловой энергии с коллекторов станций, всего	2265,0	2356,7	2425,7	2334,3	2205,8
в том числе:					
Курганской ТЭЦ, всего,	1673,2	1719,0	1731,2	1704,0	1590,8
в том числе:					
в горячей воде	1612,5	1641,8	1660,2	1633,2	1534,9
в паре	60,7	77,2	71,0	70,8	55,9
Западной ТЭЦ	135,3	132,2	169,7	130,9	143,5
Курганской ТЭЦ-2	456,5	505,5	524,8	499,4	471,4

Объем производства тепловой энергии электростанциями мощностью более 5 МВт Курганской области в период 2021 – 2026 годах представлен в таблице 17.

Таблица 17. Объем производства тепловой энергии электростанциями
в 2021 – 2026 годах

Наименование	тыс. Гкал					
	2021 год	2022 год	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год
Отпуск тепловой энергии с коллекторов станций, всего	2317,5	2317,5	2317,5	2317,5	2317,5	2317,5
в том числе:						
Курганской ТЭЦ, всего,	1709,1	1709,1	1709,1	1709,1	1709,1	1709,1
в том числе:						
в горячей воде	1631,0	1631,0	1631,0	1631,0	1631,0	1631,0
в паре	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1
Западной ТЭЦ	108,4	108,4	108,4	108,4	108,4	108,4
Курганской ТЭЦ-2	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0

Прогнозный отпуск тепловой энергии с коллекторов электростанций представлен в соответствии с актуализированной Схемой теплоснабжения города Кургана, утвержденной постановлением Администрации г. Кургана от 01 июля 2019 года № 4002.

Производственные показатели работы Курганской ТЭЦ-2, Курганской ТЭЦ и Западной ТЭЦ за 2020 год представлены в таблицах 18 и 19.

Таблица 18. Производственные показатели работы ООО «Курганская ТЭЦ»
Курганской ТЭЦ-2 за 2020 год

Наименование	Единицы измерения	Величина
Годовая выработка электроэнергии, всего	млн. кВт*ч	1306,7
в том числе: по теплофикационному циклу	млн. кВт*ч	504,6
Годовой отпуск электроэнергии с шин	млн. кВт*ч	1249,1
Годовой отпуск теплоэнергии, всего	тыс. Гкал	471,4
в том числе отработавшим паром	тыс. Гкал	423,7
Удельный расход условного топлива на отпуск электроэнергии	г у.т./ кВт*ч	229,4
Удельный расход условного топлива на отпуск теплоэнергии	кг у.т./Гкал	105,5
Число часов использования установленной среднегодовой тепловой мощности турбоагрегатов	час	2955

Таблица 19. Производственные показатели работы Курганской ТЭЦ, Западной ТЭЦ ПАО «Курганская генерирующая компания» за 2020 год

Наименование	Единицы измерения	Величина
Курганская ТЭЦ		
Годовая выработка электроэнергии, всего	млн. кВт*ч	1120,8
в том числе: по теплофикационному циклу	млн. кВт*ч	760,7
Годовой отпуск электроэнергии с шин	млн. кВт*ч	940,7
Годовой отпуск теплоэнергии, всего	тыс. Гкал	1590,8
в том числе отработавшим паром	тыс. Гкал	1406,4
Удельный расход условного топлива на отпуск электроэнергии	г у.т./кВт*ч	343,9
Удельный расход условного топлива на отпуск		148,9

Наименование	Единицы измерения	Величина
теплоэнергии	кг у.т./Гкал	
Число часов использования установленной среднегодовой тепловой мощности турбоагрегатов	час	1424
Западная ТЭЦ		
Годовая выработка электроэнергии, всего	млн. кВт*ч	80,8
Годовой отпуск электроэнергии с шин	млн. кВт*ч	76,2
Годовой отпуск теплоэнергии, всего	тыс. Гкал	143,5
Удельный расход условного топлива на отпуск электроэнергии	г у.т./кВт*ч	171,7
Удельный расход условного топлива на отпуск теплоэнергии	кг у.т./Гкал	155,1

Доля выработки электроэнергии по теплофикационному циклу в 2020 году составила: по Курганской ТЭЦ – 67,87%; по Курганской ТЭЦ-2 – 38,62%.

Глава 13. Объекты электроэнергетики Курганской области мощностью более 5 МВт, производящие электрическую и тепловую энергию в комбинированном цикле. Характеристика основного оборудования

На территории Курганской области функционируют следующие крупные субъекты электроэнергетики, производящие электрическую и тепловую энергию:

- ПАО «Курганская генерирующая компания» (Курганская ТЭЦ, Западная ТЭЦ);
- ООО «Курганская ТЭЦ» (Курганской ТЭЦ-2).

Глава 14. Объемы и структура топливного баланса электростанций на территории Курганской области в 2020 году

Данные по структуре потребления топлива сформированы на основании материалов, представленных ПАО «КГК» и ООО «Курганская ТЭЦ» (таблица 20).

Таблица 20. Данные по величине и структуре потребления топлива на электростанциях в период 2020 – 2026 годов по ПАО «КГК», ООО «Курганская ТЭЦ»

Наименование источников	На 1 января 2021 года				На 2026 год (расчетный период)			
	Годовой расход условного топлива, тыс. т у.т.				Годовой расход условного топлива, тыс. т у.т.			
	Всего	В том числе:			Всего	В том числе:		
		Природный газ	Уголь	Жидкое топливо		Природный газ	Уголь	Жидкое топливо
Курганская ТЭЦ	562,325	562,150	0,124	0,051	674,467	674,467	0	0
Западная ТЭЦ	35,765	35,765	0	0	49,357	49,357	0	0
Курганская ТЭЦ-2	336,339	336,339	0	0	450,349	450,349	0	0
Итого	934,429	934,254	0,124	0,051	1174,173	1174,173	0	0

Структура потребления топлива на теплоисточниках ПАО «КГК» в 2020 году следующая: природный газ – 99,97 %; уголь – 0,02 %; жидкое топливо – 0,01 %, на ООО «Курганская ТЭЦ» природный газ - 100%.

Раздел III. Основные направления развития электроэнергетики Курганской области

Глава 15. Цели и задачи развития электроэнергетики Курганской области

Целью развития электроэнергетики Курганской области является обеспечение энергетической безопасности региона на основе надежного и эффективного функционирования системы энергоресурсообеспечения, использования природных топливно-энергетических ресурсов для дальнейшего социально-экономического развития Курганской области.

Основные задачи:

- полное и надежное обеспечение населения и экономики Курганской области электроэнергией и тепловой энергией по доступным и одновременно стимулирующим энергосбережение ценам, снижение рисков и недопущение развития кризисных ситуаций в энергоресурсообеспечении Курганской области;
- снижение удельных затрат на производство, передачу и потребление энергоресурсов за счет рационализации их использования, применения энергосберегающих технологий и оборудования, сокращения потерь при производстве, передаче (транспортировке) и реализации продукции топливно-энергетического комплекса;
- минимизация техногенного воздействия энергетики на окружающую среду путем совершенствования структуры производства, внедрения передовых технологий производства и использования топливно-энергетических ресурсов;
- модернизация электроэнергетического комплекса с оптимизацией топливного баланса для повышения энергетической эффективности, обеспечения развития конкурентоспособности экономики Курганской области и повышения качества жизни населения;
- модернизация устройств РЗА, развитие системы сбора и передачи информации с ПС на диспетчерский пункт Свердловского РДУ и центры управления сетевых организаций.

Глава 16. Прогноз потребления электрической энергии и мощности по энергосистеме Курганской области на 2021 - 2026 годы

Прогноз потребления электроэнергии и мощности в энергосистеме Курганской области представлен в таблицах 21 и 22.

В таблицах приведен прогноз потребления на 2021-2026 годы в соответствии проектом Схемы и программы развития Единой энергетической системы России на 2021-2027 годы.

Таблица 21. Прогноз потребления электроэнергии на 2021 - 2026 годы по территории Курганской области

Период	млн. кВтч					
	2021 год	2022 год	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год
Потребление энергосистемы Курганской области	4356	4410	4444	4491	4497	4497

**Таблица 22. Прогноз максимума нагрузки на 2021 - 2026 годы
по территории Курганской области**

	МВт					
Период	2021 год	2022 год	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год
Потребление энергосистемы Курганской области	745	754	759	765	768	768

Глава 17. Анализ прогнозного баланса мощности и электрической энергии из Схемы и программы развития ЕЭС России (проекта)

Прогнозные балансы производства и потребления электроэнергии и мощности по энергосистеме Курганской области на 2021 – 2026 годы представлены в таблицах 23 и 24 соответственно, в соответствии с проектом Схемы и программы Единой энергетической системы России на период 2021-2027 годы согласно Постановлению Правительства Российской Федерации от 17 октября 2009 года № 823 «О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики».

**Таблица 23. Прогнозный баланс производства и потребления электроэнергии
на период 2021 - 2026 годы по Курганской области**

	млн. кВт ч					
Наименование	2021 год	2022 год	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год
Производство электроэнергии	2905	3024	3090	3159	3172	3220
Потребление электроэнергии	4356	4410	4444	4491	4497	4497
Сальдо-переток	1451	1386	1354	1332	1325	1277

**Таблица 24. Прогнозный баланс мощности на период 2021 - 2026 годов
по Курганской области**

	МВт					
Наименование	2021 год	2022 год	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год
Покрытие (установленная мощность), всего	706,2	706,2	706,2	706,2	706,2	706,2
Курганская ТЭЦ	450	450	450	450	450	450
Курганская ТЭЦ-2	225,2	225,2	225,2	225,2	225,2	225,2
Западная ТЭЦ	23,2	23,2	23,2	23,2	23,2	23,2
ТЭС всего	698,4	698,4	698,4	698,4	698,4	698,4
Электростанции промышленных предприятий	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8
Вывод мощности из эксплуатации	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ввод мощности, всего	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Потребность (собственный	745	754	759	765	768	768

Наименование	2021 год	2022 год	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год
максимум)						
Дефицит (+)	38,8	47,8	52,8	58,8	61,8	61,8

Глава 18. Перечень планируемых к строительству и выводу из эксплуатации генерирующих мощностей на электростанциях Курганской области мощностью не менее 5 МВт на 2021 - 2026 годы с указанием оснований включения в перечень для каждого объекта с учетом максимального развития когенерации

Ввод в эксплуатацию, вывод из эксплуатации, модернизация и реконструкция генерирующих мощностей на электростанциях Курганской области в 2021 - 2026 годах не планируется.

Глава 19. Рекомендации по развитию электроэнергетики Курганской области на основе возобновляемых источников энергии (ВИЭ) и местных видов топлива

Разработаны следующие рекомендации по использованию ВИЭ в Курганской области:

1) солнечная энергия (рекомендовано применение солнечных коллекторов). Для Курганской области на сегодняшний день солнечная электроэнергетика не является прямым конкурентом традиционной электроэнергетики и может рассматриваться лишь как один из механизмов, используемых в комбинации с другими источниками (ветроэнергетика, дизельные электростанции и так далее).

В настоящее время применение промышленных солнечных коллекторов, в отдельных случаях, можно рассматривать как реальную альтернативу решения проблемы отопления и ГВС (при наличии дублирующего источника);

2) ветровая энергия (рекомендовано);

3) малая гидроэнергетика (не рекомендовано). Курганская область имеет, в основном, плоский рельеф, большие перепады высот отсутствуют, что исключает возможность сооружения гидроэнергетических объектов;

4) низкопотенциальное тепло (рекомендовано). В Курганской области возможно применение теплонасосных установок;

5) энергия, получаемая из биомассы (рекомендовано). Рекомендована к применению термохимическая конверсия биомассы (древесина, торф, солома) и биотехнологическая конверсия биомассы (биогаз из отходов жизнедеятельности сельскохозяйственных животных, биогаз на свалках и полигонах твердых бытовых отходов). В качестве мероприятия по использованию отходов деревообработки разработан инвестиционный проект по организации сбора отходов деревообработки и производства топливных гранул (пеллет). Проведены необходимые расчеты и подготовлена финансовая модель данного инвестиционного проекта. Курганская область обладает большими запасами торфа. На территории Курганской области выявлено и разведано 251 торфяное месторождение, расположенные в 18 районах области. Суммарные запасы торфа, которые содержатся в этих месторождениях, составляют 50 млн. т, из них:

- разведанные запасы: 91 торфяное месторождение, 23 млн. т (45,7% от суммарных ресурсов),

- прогнозные ресурсы: 160 торфяных месторождений, 27 млн. т (54,3% от суммарных ресурсов).

Из указанных запасов торфа в качестве топливно-энергетического ресурса может быть использован так называемый топливный торф, балансовые запасы которого

расположены в девяти районах Курганской области и составляют 16,59 млн. т (32,5% от суммарных ресурсов). В свою очередь, ресурсы топливного торфа неравномерно распределены по районам Курганской области: Далматовский – 6,72 млн. т (40,5% от общих запасов топливного торфа), Шатровский – 2,46 млн. т (14,8%), Кетовский – 2,40 млн. т (14,5%), Мишкинский – 2,14 млн. т (12,9%), Шадринский – 1,95 млн. т (11,7%), Шумихинский – 0,45 млн. т (2,7%), Мокроусовский – 0,31 млн. т (1,8%), Белозерский – 0,12 млн. т (0,7%), Сафакулевский – 0,05 млн. т (0,3%).

В настоящее время в Курганской области нет котельных, работающих на торфе. Использование торфа как топлива для котельных экономически эффективно при низкой стоимости добычи и доставки торфа, позволяющих сократить затраты на топливо;

б) «Малая генерация» (газотурбинные, газопоршневые и другие электростанции установленной мощностью менее 25 МВт). Достоинствами «малой генерации» является увеличение надежности электроснабжения локальных потребителей при системных нарушениях нормального режима, малые сроки строительства, быстрая ликвидация локальных дефицитов электроэнергии и мощности при непропорциональном развитии производства и потребления электроэнергии, снижение загрузки электрической сети, уменьшение потерь в сетях за счет приближения источников электроэнергии к потребителям. Данная информация не учитывается в базовом прогнозном балансе электрической энергии и мощности, а также не учитывается при расчете режимно-балансовой ситуации.

Глава 20. Перспективный электроэнергетический режим на пятилетний период потребления электрической энергии и мощности

Анализ результатов расчетов установившихся электроэнергетических режимов для нормальной и основных ремонтных схем, а также при нормативных возмущениях в указанных схемах на период до 2026 года показывает, что параметры режима работы электрической сети энергосистемы Курганской области не выходят из области допустимых значений.

Глава 21. Предложения по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше на территории Курганской области

Анализ результатов расчетов установившихся электроэнергетических режимов для нормальной и основных ремонтных схем, а также при нормативных возмущениях в указанных схемах в соответствии с требованиями Методических указаний по устойчивости энергосистем показал, что в период 2021 – 2026 годов на территории Курганской области не требуется реализация мероприятий по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше (строительство (реконструкция) объектов электроэнергетики) направленных на исключение схемно-режимных ситуаций, характеризующихся повышенной вероятностью выхода параметров режима из области допустимых значений.

Требуется реализация подключения под автоматику частотной разгрузки потребителей тяговых подстанций Курганской, Шадринской и Шумихинской дистанций электроснабжения Южно-Уральской дирекции по энергоснабжению – СП «Трансэнерго» филиала ОАО «РЖД». Необходимость реализации мероприятия определена следующими документами:

1. Протокол Совещания Правительственной комиссии по обеспечению безопасности электроснабжения (федеральный штаб) «О ходе подготовки субъектов электроэнергетики и объектов ЖКХ Уральского федерального округа к прохождению отопительного сезона 2019-2020 годов» от 08.07.2019 №АИ-220/2пр (пункт 4 раздела «Решили»).

2. Протокол совещания у заместителя Министра энергетики Российской Федерации А.В. Черезова «О подготовке субъектов электроэнергетики Уральского федерального округа к прохождению отопительного сезона 2018-2019 года» от 21.09.2018 №ЧА-470пр (пункт 3 раздела «Решили»).

Выполнение мероприятий по подключению тяговой нагрузки под автоматику частотной разгрузки находится на контроле Штаба по обеспечению безопасности электроснабжения Курганской области (далее – Штаб). Поручения Штаба в адрес Курганской, Шадринской, Шумихинской дистанций электроснабжения и Южно-Уральской дирекции по энергообеспечению филиала ОАО «РЖД» реализовать комплекс мер по подключению под действие автоматики частотной разгрузки дополнительных объемов тяговой нагрузки на тяговых подстанциях 110 кВ в соответствии с заданием Системного оператора отражены в решениях Протоколов заседания Штаба от 18.02.2013, 12.09.2013, 28.02.2014, 24.07.2014, 30.04.2015, 25.11.2015, 24.03.2016, 10.11.2016, 22.03.2017, 31.08.2017, 15.03.2018, 05.07.2018, 21.03.2019, 10.06.2020, 08.04.2021.

В соответствии с письмом АО «СУЭНКО» от 10.03.2021 № И-С-202-2735, предусмотрена реализация мероприятий по реконструкции ЛЭП и электросетевого оборудования напряжением 110 кВ без увеличения их пропускной способности (мощности), мероприятий по замене трансформатора Т-2 на ПС 110 кВ Южная на трансформатор большей мощности, а также мероприятий по реконструкции систем телемеханики и РЗА. Письмо АО «СУЭНКО» от 10.03.2021 № И-С-202-2735 содержит год ввода оборудования в эксплуатацию, перегрузочную способность трансформаторов, возможность перевода нагрузки на другие центры питания, акты комиссионного обследования оборудования, акты осмотра оборудования и другие необходимые материалы. Перечень конкретного оборудования, требующего реконструкции или замены, приведен в вышеуказанных актах комиссионного обследования оборудования, актах осмотра оборудования.

Реконструкция ПС 110 кВ Южная

Замена существующего трансформатора Т-2 мощностью 16 МВА на трансформатор мощностью 25 МВА

По состоянию на 1 марта 2021 года на ПС 110 кВ Южная установлены:

- 1) Т-1 мощностью 25 МВА (ТДТН-25000/110, введен в эксплуатацию в 1990 году, текущий ИТС равен 95);
- 2) Т-2 мощностью 16 МВА (ТДН-16000/110, введен в эксплуатацию в 1986 году, текущий ИТС равен 95).

Перегрузочная способность Т-1 и Т-2, срок эксплуатации которых превысил 30 лет, определяется собственником оборудования (письмо АО «СУЭНКО» исх. № И-С-202-2735 от 10 марта 2021 г.) в соответствии с Требованиями к перегрузочной способности трансформаторов и автотрансформаторов, установленных на объектах электроэнергетики, и ее поддержанию, утвержденными приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 08.02.2019 № 81 «Об утверждении требований к перегрузочной способности трансформаторов и автотрансформаторов, установленных на объектах электроэнергетики, и ее поддержанию и о внесении изменений в Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, утвержденные приказом Минэнерго России от 19 июня 2003 г. № 229». Коэффициенты допустимой длительной перегрузки Т-1 и Т-2 ПС 110 кВ Южная (срок эксплуатации трансформатора 30 лет и более) приведены в таблице 37.

Таблица 37. Коэффициенты допустимой длительной перегрузки трансформаторов без ограничения длительности

Срок эксплуатации трансформатора	Коэффициент допустимой длительной (без ограничения длительности) перегрузки $K_{доп}$ при температуре охлаждающего воздуха (воды), $\theta_{\text{в}}$, °C						
	-20	-10	0	10	20	30	40
До 30 лет при ИТС > 70	1,25	1,25	1,25	1,25	1,20	1,15	1,08
30 лет и более	1,20	1,20	1,15	1,08	1,00	0,91	0,82

По результатам анализа контрольных замеров 2016-2020 годов наиболее тяжелые режимно-балансовые ситуации, при которых могла возникнуть недопустимая перегрузка трансформаторного оборудования, имели место в зимний период 2017 года. В качестве расчетной температуры принята температура, равная 0°C, соответствующая наименее холодному значению для ОЭС Урала в зимний период.

Максимальная нагрузка ПС 110 кВ Южная по данным зимнего контрольного замера 2017 года составила 25,01 МВт.

При отключении Т-1 нагрузка обмотки 110 кВ оставшегося в работе Т-2 мощностью 16 МВА могла составить 139,52 А (1,51 о.е. от $I_{ддтн} = 1,15 \times I_{ном} = 92$ А при 0°C), что превышает длительно допустимую.

Перевод нагрузки (части нагрузки) потребителей по распределительной сети низкого напряжения на другие центры питания (в нормальной схеме) невозможен (письмо АО «СУЭНКО» исх. № И-С-202-2735 от 10 марта 2021 г.).

В настоящее время, отсутствуют новые потребители, подключаемые к ПС 110 кВ Южная в соответствии с действующими ТУ на ТП.

На основании анализа максимальной фактической нагрузки трансформаторов ПС 110 кВ Южная, с учетом длительно допустимой перегрузки без ограничения длительности (на основании письма АО «СУЭНКО» исх. № И-С-2021-4779 от 16 апреля 2021 г.), а также отсутствия схемно-режимных мероприятий, направленных на снижение нагрузки трансформаторов подстанции, расчетная величина нагрузки трансформатора Т-2 при отключении Т-1 составит 22,23 МВА.

Таким образом, для обеспечения допустимой токовой нагрузки Т-2 мощностью 16 МВА в схеме, сложившейся после отключения Т-1, необходима его замена на трансформатор мощностью не менее 22,23 МВА. Ближайшим большим стандартным по номинальной мощности к указанному значению является трансформатор мощностью 25 МВА с $I_{ддтн} = 1,25 \times I_{ном} = 157$ А при 0°C. Коэффициенты допустимой длительной перегрузки нового трансформатора (срок эксплуатации трансформатора до 30 лет при ИТС > 70) приведены в таблице 37.

В случае замены существующего трансформатора Т-2 мощностью 16 МВА на трансформатор мощностью 25 МВА нагрузка Т-2 при отключении Т-1 составит 139,52 А (0,89 о.е. от $I_{ддтн} = 1,25 \times I_{ном} = 157$ А при 0°C) и не превысит длительно допустимую.

Таким образом, для обеспечения длительно допустимой токовой нагрузки Т-2 ПС 110 кВ Южная мощностью 16 МВА в схеме, сложившейся после отключения Т-1, необходима его замена на трансформатор мощностью 25 МВА.

Замена разъединителей 110 кВ и ТН 110 кВ

В соответствии с Актом комиссионного обследования № 4, утверждённым главным инженером филиала «КЭС» АО «СУЭНКО» Ениным В.А. 17.09.2019 (письмо АО «СУЭНКО» от 10.03.2021 № И-С-202-2735):

- трансформатор напряжения ТН-1 110 кВ находится в эксплуатации более 48 лет, ТН-2 110 кВ находится в эксплуатации более 33 лет. Трансформаторы напряжения находятся в удовлетворительном состоянии, характеристики ТН-1 110 кВ и ТН-2 110 кВ по основным техническим характеристикам отслеживаются граничные диапазоны;

- разъединители 110 кВ ЛР-1 110 кВ, ЛР-2 110 кВ, РП-1 110 кВ, РП-2 110 кВ, ШР-110 кВ ТН-1, ШР 110 кВ ТН-2 находятся в эксплуатации более 48 лет, разъединители ШР 110 кВ Т-1, ШР 110 кВ Т-2 находятся в эксплуатации более 27 лет. Разъединители находятся в удовлетворительном состоянии.

В связи с эксплуатацией первичного оборудования ПС 110 кВ Южная при выработке ресурса ремонтпригодности оборудования, нецелесообразностью эксплуатационных затрат на учащенное техническое обслуживание и ремонт необходимо выполнить замену указанных выше трансформаторов напряжения 110 кВ, разъединителей 110 кВ.

Реконструкция ПС 110 кВ Уксянка

Замена выключателей 110 кВ, трансформаторов тока 110 кВ, разрядников 110 кВ.

В соответствии с Актом комиссионного обследования объекта электросетевого хозяйства филиала ШЭС № 2, утвержденным главным инженером филиала «ШЭС» АО «СУЭНКО». Фирсовым А.В. 17.09.2019 (письмо АО «СУЭНКО» от 10.03.2021 № И-С-202-2735):

- выключатели В 110 КС-13, ШОВ 110 находятся в эксплуатации более 30 лет, выключатели В 110 Т1, Т2, Крутиха, Калининская, Кр. Звезда находятся в эксплуатации более 28 лет;

- трансформаторы тока ТТ 110 Крутиха, ТТ 110 Калининская, ТТ 110 Кр. Звезда эксплуатируются более 29 лет, находятся в удовлетворительном состоянии;

- вентильные разрядники РВ 110 Т1, РВ 110 Т2 находятся в эксплуатации более 35 лет.

В связи с эксплуатацией первичного оборудования ПС 110 кВ Уксянка при выработке ресурса ремонтпригодности оборудования, нецелесообразностью эксплуатационных затрат на учащенное техническое обслуживание и ремонт необходимо выполнить замену указанных выше выключателей 110 кВ, трансформаторов тока 110 кВ, вентильных разрядников 110 кВ.

Реконструкция ПС 110 кВ Н.Березово

Замена выключателей 110 кВ, разъединителей 110 кВ, ТН 110 кВ.

В соответствии с Актом комиссионного обследования № 6, утверждённым главным инженером филиала «КЭС» АО «СУЭНКО» Ениным В.А. 17.09.2019 (письмо АО «СУЭНКО» от 10.03.2021 № И-С-202-2735):

- выключатель СВ 110 кВ находится в эксплуатации более 47 лет, выключатель В 110 кВ ВЛ Закоулово находится в эксплуатации более 45 лет, выключатель В 110 кВ ВЛ Боровлянская находится в эксплуатации более 45 лет, выключатель В 110 кВ ВЛ Глядянская находится в эксплуатации более 39 лет;

- трансформаторы напряжения: ТН-1 110 кВ, ТН-2 110 кВ находятся в эксплуатации более 47 лет. Трансформаторы напряжения находятся в удовлетворительном состоянии;

- разъединители ЛР 110 кВ ВЛ Закоулово, ЛР 110 кВ ВЛ Боровлянская, ЛР 110 кВ ВЛ Глядянская, ШР 110 кВ ВЛ Закоулово, ШР 110 кВ ВЛ Глядянская, ШР-1 110 кВ ВЛ Боровлянская находятся в эксплуатации более 47 лет. Разъединители находятся в удовлетворительном состоянии.

В связи с эксплуатацией первичного оборудования ПС 110 кВ Н.Березово при выработке ресурса ремонтпригодности оборудования, нецелесообразностью эксплуатационных затрат на учащенное техническое обслуживание и ремонт

необходимо выполнить замену указанных выше выключателей 110 кВ, трансформаторов напряжения 110 кВ, разъединителей 110 кВ.

Реконструкция ПС 220 кВ Шумиха

Замена выключателей 110 кВ, трансформаторов напряжения 110 кВ, трансформаторов тока 110 кВ, разрядников.

В соответствии с Актом осмотра оборудования ПС 110/10 кВ Шумиха – оборудования ОРУ-110 кВ инв. № 202005795, утвержденным главным инженером «ЗЭС» АО «СУЭНКО» Федоровым В.В. 14.02.2017 (письмо АО «СУЭНКО» от 10.03.2021 № И-С-202-2735):

- выключатели 110 кВ В 110 кВ Альменево, ШСВ 110 кВ находятся в эксплуатации более 45 лет.

В соответствии с Актом комиссионного обследования объекта электросетевого хозяйства филиала ЗЭС № 4, утвержденным главным инженером «ЗЭС» АО «СУЭНКО» Федоровым В.В. 06.02.2020 (письмо АО «СУЭНКО» от 10.03.2021 № И-С-202-2735):

- выключатели ОВ 110 кВ, В 110 Маслово-1, В 110 Шумиха-Т-1, В 110 Хохлы-Н находятся в эксплуатации более 45 лет;

- трансформаторы тока ТТ 110 АТ1, ТТ 110 АТ2 эксплуатируются более 30 лет, находятся в удовлетворительном состоянии;

- вентильные разрядники РВС 110 ТН1, РВС 110 ТН2 находятся в эксплуатации более 36 лет;

- трансформаторы напряжения ТН1 110, ТН2 110, ТН 110 ОСШ эксплуатируются более 31 года, находятся в удовлетворительном состоянии.

В связи с эксплуатацией первичного оборудования 110 кВ ПС 220 кВ Шумиха при выработке ресурса ремонтпригодности оборудования, нецелесообразностью эксплуатационных затрат на учащенное техническое обслуживание и ремонт необходимо выполнить замену указанных выше выключателей 110 кВ, трансформаторов тока и напряжения 110 кВ, вентильных разрядников.

Реконструкция ПС 220 кВ Макушино

Замена выключателей 110 кВ, разъединителей 110 кВ, трансформаторов напряжения 110.

В соответствии с Актом комиссионного обследования № 161, утвержденным главным инженером «КЭС» Ениным В.А. 31.01.2017 (письмо АО «СУЭНКО» от 10.03.2021 № И-С-202-2735):

- выключатели 110 кВ В 110 кВ ВЛ Макушино-Т, В 110 кВ ВЛ Сетовное находятся в эксплуатации более 35 лет.

В соответствии с Актом комиссионного обследования № 5, утвержденным главным инженером «КЭС» АО «СУЭНКО» Ениным В.А. 17.09.2019 (письмо АО «СУЭНКО» от 10.03.2021 № И-С-202-2735):

- выключатели 110 кВ В 110 кВ ВЛ Баксары-Т, В 110 кВ ВЛ ОП-19-Т находятся в эксплуатации более 40 лет;

- разъединители ОР 110 кВ ВЛ Баксары-Т, ЛР 110 кВ ВЛ Баксары-Т, ШР-1 110 кВ ВЛ Баксары-Т, ОР 110 кВ ВЛ ОП-18, ЛР 110 кВ ВЛ ОП-18-Т, ШР-1 110 кВ ВЛ ОП-18-Т, ШР-2 110 кВ ВЛ ОП-18-Т находятся в эксплуатации более 34 лет;

- трансформаторы напряжения ТН-1 110 кВ, ТН-2 110 кВ, ТН 110 кВ ОСШ находятся в эксплуатации более 34 лет. Трансформаторы напряжения находятся в удовлетворительном состоянии.

В связи с эксплуатацией первичного оборудования 110 кВ ПС 220 кВ Макушино при выработке ресурса ремонтпригодности оборудования, нецелесообразностью эксплуатационных затрат на учащенное техническое обслуживание и ремонт, необходимо выполнить замену указанных выше выключателей 110 кВ, разъединителей

110 кВ, трансформаторов напряжения 110 кВ.

Реконструкция ПС 110 кВ Звериноголовская

Замена ОД, КЗ 110 кВ на выключатели 110 кВ, замена трансформаторов тока 110 кВ, разрядников.

В соответствии с Актом комиссионного обследования объекта электросетевого хозяйства филиала ЗЭС № 4, утвержденным главным инженером «ЗЭС» АО «СУЭНКО». Федоровым В.В. 06.02.2020 (письмо АО «СУЭНКО» от 10.03.2021 № И-С-202-2735):

- ОД 110 Т1 (Т2), КЗ 110 Т1 (Т2) находятся в эксплуатации более 48 лет, замена комплектов ОД, КЗ вызвана выработкой нормативного срока эксплуатации и коммутационного ресурса, невозможностью выполнения восстановительного ремонта из-за отсутствия в производстве запасных частей;

- трансформаторы тока ТТ 110 кВ ВЛ 110 Боровлянская, ТТ 110 Т1, ТТ 110 Т2 эксплуатируются более 31 года, находятся в удовлетворительном состоянии;

- вентильные разрядники РВС 110 Т1, РВС Т2 находятся в эксплуатации более 36 лет.

В связи с эксплуатацией первичного оборудования ПС 110 кВ Звериноголовская при выработке ресурса ремонтпригодности оборудования, нецелесообразностью эксплуатационных затрат на учащенное техническое обслуживание и ремонт, необходимо выполнить замену указанных выше комплектов ОД, КЗ на выключатели 110 кВ, трансформаторов тока 110 кВ, разрядников.

Реконструкция ПС 110 кВ Утятская

Замена выключателей 110 кВ

В соответствии с Актом комиссионного обследования, утвержденным главным инженером «КЭС» АО «СУЭНКО» Ениным В.А. 25.11.2020 (письмо АО «СУЭНКО» от 10.03.2021 № И-С-202-2735), выключатели 110 кВ В 110 кВ ВЛ КТЭЦ и В 110 кВ ВЛ Черемухово находятся в эксплуатации более 45 лет.

В связи с нецелесообразностью эксплуатационных затрат на учащенное техническое обслуживание и ремонт, необходимо выполнить замену указанных выше выключателей 110 кВ.

Реконструкция ПС 110 кВ Белозерская

Замена выключателей 110 кВ.

В соответствии с Актом осмотра оборудования № 162, утвержденным главным инженером «КЭС» АО «СУЭНКО» Ениным В.А. 31.01.2017 (письмо АО «СУЭНКО» от 10.03.2021 № И-С-202-2735), выключатели 110 кВ В 110 кВ ВЛ Мостовская и ШСВ 110 кВ находятся в эксплуатации более 48 лет.

В связи с нецелесообразностью эксплуатационных затрат на учащенное техническое обслуживание и ремонт, необходимо выполнить замену указанных выше выключателей 110 кВ.

Реконструкция ПС 110 кВ Шадринск-Р

Замена выключателей 110 кВ.

В соответствии с Актом комиссионного обследования ПС 110/35/10 кВ Шадринск-Р инв. № 205003234 № 13, утвержденным главным инженером «ШЭС» АО «СУЭНКО» Фирсовым А.В. 02.02.2017 (письмо АО «СУЭНКО» от 10.03.2021 № И-С-202-2735), выключатели 110 кВ В 110 кВ Высокая-2 и ШСВ 110 кВ находятся в эксплуатации более 55 лет.

В связи с нецелесообразностью эксплуатационных затрат на учащенное техническое обслуживание и ремонт указанного оборудования ПС 110 кВ Шадринск-Р, необходимо выполнить замену указанных выше выключателей 110 кВ.

Реконструкция ПС 110 кВ Красная Звезда
Замена выключателей 110 кВ.

В соответствии с Актом комиссионного обследования объекта электросетевого хозяйства филиала ШЭС № 3, утвержденным главным инженером «ШЭС» АО «СУЭНКО» Фирсовым А.В. 17.09.2019 (письмо АО «СУЭНКО» от 10.03.2021 № И-С-202-2735), выключатели 110 кВ В 110 1-3 и В 110 2-3 находятся в эксплуатации более 35 лет.

В связи с нецелесообразностью эксплуатационных затрат на учащенное техническое обслуживание и ремонт указанного оборудования ПС 110 кВ Красная Звезда, необходимо выполнить замену указанных выше выключателей 110 кВ.

Реконструкция ПС 110 кВ Мокроусово

Замена ОД, КЗ 110 кВ на выключатели 110 кВ, замена выключателя 110 кВ.

В соответствии с Актом комиссионного обследования № 160, утвержденным главным инженером «КЭС» АО «СУЭНКО» Ениным В.А. 31.01.2017 (письмо АО «СУЭНКО» от 10.03.2021 № И-С-202-2735):

- ОД 110 кВ Т-1 (Т-2), КЗ 110 кВ Т-1 (Т-2) находятся в эксплуатации более 29 (43) лет;

- выключатель 110 кВ СВ 110 кВ находится в эксплуатации более 43 лет.

В связи с нецелесообразностью эксплуатационных затрат на учащенное техническое обслуживание и ремонт оборудования ПС 110 кВ Мокроусово с выработанным ресурсом ремонтпригодности вследствие длительного срока эксплуатации, необходимо выполнить замену указанных выше комплектов ОД, КЗ на выключатели 110 кВ, а также замену указанного выше выключателя 110 кВ.

Реконструкция ПС 110 кВ Солодянка

Замена ОД, КЗ 110 кВ на выключатели 110 кВ, замена выключателя 110 кВ.

В соответствии с Актом комиссионного обследования ПС 110/35/10 кВ Солодянка инв. № 205003214 № 67, утвержденным главным инженером «ШЭС» АО «СУЭНКО» Фирсовым А.В. 10.11.2020 (письмо АО «СУЭНКО» от 10.03.2021 № И-С-202-2735):

- ОД 110 Т1 (Т2), КЗ 110 Т1 (Т2) находятся в эксплуатации более 30 лет;

- выключатель 110 кВ СВ 110 находится в эксплуатации более 30 лет.

В связи с нецелесообразностью эксплуатационных затрат на учащенное техническое обслуживание и ремонт оборудования ПС 110 кВ Солодянка с выработанным ресурсом ремонтпригодности вследствие длительного срока эксплуатации, необходимо выполнить замену указанных выше комплектов ОД, КЗ на выключатели 110 кВ, а также замену указанного выше выключателя 110 кВ.

Реконструкция ПС 110 кВ Маслово

Замена ОД, КЗ 110 кВ на выключатели 110 кВ.

В соответствии с Актом осмотра оборудования ПС 110/10 кВ Маслово инв. № 202005722 № 2, утвержденным Главным инженером «ЗЭС» АО «СУЭНКО» Федоровым В.В. 14.02.2017 (письмо АО «СУЭНКО» от 10.03.2021 № И-С-202-2735):

- ОД 110 кВ Т-1 (Т-2), КЗ 110 кВ Т-1 (Т-2) находятся в эксплуатации более 42 лет.

В связи с нецелесообразностью эксплуатационных затрат на учащенное техническое обслуживание и ремонт оборудования ПС 110 кВ Маслово с выработанным ресурсом ремонтпригодности вследствие длительного срока эксплуатации, необходимо выполнить замену указанных выше комплектов ОД, КЗ на выключатели 110 кВ.

Реконструкция ПС 110 кВ Свердловская

Замена ОД, КЗ 110 кВ на выключатели 110 кВ.

В соответствии с Актом осмотра оборудования ПС 110/10 кВ Свердловская инв. № 202005789 № 5, утвержденным главным инженером «ЗЭС» АО «СУЭНКО» Федоровым В.В. 14.02.2017 (письмо АО «СУЭНКО» от 10.03.2021 № И-С-202-2735):

- ОД 110 кВ Т-1 (Т-2), КЗ 110 кВ Т-1 (Т-2) находятся в эксплуатации более 42 лет.

В связи с нецелесообразностью эксплуатационных затрат на учащенное техническое обслуживание и ремонт оборудования ПС 110 кВ Свердловская с выработанным ресурсом ремонтпригодности вследствие длительного срока эксплуатации, необходимо выполнить замену указанных выше комплектов ОД, КЗ на выключатели 110 кВ.

Реконструкция ПС 110 кВ Садовая

В соответствии с Актом комиссионного обследования, утвержденным главным инженером «КЭС» АО «СУЭНКО» Ениным В.А. 27.11.2020 (письмо АО «СУЭНКО» от 10.03.2021 № И-С-202-2735):

ОД 110 кВ Т-1 (Т-2), КЗ 110 кВ Т-1 (Т-2) находятся в эксплуатации более 46 лет, проведение текущих и капитальных ремонтов (требуется для восстановления технических показателей до проектных) невозможно в виду отсутствия новых комплектующих деталей.

Необходимо выполнить замену указанных выше комплектов ОД, КЗ на выключатели 110 кВ.

Реконструкция ВЛ 110 кВ Далматово-Т – Лещево-Т на участке от опоры № 6 до опоры № 84 и от опоры № 84 до опоры № 122.

В соответствии с Актом комиссионного обследования ВЛ 110 кВ Колчедан-Т-Чуга-Т-Катайск-Т-Исетская-Далматово-Т-Лещево-Т-Шадринск-Т-Высокая-Ватолино-Т-Каргаполье-Р-Жарниково-Т-Твердыш-Т-Кособродск-Т № 11, утвержденным главным инженером «ШЭС» Фирсовым А.В. 25.11.2016 (письмо АО «СУЭНКО» от 10.03.2021 № И-С-202-2735):

- опоры имеют дефекты опорных узлов, в том числе: отсутствие анкерных болтов и контргаек на анкерных болтах, наличие коротких анкерных болтов и их деформация, недостаточная затяжка гаек, неплотное прилегание пяты опоры к поверхности фундамента, несоответствие опорных узлов типовым решениям;

- опоры имеют дефекты защитного слоя бетона в виде недостаточной толщины защитного слоя бетона, отслоения бетона, разрушение и сколы защитного слоя бетона с оголением арматуры, трещины по защитному слою бетона, сквозные отверстия в бетоне, раскрытия технологического шва;

- опоры имеют сплошную коррозию элементов траверс и элементов металлических опор;

- имеется повреждение проводов и грозотроса.

Техническое состояние ВЛ 110 кВ оценивается в соответствии с СТО 56947007-29.240.55.111-2011 «Методические указания по оценке технического состояния ВЛ и остаточного ресурса компонентов ВЛ» как неудовлетворительное.

В связи с эксплуатацией ВЛ с техническими характеристиками, находящимися в граничных (переходных в неисправное состояние) значениях допустимых диапазонов, нецелесообразностью эксплуатационных затрат на учащенное техническое обслуживание и ремонт в связи с выработанным ресурсом ремонтпригодности вследствие длительного срока эксплуатации необходима реконструкция ВЛ 110 с заменой опор, арматуры и изоляции.

В соответствии с письмом АО «СУЭНКО» от 10.03.2021 № И-С-202-2735, требуется выполнить реконструкцию ВЛ 110 кВ Далматово-Т – Лещево-Т на участке от опоры № 6 до опоры № 84 и от опоры № 84 до опоры № 122 с заменой опор, провода АС-150/24 на провод АС-150/24 общей протяженностью 22,049 км.

Реконструкция ВЛ 110 кВ Шумиха – Бутырское-Т на участке от опоры № 55 до опоры № 107.

В соответствии с Актом СВЛ № 2 комиссионного обследования, утвержденным главным инженером филиала «ЗЭС» АО «СУЭНКО» Федоровым В.В. 10.02.2017 (письмо АО «СУЭНКО» от 10.03.2021 № И-С-202-2735), ВЛ эксплуатируется более 60 лет при сроке эксплуатации 50 лет. Фактический износ оборудования (изоляция, провод, линейной арматуры, опоры) до состояния, требующего замены и невозможностью восстановления требуемых характеристик энергетического оборудования при проведении капитального ремонта и технического обслуживания. В ходе проведенного комиссионного осмотра ВЛ выявлено:

- опоры имеют дефекты опорных узлов, в том числе: отсутствие анкерных болтов и контргаек на анкерных болтах, наличие коротких анкерных болтов и их деформация, недостаточная затяжка гаек, неплотное прилегание пяты опоры к поверхности фундамента, несоответствие опорных узлов типовым решениям;
- опоры имеют дефекты защитного слоя бетона в виде недостаточной толщины защитного слоя бетона, отслоения бетона, разрушение и сколы защитного слоя бетона с оголением арматуры, трещины по защитному слою бетона, сквозные отверстия в бетоне, раскрытия технологического шва;
- опоры имеют отклонения поперек и вдоль оси ВЛ;
- опоры имеют сплошную коррозию элементов траверс и элементов металлических опор;
- имеется повреждение проводов и грозотроса.

В соответствии с письмом АО «СУЭНКО» от 10.03.2021 № И-С-202-2735, требуется выполнить реконструкцию ВЛ 110 кВ Шумиха – Бутырское-Т на участке от опоры № 55 до опоры № 107 заменой опор, провода АС-185/29 на провод АС-185/29 ориентировочной протяженностью 11,619 км.

Реконструкция ВЛ 110 кВ Хохлы-Н – Мишкино-Т на участке от опоры № 9 до опоры № 50.

В соответствии с:

- Актом СВЛ № 2 комиссионного обследования (реконструкция ВЛ 110 кВ Хохлы-Н – Мишкино-Т на участке от опор № 9 до опоры № 50, утвержденным главным инженером филиала АО «СУЭНКО» «ЗЭС» Федоровым В.В. 10.02.2017 (письмо АО «СУЭНКО» от 10.03.2021 № И-С-202-2735);

- Актом СВЛ № 1 комиссионного обследования (реконструкция ВЛ 110 кВ Хохлы –Н – Мишкино-Т от опоры № 50 до опоры № 101), утвержденным главным инженером филиала АО «СУЭНКО» «ЗЭС» Федоровым В.В. 16.07.2019 (письмо АО «СУЭНКО» от 10.03.2021 № И-С-202-2735);

- Актом СВЛ № 3 комиссионного обследования (реконструкция ВЛ 110 кВ Хохлы –Н – Мишкино-Т от опоры № 101 до опоры № 132), утвержденным главным инженером филиала АО «СУЭНКО» «ЗЭС» Федоровым В.В. 16.07.2019 (письмо АО «СУЭНКО» от 10.03.2021 № И-С-202-2735),

ВЛ эксплуатируется более 60 лет при сроке эксплуатации 50 лет. Фактический износ оборудования (изоляция, провод, линейной арматуры, опоры) до состояния, требующего замены и невозможностью восстановления требуемых характеристик энергетического оборудования при проведении капитального ремонта и технического обслуживания. В ходе проведенного комиссионного осмотра ВЛ выявлено:

- опоры имеют дефекты опорных узлов, в том числе: отсутствие анкерных болтов и контргаек на анкерных болтах, наличие коротких анкерных болтов и их деформация, недостаточная затяжка гаек, неплотное прилегание пяты опоры к поверхности фундамента, несоответствие опорных узлов типовым решениям;
- опоры имеют дефекты защитного слоя бетона в виде недостаточной толщины защитного слоя бетона, отслоения бетона, разрушение и сколы защитного слоя бетона

с оголением арматуры, трещины по защитному слою бетона, сквозные отверстия в бетоне, раскрытия технологического шва;

- опоры имеют отклонения поперек и вдоль оси ВЛ;
- опоры имеют сплошную коррозию элементов траверс и элементов металлических опор;
- имеется повреждение проводов и грозотроса.

В соответствии с письмом АО «СУЭНКО» от 10.03.2021 № И-С-202-2735, требуется выполнить реконструкцию ВЛ 110 кВ Хохлы-Н – Мишкино-Т на участке от опоры № 9 до опоры № 50, от опоры № 50 до опоры № 101 и от опоры № 101 до опоры № 132 с заменой опор, провода АС-185/29 на провод АС-185/29 ориентировочной протяженностью 31,466 км.

Реконструкция ВЛ 110 кВ Бутырская-Т – Маяк на участке от опоры № 1 до опоры № 11, от опоры № 11 до опоры № 62 и от опоры № 62 до опоры № 88.

В соответствии с:

- Актом СВЛ № 2 комиссионного обследования (реконструкция ВЛ 110 кВ Бутырская-Т – Маяк от опоры № 1 до опоры № 11), утвержденным главным инженером филиала АО «СУЭНКО» «ЗЭС» Федоровым В.В. 10.02.2017 (письмо АО «СУЭНКО» от 10.03.2021 № И-С-202-2735),

- Актом СВЛ № 1 комиссионного обследования (реконструкция ВЛ 110 кВ Бутырская-Т – Маяк с опоры № 11 до опоры № 62), утвержденным главным инженером филиала АО «СУЭНКО» «ЗЭС» Федоровым В.В. 16.07.2019 (письмо АО «СУЭНКО» от 10.03.2021 № И-С-202-2735),

- Актом СВЛ № 3 комиссионного обследования (реконструкция ВЛ 110 кВ Бутырская-Т – Маяк от опоры № 62 до № 88), утвержденным главным инженером филиала АО «СУЭНКО» «ЗЭС» Федоровым В.В. 16.07.2019 (письмо АО «СУЭНКО» от 10.03.2021 № И-С-202-2735),

ВЛ эксплуатируется более 60 лет при сроке эксплуатации 50 лет. Фактический износ оборудования (изоляция, провод, линейной арматуры, опоры) до состояния, требующего замены и невозможностью восстановления требуемых характеристик энергетического оборудования при проведении капитального ремонта и технического обслуживания. В ходе проведенного комиссионного осмотра ВЛ выявлено:

- опоры имеют дефекты опорных узлов, в том числе: отсутствие анкерных болтов и контргаек на анкерных болтах, наличие коротких анкерных болтов и их деформация, недостаточная затяжка гаек, неплотное прилегание пяты опоры к поверхности фундамента, несоответствие опорных узлов типовым решениям;

- опоры имеют дефекты защитного слоя бетона в виде недостаточной толщины защитного слоя бетона, отслоения бетона, разрушение и сколы защитного слоя бетона с оголением арматуры, трещины по защитному слою бетона, сквозные отверстия в бетоне, раскрытия технологического шва;

- опоры имеют отклонения поперек и вдоль оси ВЛ;
- опоры имеют сплошную коррозию элементов траверс и элементов металлических опор;

- имеется повреждение проводов и грозотроса.

В соответствии с письмом АО «СУЭНКО» от 10.03.2021 № И-С-202-2735, требуется выполнить реконструкцию ВЛ 110 кВ Бутырская-Т – Маяк на участке от опоры № 1 до опоры № 11, от опоры № 11 до опоры № 62 и от опоры № 62 до опоры № 88 с заменой опор, провода АС-185/29 на провод АС-185/29 общей ориентировочной протяженностью 18,877 км.

Реконструкция ВЛ 110 кВ ОП-18-Т – Сибирская с отпайкой на ПС Пьянково на участке от опоры № 252 до опоры № 283 и на участке от опоры № 283 до опоры № 300.

В соответствии с Актом № 2 осмотра оборудования, утвержденным главным

инженером филиала АО «СУЭНКО» «КЭС» Ениным В.А. 09.07.2019 (письмо АО «СУЭНКО» от 10.03.2021 № И-С-202-2735), за период эксплуатации ВЛ 110 кВ, который превышает более 60 лет, существующий провод АС-185 уменьшил площадь поперечного сечения, уменьшился габарит «провод-земля», стрела провеса провода увеличилась более чем на 10 %, линейная арматура устарела и своими конструктивными элементами не соответствует современной, существующий грозозащитный трос имеет большое количество повреждений и обрывов, высота деревьев и густота древесно-кустарниковой растительности увеличилась, сократилась ширина просек.

В соответствии с письмом АО «СУЭНКО» от 10.03.2021 № И-С-202-2735, требуется выполнить реконструкцию ВЛ 110 кВ ОП-18-Т – Сибирская с отпайкой на ПС Пьянково на участке от опоры № 252 до опоры № 283 и на участке от опоры № 283 до опоры № 300 с заменой опор, провода АС-185/29 на провод АС-185/29, арматуры и изоляции общей ориентировочной протяженностью 12,598 км.

Реконструкция ВЛ 110 кВ Катайск-Т – Чуга-Т на участке от опоры № 30 до опоры № 63.

В соответствии с Актом № 110 комиссионного обследования «ВЛ 110 кВ Чуга-Т – Катайск-Т» (письмо АО «СУЭНКО» от 10.03.2021 № И-С-202-2735), утвержденным главным инженером ШЭС. Фирсовым А.В 24.12.2019:

- опоры имеют дефекты опорных узлов, в том числе: отсутствие анкерных болтов и контргаек на анкерных болтах, наличие коротких анкерных болтов и их деформация, недостаточная затяжка гаек, неплотное прилегание пяты опоры к поверхности фундамента, несоответствие опорных узлов типовым решениям;
- опоры имеют дефекты защитного слоя бетона в виде недостаточной толщины защитного слоя бетона, отслоения бетона, разрушение и сколы защитного слоя бетона с оголением арматуры, трещины по защитному слою бетона, сквозные отверстия в бетоне, раскрытия технологического шва;
- опоры имеют сплошную коррозию элементов траверс, и элементов металлических опор (коррозия элементов, деформация пояса и тяжа опор);
- имеют дефекты оттяжек опор (отсутствие сжимов, расплетение свободного конца оттяжки, волнообразная деформация и заломы каната стяжек, коррозия каната оттяжек и U-образных болтов, неплотное прилегание каната оттяжки к коушу);
- имеют дефекты изоляторов (загрязнение, микротрещины);
- повреждение проводов и тросов (вспучивание верхнего повива проводов, наличие оборванных (лопнувших) или перегоревших проволок, расплетение провода перемычки).

Техническое состояние ВЛ 110 кВ оценивается в соответствии с СТО 56947007-29.240.55.111-2011 «Методические указания по оценке технического состояния ВЛ и остаточного ресурса компонентов ВЛ» как неудовлетворительное.

В соответствии с письмом АО «СУЭНКО» от 10.03.2021 № И-С-202-2735, требуется выполнить реконструкцию ВЛ 110 кВ Катайск-Т – Чуга-Т на участке от опоры № 30 до опоры № 63 с заменой опор, провода АС-185/29 на провод АС-185/29 ориентировочной протяженностью 10,5 км.

Реконструкция ВЛ 110 кВ Мишкино-Т – Юргамыш-Т с отпайкой на ПС Сладкое-Т на участке от опоры № 1 до опоры № 7.

В соответствии с Актом СВЛ № 3 комиссионного обследования «Реконструкция ВЛ 110 кВ Хохлы-Н – Мишкино-Т с опоры № 101 по опору № 132, ВЛ 110 кВ Бутырская-Т – Маяк от опоры № 62 до № 125 и ВЛ 110 кВ Мишкино-Т – Юргамыш-Т от опоры № 1 до № 7», утвержденным главным инженером филиала АО «СУЭНКО» «ЗЭС» Федоровым В.В. 16.07.2019 (письмо АО «СУЭНКО» от 10.03.2021 № И-С-202-2735), ВЛ эксплуатируется более 60 лет при сроке эксплуатации 50 лет. Фактический износ

оборудования (изоляция, провод, опоры) до состояния, требующего замены и невозможностью восстановления требуемых характеристик энергетического оборудования при проведении капитального ремонта и технического обслуживания. В ходе проведенного комиссионного осмотра ВЛ выявлено:

- опоры имеют дефекты опорных узлов, в том числе: отсутствие анкерных болтов и контргаек на анкерных болтах, наличие коротких анкерных болтов и их деформация, недостаточная затяжка гаек, неплотное прилегание пяты опоры к поверхности фундамента, несоответствие опорных узлов типовым решениям;
- опоры имеют дефекты защитного слоя бетона в виде недостаточной толщины защитного слоя бетона, отслоения бетона, разрушение и сколы защитного слоя бетона с оголением арматуры, трещины по защитному слою бетона, сквозные отверстия в бетоне, раскрытия технологического шва;
- опоры имеют отклонения поперек и вдоль оси ВЛ;
- опоры имеют сплошную коррозию элементов траверс, и элементов металлических опор;
- имеется повреждение проводов и грозотроса.

В соответствии с письмом АО «СУЭНКО» от 10.03.2021 № И-С-202-2735, требуется выполнить реконструкцию ВЛ 110 кВ Мишкино-Т – Юргамыш-Т с отпайкой на ПС Сладкое-Т на участке от опоры № 1 до опоры № 7 с заменой опор, провода АС-185/29 на провод АС-185/29 ориентировочной протяженностью 1,515 км.

Реконструкция ВЛ 110 кВ Каргаполье – Жарниково-Т на участке от опоры № 1 до опоры № 57.

В соответствии с Актом комиссионного обследования ВЛ 110 кВ «Каргаполье – Жарниково-Т» (от опоры № 1 до опоры № 57) инв. № 205003009 № 109/1, утвержденным Главным инженером «ШЭС» АО «СУЭНКО» Фирсовым А.В. 15.12.2020 (письмо АО «СУЭНКО» от 10.03.2021 № И-С-202-2735):

- опоры имеют дефекты опорных узлов, в том числе: отсутствие анкерных болтов и контргаек на анкерных болтах, наличие коротких анкерных болтов и их деформация, недостаточная затяжка гаек, неплотное прилегание пяты опоры к поверхности фундамента, несоответствие опорных узлов типовым решениям;
- опоры имеют дефекты защитного слоя бетона в виде недостаточной толщины защитного слоя бетона, отслоения бетона, разрушение и сколы защитного слоя бетона с оголением арматуры, трещины по защитному слою бетона, сквозные отверстия в бетоне, раскрытия технологического шва;
- опоры имеют сплошную коррозию элементов траверс, и элементов металлических опор (коррозия элементов, деформация пояса и тяжа опор);
- имеют дефекты оттяжек опор (отсутствие сжимов, расплетение свободного конца оттяжки, волнообразная деформация и заломы каната стяжек, коррозия каната оттяжек и U-образных болтов, неплотное прилегание каната оттяжки к коушу);
- имеют дефекты изоляторов (загрязнение, микротрещины);
- повреждение проводов и тросов (вспучивание верхнего повива проводов, наличие оборванных (лопнувших) или перегоревших проволок, расплетение провода перемычки).

Техническое состояние ВЛ 110 кВ оценивается в соответствии с СТО 56947007-29.240.55.111-2011 «Методические указания по оценке технического состояния ВЛ и остаточного ресурса компонентов ВЛ» как неудовлетворительное.

В соответствии с письмом АО «СУЭНКО» от 10.03.2021 № И-С-202-2735, требуется выполнить реконструкцию ВЛ 110 кВ Каргаполье – Жарниково-Т на участке от опоры № 1 до опоры № 57 с заменой опор, провода АС-185/29 на провод АС-185/29, арматуры и изоляции ориентировочной протяженностью 13,92 км.

Реконструкция ВЛ 110 кВ Баксары-Т – Макушино с отпайкой на ПС Коновалово-

Т на участке от опоры № 75 до опоры № 126.

В соответствии с Актом осмотра оборудования № 3, утвержденным главным инженером «КЭС» АО «СУЭНКО» Ениным В.А. 14.08.2019 (письмо АО «СУЭНКО» от 10.03.2021 № И-С-202-2735), за период эксплуатации ВЛ 110 кВ, который превышает более 60 лет, существующий провод АС-185 уменьшил площадь поперечного сечения, уменьшился габарит «провод-земля», стрела провеса провода увеличилась более чем на 10 %, линейная арматура устарела и своими конструктивными элементами не соответствует современной, существующий грозозащитный трос имеет большое количество повреждений и обрывов, высота деревьев и густота древесно-кустарниковой растительности увеличилась, сократилась ширина просек.

В соответствии с письмом АО «СУЭНКО» от 10.03.2021 № И-С-202-2735, требуется выполнить реконструкцию ВЛ 110 кВ Баксары-Т – Макушино с отпайкой на ПС Коновалово-Т на участке от опоры № 75 до опоры № 126 с заменой опор, провода АС-185/29 на АС-185/29, арматуры и изоляции ориентировочной протяженностью 13,2 км.

Перечень мероприятий по развитию электрической сети 110 кВ приведен в таблице 25.

Таблица 25. Перечень мероприятий по развитию электросетевого комплекса 110 кВ

№ п.п.	Объект электроэнергетики	Организация, ответственная за реализацию мероприятия	Мероприятие	Параметры оборудования		Обоснование необходимости реализации мероприятия	Срок реализации мероприятия
				До реконструкции	После реконструкции*		
Реконструкция ПС 220, 110 кВ (замена основного электротехнического оборудования 110 кВ).							
1	ПС 110 кВ Южная	АО «СУЭНКО»	Замена Т-2	16 МВА	25 МВА	Предотвращение недопустимого перегруза при единичных отключениях	2023
			Замена разъединителей 110 кВ (8 шт.)	Іном=630 А	Іном=630 А	Обеспечение технического состояния оборудования на допустимом уровне; необходимость реконструкции подтверждена Актом комиссионного обследования № 4 от 17.09.2019**	2023
			Замена ТН 110 кВ (2 шт.)	масляный ТН	элегазовый ТН		2023
2	ПС 110 кВ Уксянка	АО «СУЭНКО»	Замена выключателей 110 кВ (7 шт.)	Іном=630 А (2 шт.), Іном=1250 А (5 шт.)	Іном=630 А (2 шт.), Іном=1250 А (5 шт.)	Замена масляных выключателей на элегазовые. Акт комиссионного обследования № 2 от 17.09.2019	2023
			Замена ТТ (3 шт.)	Іном= 630 А	Іном= 630 А	Обеспечение технического состояния оборудования на допустимом уровне; необходимость реконструкции подтверждена Актом комиссионного обследования № 2 от 17.09.2019**	2023
		АО «СУЭНКО»	Замена разрядников 110 кВ (2 шт.)	РВС-110	ОПН 110 кВ		2023

№ п.п.	Объект электроэнергетики	Организация, ответственная за реализацию мероприятия	Мероприятие	Параметры оборудования		Обоснование необходимости реализации мероприятия	Срок реализации мероприятия
				До реконструкции	После реконструкции*		
3	ПС 110 кВ Н.Березово	АО «СУЭНКО»	Замена выключателей 110 кВ (4 шт.)	Іном=1000 А (4 шт.)	Іном=1000 А (4 шт.)	Замена масляных выключателей на элегазовые. Акт комиссионного обследования № 6 от 17.09.2019	2024
			Замена разъединителей 110 кВ (6 шт.)	Іном=1000 А	Іном=1000 А	Обеспечение технического состояния оборудования на допустимом уровне; необходимость реконструкции подтверждена Актом комиссионного обследования № 6 от 17.09.2019**	2024
			Замена ТН 110 кВ (2 шт.)	масляный ТН	элегазовый ТН		2024
4	ПС 220 кВ Шумиха	АО «СУЭНКО»	Замена выключателей 110 кВ (2 шт.)	Іном=1000 А (1 шт.), Іном=630 А (1 шт.)	Іном=1000 А (1 шт.), Іном=630 А (1 шт.)	Замена масляных выключателей на элегазовые. Акт осмотра оборудования ПС 110/10 кВ Шумиха – оборудования ОРУ-110 кВ инв. № 202005795 от 14.02.2017	2022
			Замена выключателей 110 кВ (4 шт.)	Іном=1000 А (1 шт.), Іном=630 А (1 шт.), Іном=600 А (2 шт.)	Іном=1000 А (1 шт.), Іном=630 А (1 шт.), Іном=600 А (2 шт.)	Замена масляных выключателей на элегазовые. Акт комиссионного обследования № 4 от 06.02.2020	2024
			Замена ТТ (2 шт.)	Іном=1500 А	Іном=1500 А	Обеспечение технического состояния оборудования на допустимом уровне; необходимость реконструкции подтверждена Актом	2024

№ п.п.	Объект электроэнергетики	Организация, ответственная за реализацию мероприятия	Мероприятие	Параметры оборудования		Обоснование необходимости реализации мероприятия	Срок реализации мероприятия
				До реконструкции	После реконструкции*		
5	ПС 220 кВ Макушино	АО «СУЭНКО»	Замена разрядников 110 кВ (2 шт.)	РВС-110	ОПН 110 кВ	комиссионного обследования № 4 от 06.02.2020**	2024
			Замена ТН 110 кВ (3 шт.)	масляный ТН	элегазовый ТН		2024
			Замена выключателей 110 кВ (2 шт.)	Іном=1000 А (1 шт.), Іном=630 А (1 шт.)	Іном=1000 А (1 шт.), Іном=630 А (1 шт.)	Замена масляных выключателей на элегазовые. Акт комиссионного обследования № 161 от 31.01.2017	2022
			Замена выключателей 110 кВ (2 шт.)	Іном=1000 А (1 шт.), Іном=630 А (1 шт.)	Іном=1000 А (1 шт.), Іном=630 А (1 шт.)	Замена масляных выключателей на элегазовые. Акт комиссионного обследования № 5 от 17.09.2019	2025
			Замена разъединителей 110 кВ (7 шт.)	Іном=1000 А	Іном=1000 А	Обеспечение технического состояния оборудования на допустимом уровне; необходимость реконструкции подтверждена Актом комиссионного обследования № 5 от 17.09. 2019**	2025
			Замена ТН 110 кВ (3 шт.)	масляный ТН	элегазовый ТН		2025

№ п.п.	Объект электроэнергетики	Организация, ответственная за реализацию мероприятия	Мероприятие	Параметры оборудования		Обоснование необходимости реализации мероприятия	Срок реализации мероприятия
				До реконструкции	После реконструкции*		
6	ПС 110 кВ Звериноголовская	АО «СУЭНКО»	Замена ОД, КЗ 110 кВ на элегазовые выключатели 110 кВ (2 шт.)	Іном=630 А	Іном=630 А	Замена ОД, КЗ 110 кВ на элегазовые выключатели 110 кВ. Акт комиссионного обследования № 4 от 06.02.2020	2025
			Замена ТТ (3 шт.)	Іном=200 А (1 шт.), Іном=600 А (2 шт.)	Іном=200 А (1 шт.), Іном=600 А (2 шт.)	Обеспечение технического состояния оборудования на допустимом уровне;	2025
			Замена разрядников 110 кВ (2 шт.)	РВС-110	ОПН 110 кВ	необходимость реконструкции подтверждена Актом комиссионного обследования № 6 от 06.02.2020**	2025
7	ПС 110 кВ Утятская	АО «СУЭНКО»	Замена выключателей 110 кВ (2 шт.)	Іном=630 А	Іном=630 А	Замена масляных выключателей на элегазовые. Акт комиссионного обследования от 25.11.2020	2026
8	ПС 110 кВ Белозерская	АО «СУЭНКО»	Замена выключателей 110 кВ (2 шт.)	Іном=630 А	Іном=630 А	Замена масляных выключателей на элегазовые. Акт осмотра оборудования № 162 от В.А. 31.01.2017	2022
9	ПС 110 кВ Шадринск-Р	АО «СУЭНКО»	Замена выключателей 110 кВ (2 шт.)	Іном=600 А	Іном=600 А	Замена масляных выключателей на элегазовые. Акт комиссионного обследования ПС 110/35/10 кВ Шадринск-Р инв. № 205003234 № 13 от 02.02.2017	2022
10	ПС 110 кВ Красная Звезда	АО «СУЭНКО»	Замена выключателей 110 кВ (2 шт.)	Іном=630 А	Іном=630 А	Замена масляных выключателей на элегазовые. Акт комиссионного обследования объекта	2025

№ п.п.	Объект электроэнергетики	Организация, ответственная за реализацию мероприятия	Мероприятие	Параметры оборудования		Обоснование необходимости реализации мероприятия	Срок реализации мероприятия
				До реконструкции	После реконструкции*		
						электросетевого хозяйства филиала ШЭС № 3 от 17.09.2019	
11	Мокроусово	АО «СУЭНКО»	Замена ОД, КЗ 110 кВ на элегазовые выключатели 110 кВ (2 шт.)	Ином=630 А	Ином=630 А	Замена ОД, КЗ 110 кВ на элегазовые выключатели 110 кВ. Акт комиссионного обследования № 160 от 31.01.2017	2022
			Замена выключателя 110 кВ (1 шт.)	Ином=1000 А	Ином=1000 А	Замена масляных выключателей на элегазовые. Акт комиссионного обследования № 160 от 31.01.2017	2022
12	ПС 110 кВ Солодянка	АО «СУЭНКО»	Замена ОД, КЗ 110 кВ на элегазовые выключатели 110 кВ (2 шт.)	Ином=1000 А	Ином=1000 А	Замена ОД, КЗ 110 кВ на элегазовые выключатели 110 кВ. Акт комиссионного обследования ПС 110/35/10 кВ Солодянка инв. № 205003214 № 67 от 10.11.2020	2026
			Замена выключателя 110 кВ (1 шт.)	Ином=1250 А	Ином=1250 А	Замена масляных выключателей на элегазовые. Акт комиссионного обследования ПС 110/35/10 кВ Солодянка инв. № 205003214 № 67 от 10.11.2020	2026
13	ПС 110 кВ Маслово	АО «СУЭНКО»	Замена ОД, КЗ 110 кВ на элегазовые выключатели 110 кВ (2 шт.)	Ином=630 А	Ином=630 А	Замена ОД, КЗ 110 кВ на элегазовые выключатели 110 кВ. Акт осмотра оборудования ПС 110/10 кВ Маслово инв. № 202005722 № 2 от 14.02.2017	2022

№ п.п.	Объект электроэнергетики	Организация, ответственная за реализацию мероприятия	Мероприятие	Параметры оборудования		Обоснование необходимости реализации мероприятия	Срок реализации мероприятия
				До реконструкции	После реконструкции*		
14	ПС 110 кВ Свердловская	АО «СУЭНКО»	Замена ОД, КЗ 110 кВ на элегазовые выключатели 110 кВ (2 шт.)	Іном=630 А	Іном=630 А	Замена ОД, КЗ 110 кВ на элегазовые выключатели 110 кВ. Акт осмотра оборудования ПС 110/10 кВ Свердловская инв. № 202005789 № 5 от 14.02.2017	2022
15	ПС 110 кВ Садовая	АО «СУЭНКО»	Замена ОД, КЗ 110 кВ на элегазовые выключатели 110 кВ (2 шт.)	Іном=600 А	Іном=600 А	Замена ОД, КЗ 110 кВ на элегазовые выключатели 110 кВ. Акт комиссионного обследования от 27.11.2020	2025
Реконструкция ЛЭП 110 кВ							
16	ВЛ 110кВ Далматово-Т-Лещево-Т	АО «СУЭНКО»	Замена опор и провода на участке ВЛ от опоры № 6 до № 84	АС-150/24	АС-150/24	Обеспечение технического состояния оборудования на допустимом уровне; необходимость реконструкции подтверждена Актом комиссионного обследования № 11 от 25.11.2016**	2022
			Замена опор и провода на участке ВЛ от опоры № 84 до № 122	АС-150/24	АС-150/24		2023

№ п.п.	Объект электроэнергетики	Организация, ответственная за реализацию мероприятия	Мероприятие	Параметры оборудования		Обоснование необходимости реализации мероприятия	Срок реализации мероприятия
				До реконструкции	После реконструкции*		
17	ВЛ 110кВ Шумиха - Бутырское-Т	АО «СУЭНКО»	Замена опор и провода на участке ВЛ от опоры № 55 до № 107	АС-185/29	АС-185/29	Обеспечение технического состояния оборудования на допустимом уровне; необходимость реконструкции подтверждена Актом комиссионного обследования № 1 от 10.02.2017**	2022
18	ВЛ 110 кВ Хохлы-Н - Мишкино-Т	АО «СУЭНКО»	Замена опор и провода на участке ВЛ от опоры № 9 до № 50	АС-185/29	АС-185/29	Обеспечение технического состояния оборудования на допустимом уровне; необходимость реконструкции подтверждена Актом комиссионного обследования № 1 от 10.02.2017 (участок ВЛ от опоры № 1 до № 9), № 2 от 10.02.2017 (на участке ВЛ от опоры № 9 до № 50), № 1 от 16.07.2019 (на участке ВЛ от опоры № 50 до № 101), № 3 от 16.07.2019 (на участке ВЛ от опоры № 101 до № 132)**	2022
			Замена опор и провода на участке ВЛ от опоры № 50 до № 101	АС-185/29	АС-185/29		2024
			Замена опор и провода на участке ВЛ от опоры № 101 до № 132	АС-185/29	АС-185/29		2025

№ п.п.	Объект электроэнергетики	Организация, ответственная за реализацию мероприятия	Мероприятие	Параметры оборудования		Обоснование необходимости реализации мероприятия	Срок реализации мероприятия
				До реконструкции	После реконструкции*		
19	ВЛ 110 кВ Бутырская-Т – Маяк	АО «СУЭНКО»	Замена опор и провода на участке ВЛ от опоры № 1 до № 11	АС-185/29	АС-185/29	Обеспечение технического состояния оборудования на допустимом уровне; необходимость реконструкции подтверждена Актом комиссионного обследования № 2 от 10.07.2017 (участок ВЛ от опоры № 1 до 11), № 1 от 16.07.2019 (участок ВЛ от опоры № 11 до № 62), № 3 от 16.07.2019 (участок ВЛ от опоры № 62 до № 88)**	2022
		АО «СУЭНКО»	Замена опор и провода на участке ВЛ от опоры № 11 до № 62	АС-185/29	АС-185/29		2024
		АО «СУЭНКО»	Замена опор и провода на участке ВЛ от опоры № 62 до № 88	АС-185/29	АС-185/29		2025
20	ВЛ 110 кВ ОП-18-Т - Сибирская с отпайкой на ПС Пьянково	АО «СУЭНКО»	Замена опор и провода на участке ВЛ от опоры №252 до № 283	АС-185/29	АС-185/29	Обеспечение технического состояния оборудования на допустимом уровне; необходимость реконструкции подтверждена Актом комиссионного обследования № 2 от 09.07.2019**	2023
		АО «СУЭНКО»	Замена опор и провода на участке ВЛ от опоры №283 до № 300	АС-185/29	АС-185/29		2024

№ п.п.	Объект электроэнергетики	Организация, ответственная за реализацию мероприятия	Мероприятие	Параметры оборудования		Обоснование необходимости реализации мероприятия	Срок реализации мероприятия
				До реконструкции	После реконструкции*		
21	ВЛ 110 кВ Катайск-Т-Чуга-Т	АО «СУЭНКО»	Замена опор и провода на участке ВЛ от опоры №30 до № 63	АС-185/29	АС-185/29	Обеспечение технического состояния оборудования на допустимом уровне; ; выработан ресурс ремонтпригодности; необходимость реконструкции подтверждена Актом комиссионного обследования № 110 от 11.03.2020**	2025
22	ВЛ 110 кВ Мишкино-Т – Юргамыш-Т с отпайкой на ПС Сладкое-Т	АО «СУЭНКО»	Замена опор и провода на участке ВЛ от опоры №1 до № 7	АС-185/29	АС-185/29	Обеспечение технического состояния оборудования на допустимом уровне; ; выработан ресурс ремонтпригодности; необходимость реконструкции подтверждена Актом комиссионного обследования № 3 от 16.07.2019**	2025
23	ВЛ 110 кВ Каргаполье – Жарниково-Т	АО «СУЭНКО»	Замена опор и провода на участке ВЛ от опоры №1 до опоры №57	АС-185/29	АС-185/29	Обеспечение технического состояния оборудования на допустимом уровне; ; необходимость реконструкции подтверждена Актом комиссионного обследования ВЛ 110 кВ «Каргаполье – Жарниково-Т» (от опоры № 1 до опоры № 57) инв. № 205003009 № 109/1 от 15.12.2020**	2026

№ п.п.	Объект электроэнергетики	Организация, ответственная за реализацию мероприятия	Мероприятие	Параметры оборудования		Обоснование необходимости реализации мероприятия	Срок реализации мероприятия
				До реконструкции	После реконструкции*		
24	ВЛ 110 кВ Баксары-Т – Макушино с отпайкой на ПС Коновалово-Т	АО «СУЭНКО»	Замена опор и провода на участке ВЛ от опоры №75 до опоры №126	АС-185/29	АС-185/29	Обеспечение технического состояния оборудования на допустимом уровне; выработан ресурс ремонтпригодности; необходимость реконструкции подтверждена Актом осмотра оборудования № 3 от 14.08.2019 **	2026
Реконструкция ПС 110 кВ в части устройств РЗА и систем телемеханики							
25	ПС 110 кВ Мишкино-Т; ПС 110 кВ Бутырское-Т; ПС 110 кВ Введенское-Т; ПС 110 кВ Логовушка-Т ПС 110 кВ Зырянка-Т; ПС 110 кВ Юргамыш-Т; ПС 110 кВ Сладкое-Т; ПС 110 кВ Катайск-Т; ПС 110 кВ Далматово-Т; ПС 110 кВ	Курганская, Шадринская и Шумихинская дистанции электроснабжения Южно-Уральской дирекции по энергоснабжению – СП «Трансэнерго» филиала ОАО «РЖД»	Реализация подключения под автоматику частотной разгрузки потребителей тяговых подстанций Курганской, Шадринской и Шумихинской дистанций электроснабжения	–	–	В случае возникновения аварий, связанных с понижением частоты в энергосистеме, возникает риск избыточного отключения потребителей и полного обесточения тяговых подстанций в Курганском, Шадринском и Шумихинском энергорайонах, включая блокировку и сигнализацию железнодорожных перевозок. Необходимость реализации мероприятия определена следующими документами: 1. Протокол Совещания Правительственной комиссии по обеспечению безопасности электроснабжения	2021

№ п.п.	Объект электроэнергетики	Организация, ответственная за реализацию мероприятия	Мероприятие	Параметры оборудования		Обоснование необходимости реализации мероприятия	Срок реализации мероприятия
				До реконструкции	После реконструкции*		
	Чуга-Т; ПС 110 кВ Лещево-Т; ПС 110 кВ Шадринск-Т; ПС 110 кВ Юрахлы-Т; ПС 110 кВ Варгаши-Т; ПС 110 кВ Роза-Т; ПС 110 кВ Утяк-Т; ПС 110 кВ Керамзит-Т; ПС 110 кВ Курган-Т; ПС 110 кВ Малиновка-Т; ПС 110 кВ Кособродск-Т; ПС 110 кВ Просвет-Т; ПС 110 кВ Шумиха-Т; ПС 110 кВ Качусово-Т; ПС 110 кВ Ватолино-Т; ПС 110 кВ Жарниково-Т; ПС 110 кВ Твердыш-Т;					(федеральный штаб) «О ходе подготовки субъектов электроэнергетики и объектов ЖКХ Уральского федерального округа к прохождению отопительного сезона 2019-2020 годов» от 08.07.2019 №АИ-220/2пр (пункт 4 раздела «Решили»). 2. Протокол совещания у заместителя Министра энергетики Российской Федерации А.В. Черезова «О подготовке субъектов электроэнергетики Уральского федерального округа к прохождению отопительного сезона 2018-2019 года» от 21.09.2018 №ЧА-470пр (пункт 3 раздела «Решили»).	

№ п.п.	Объект электроэнергетики	Организация, ответственная за реализацию мероприятия	Мероприятие	Параметры оборудования		Обоснование необходимости реализации мероприятия	Срок реализации мероприятия
				До реконструкции	После реконструкции*		
	ПС 110 кВ Петухово-Т; ПС 110 кВ Пьянково-Т; ПС 110 кВ ОП-18-Т; ПС 110 кВ Макушино-Т; ПС 110 кВ Коновалово-Т; ПС 110 кВ Баксары-Т; ПС 110 кВ Лебяжье-Т; ПС 110 кВ Кравцево-Т						
26	ПС 220 кВ Шумиха	АО «СУЭНКО»	Замена устройств РЗА (2 присоединения)	-	-	Замена электромеханических устройств РЗА на микропроцессорные. Акт осмотра оборудования от 30.11.2020 (защиты ВЛ 110 кВ Шумиха – Бутырское-Т). Акт осмотра оборудования от 30.11.2020 (защиты ВЛ 110 кВ Шумиха – Хохлы-Н)	2024
27	ПС 220 кВ Макушино	АО «СУЭНКО»	Замена устройств РЗА (2 присоединения)	-	-	Замена электромеханических устройств РЗА на микропроцессорные. Акт осмотра оборудования от 02.11.2020 (защиты ВЛ 110 кВ В.Глубокое – Макушино с	2024

№ п.п.	Объект электроэнергетики	Организация, ответственная за реализацию мероприятия	Мероприятие	Параметры оборудования		Обоснование необходимости реализации мероприятия	Срок реализации мероприятия
				До реконструкции	После реконструкции*		
						отпайкой на ПС Коновалово-Т). Акт осмотра оборудования от 30.11.2020 (защиты ВЛ 110 кВ Макушино – ОП-18-Т с отпайкой на ПС Суислово-Н)	
28	ПС 220 кВ Высокая	АО «СУЭНКО»	Замена устройств РЗА (1 присоединение)	-	-	Замена электромеханических устройств РЗА на микропроцессорные. Акт комиссионного обследования ПС Высокая № 8 от 18.11.2020 (защиты ВЛ 110 кВ Высокая – Ольховка)	2024о
29	ПС 110 кВ Уксянка	АО «СУЭНКО»	Замена устройств РЗА (2 присоединения)	-	-	Замена электромеханических устройств РЗА на микропроцессорные. Акт комиссионного обследования ПС Уксянка № 6 от 16.11.2020 (защиты Т1, Т2)	2022
30	ПС 110 кВ Мостовская	АО «СУЭНКО»	Замена устройств РЗА (2 присоединения)	-	-	Замена электромеханических устройств РЗА на микропроцессорные. Акт осмотра оборудования от 06.11.2020 (защиты ВЛ 110 кВ Белозерская – Мостовская). Акт осмотра оборудования от 06.11.2020 (защиты ВЛ 110 кВ Мокроусово – Мостовская с заходом на ПС Старопершино).	2022

№ п.п.	Объект электроэнергетики	Организация, ответственная за реализацию мероприятия	Мероприятие	Параметры оборудования		Обоснование необходимости реализации мероприятия	Срок реализации мероприятия
				До реконструкции	После реконструкции*		
31	ПС 110 кВ Белозерская	АО «СУЭНКО»	Замена устройств РЗА (1 присоединение)	-	-	Замена электромеханических устройств РЗА на микропроцессорные. Акт осмотра оборудования № 88 от 10.02.2017 (защиты ВЛ 110 кВ Белозерская – Мостовская).	2022
32	ПС 110 кВ Мокроусово	АО «СУЭНКО»	Замена устройств РЗА (2 присоединения)	-	-	Замена электромеханических устройств РЗА на микропроцессорные. Акт осмотра оборудования № 92 от 10.02.2017 (защиты Т-1, Т-2).	2022
33	ПС 110 кВ Каргаполье	АО «СУЭНКО»	Замена устройств РЗА (2 присоединения)	-	-	Замена электромеханических устройств РЗА на микропроцессорные. Акт комиссионного обследования ПС Каргаполье № 7 от 17.11.2020 (защиты Т1, Т2)	2023
			Замена устройств РЗА (1 присоединение)	-	-	Замена электромеханических устройств РЗА на микропроцессорные. Акт комиссионного обследования ПС Каргаполье № 9 от 19.11.2020 (защиты ВЛ 110 кВ Каргаполье – Жарниково-Т)	2025

№ п.п.	Объект электроэнергетики	Организация, ответственная за реализацию мероприятия	Мероприятие	Параметры оборудования		Обоснование необходимости реализации мероприятия	Срок реализации мероприятия
				До реконструкции	После реконструкции*		
34	ПС 110 кВ Искра	АО «СУЭНКО»	Замена устройств РЗА (1 присоединение)	-	-	Замена электромеханических устройств РЗА на микропроцессорные. Акт осмотра оборудования от 30.11.2020 (защиты СВ 110)	2023
35	ПС 110 кВ В.Глубокое	АО «СУЭНКО»	Замена устройств РЗА (1 присоединение)	-	-	Замена электромеханических устройств РЗА на микропроцессорные. Акт осмотра оборудования от 05.11.2020 (защиты ВЛ 110 кВ В.Глубокое – Макушино с отпайкой на ПС Коновалово-Т)	2024
36	ПС 110 кВ Арматурная	АО «СУЭНКО»	Замена устройств РЗА (2 присоединения)	-	-	Замена электромеханических устройств РЗА на микропроцессорные. Акт осмотра электроустановки от 18.11.2020 (защиты Т-1, Т-2)	2024
37	ПС 110 кВ Н. Георгиевка	АО «СУЭНКО»	Замена устройств РЗА (1 присоединение)	-	-	Замена электромеханических устройств РЗА на микропроцессорные. Акт осмотра оборудования от 03.11.2020 (защиты ВЛ 110 кВ Н.Георгиевка – Сибирская)	2025
38	ПС 110 кВ Сибирская	АО «СУЭНКО»	Замена устройств РЗА (1 присоединение)	-	-	Замена электромеханических устройств РЗА на микропроцессорные. Акт осмотра оборудования от 03.11.2020 (защиты ВЛ 110 кВ Н.Георгиевка – Сибирская)	2025

№ п.п.	Объект электроэнергетики	Организация, ответственная за реализацию мероприятия	Мероприятие	Параметры оборудования		Обоснование необходимости реализации мероприятия	Срок реализации мероприятия
				До реконструкции	После реконструкции*		
39	ПС 110 кВ Юнона	АО «СУЭНКО»	Замена устройств РЗА (2 присоединения)	-	-	Замена электромеханических устройств РЗА на микропроцессорные. Акт осмотра электроустановки от 19.11.2020 (защиты Т-1, Т-2)	2025
40	ПС 110 кВ Сибирская	АО «СУЭНКО»	Организация информационного обмена с ДЦ АО «СУЭНКО»	КП Исеть	УСПИ «Исеть 2»	Создание системы телемеханики и организация каналов связи***	2022
41	ПС 110 кВ КС-12	АО «СУЭНКО»	Организация информационного обмена с ДЦ АО «СУЭНКО»	КП Гранит	УСПИ «Исеть 2»	Создание системы телемеханики и организация каналов связи***	2022
42	ПС 110 кВ Лопатки	АО «СУЭНКО»	Организация информационного обмена с ДЦ АО «СУЭНКО»	КП Исеть	УСПИ «Исеть 2»	Создание системы телемеханики и организация каналов связи***	2022
43	ПС 110 кВ Галкино	АО «СУЭНКО»	Организация информационного обмена с ДЦ АО «СУЭНКО»	КП Исеть	УСПИ «Исеть 2»	Создание системы телемеханики и организация каналов связи***	2022
44	ПС 110 кВ Ольховка	АО «СУЭНКО»	Организация информационного обмена с ДЦ АО «СУЭНКО»	КП Гранит	УСПИ «Исеть 2»	Создание системы телемеханики и организация каналов связи***	2022

№ п.п.	Объект электроэнергетики	Организация, ответственная за реализацию мероприятия	Мероприятие	Параметры оборудования		Обоснование необходимости реализации мероприятия	Срок реализации мероприятия
				До реконструкции	После реконструкции*		
45	ПС 110 кВ Глядянская	АО «СУЭНКО»	Организация информационного обмена с ДЦ АО «СУЭНКО»	КП Гранит	УСПИ «Исеть 2»	Создание системы телемеханики и организация каналов связи***	2023
46	ПС 110 кВ Боровская	АО «СУЭНКО»	Организация информационного обмена с ДЦ АО «СУЭНКО»	КП Гранит	УСПИ «Исеть 2»	Создание системы телемеханики и организация каналов связи***	2023
47	ПС 110 кВ Большое Приютное	АО «СУЭНКО»	Организация информационного обмена с ДЦ АО «СУЭНКО»	КП Гранит	УСПИ «Исеть 2»	Создание системы телемеханики и организация каналов связи***	2023
48	ПС 110 кВ В.Глубокое	АО «СУЭНКО»	Организация информационного обмена с ДЦ АО «СУЭНКО»	КП Гранит	УСПИ «Исеть 2»	Создание системы телемеханики и организация каналов связи***	2022
49	ПС 110 кВ Исетская	АО «СУЭНКО»	Организация информационного обмена с ДЦ АО «СУЭНКО»	ТРС-1	УСПИ «Исеть 2»	Создание системы телемеханики и организация каналов связи***	2024
50	ПС 110 кВ Искра	АО «СУЭНКО»	Организация информационного обмена с ДЦ АО «СУЭНКО»	КП Уктус	УСПИ «Исеть 2»	Создание системы телемеханики и организация каналов связи***	2024
51	ПС 110 кВ Кирово	АО «СУЭНКО»	Организация информационного обмена с ДЦ АО «СУЭНКО»	КП Уктус	УСПИ «Исеть 2»	Создание системы телемеханики и организация каналов связи***	2024

Расширение просек ВЛ 110 кВ

№ п.п.	Объект электроэнергетики	Организация, ответственная за реализацию мероприятия	Мероприятие	Параметры оборудования		Обоснование необходимости реализации мероприятия	Срок реализации мероприятия
				До реконструкции	После реконструкции*		
52	ВЛ 110 кВ Октябрьская – Б.Приютное, ВЛ 110 кВ Куртамыш – Обанино, ВЛ 110 кВ Мирная – Куртамыш с отпайкой на ПС Красный Уралец, ВЛ 110 кВ Обанино – Закаулово, ВЛ 110 кВ Баксары-Т – Макушино-Т с отпайкой на ПС Коновалово-Т	АО «СУЭНКО»	Расширение просек	-	-	Выполнение требований Постановления Правительства РФ от 24 февраля 2009 г. № 160 «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон» в части расширения просек ЛЭП до нормативных значений. Акт комиссионного обследования № 50 от 17.11.2017. Акт осмотра оборудования № 13 от 26.09.2019 (ВЛ 110 кВ Октябрьская – Б. Приютное). Акт СВЛ комиссионного обследования реконструкция ВЛ 110 кВ Куртамыш – Обанино № 7 от 20.08.2019. Акт СВЛ комиссионного обследования реконструкция ВЛ 110 кВ Мирная – Куртамыш с отпайкой на ПС Красный Уралец № 12 от 24.09.2019. Акт СВЛ комиссионного обследования реконструкция ВЛ 110 кВ Обанино -	2022

№ п.п.	Объект электроэнергетики	Организация, ответственная за реализацию мероприятия	Мероприятие	Параметры оборудования		Обоснование необходимости реализации мероприятия	Срок реализации мероприятия
				До реконструкции	После реконструкции*		
						Закоулово № 8 от 20.08.2019. Акт осмотра оборудования № 3 от 14.08.2019 (ВЛ 110 кВ Баксары-Т – Макушино-Т с отпайкой на ПС Коновалово-Т)	

* Технические характеристики указаны ориентировочно и уточняются на стадии проектирования.

** Обоснование необходимости замены оборудования (реконструкции ЛЭП) приведено в Главе 21

*** В соответствии с утвержденной главным инженером АО «СУЭНКО» 27.12.2019 «Программой модернизации и расширения системы сбора и передачи информации на подстанциях АО «СУЭНКО» на 2019 – 2023 годы» (мероприятия запланированы на период 2019 – 2024 годы).

Глава 22. Анализ баланса реактивной мощности в электрических сетях напряжением 110 кВ и выше, а также рекомендации по вводу источников реактивной мощности и средств компенсации реактивной мощности

Анализ уровней напряжения и баланса реактивной мощности в электрических сетях напряжением 110 кВ и выше в энергосистеме Курганской области показывает, что ввод источников реактивной мощности и средств компенсации реактивной мощности в перспективный пятилетний период не требуется.

Сведения об использовании источников реактивной мощности в час максимума нагрузки декабря 2020 года (день контрольного замера 16 декабря 2020 года, в 20-00) приведены в таблице 26.

Сведения об использовании источников реактивной мощности в ночной минимум нагрузки июня 2020 года (день контрольного замера 17 июня 2020 года, в 05-00) приведены в таблице 27.

Таблица 26. Использование источников реактивной мощности в максимум нагрузки декабря 2020 года

Территория энергосистемы	Электростанции и подстанции с батареями статических конденсаторов (далее – БСК)	Установленная активная мощность, МВт	Номинальная реактивная мощность, Мвар	Фактическая реактивная мощность, Мвар	Коэффициент использования реактивной мощности, %
Энергосистема Курганской области	Электростанции				
	Курганская ТЭЦ	450	344	39,87	11,59
	Курганская ТЭЦ-2	225,177	86	0	0
	Западная ТЭЦ	23,232	17,42	7,26	41,68
	Итого:	698,409	447,42	47,13	10,53
	Подстанции				
	ПС 220 кВ Промышленная		55,7	0	0
	ПС 220 кВ Макушино		48,7	0	0
	ПС 220 кВ Высокая		55,7	0	0
	Итого:		160,1	0	0
	Всего:	698,409	607,52	47,13	7,75

Таблица 27. Использование источников реактивной мощности в ночной минимум нагрузки июня 2020 года

Территория энергосистемы	Электростанции и подстанции с БСК	Установленная активная мощность МВт	Номинальная реактивная мощность, Мвар	Фактическая реактивная мощность, Мвар	Коэффициент использования реактивной мощности, %
Энергосистема Курганской области	Электростанции				
	Курганская ТЭЦ	450	344	0	0
	Курганская ТЭЦ-2	225,177	86	0	0

Территория энергосистемы	Электростанции и подстанции с БСК	Установленная активная мощность МВт	Номинальная реактивная мощность, Мвар	Фактическая реактивная мощность, Мвар	Коэффициент использования реактивной мощности, %
	Западная ТЭЦ	23,232	17,42	0	0
	Итого	698,409	447,42	0	0
	Подстанции				
	ПС 220 кВ Промышленная		55,7	0	0
	ПС 220 кВ		48,7	0	0
	ПС 220 кВ Высокая		55,7	0	0
	Итого:		160,1	0	0
	Всего:	698,409	607,25	0	0

Глава 23. Сводные данные по развитию электрической сети класса напряжения ниже 110 кВ, сформированные на основании сведений и предложений по развитию электрической сети

На территории Курганской области расположены электрические сети класса напряжения ниже 110 кВ сетевых организаций АО «СУЭНКО» и Южно-Уральской дирекции по энергообеспечению – структурное подразделение Трансэнерго – филиал ОАО «РЖД». Предусмотрены мероприятия по развитию электрических сетей класса напряжения ниже 110 кВ со сроком реализации в 2022 году, включающие в себя:

Реконструкцию ЛЭП 0,4-10 кВ общей протяженностью	113,22 км
Реконструкцию ЛЭП 35 кВ общей протяженностью	3,5 км
Реконструкция ПС 35-110 кВ (части оборудования 10, 35 кВ)	5
Реконструкция ТП, РП 6-10/0,4 кВ	16
Строительство ЛЭП-0,4 кВ общей протяженностью	1,01 км
Строительство ЛЭП-6-10 кВ общей протяженностью	19,8 км
Строительство систем телемеханики на РП, ПС 35-110 кВ	6
Реконструкция систем учета электрической энергии, установка приборов учета	10 094
Строительство и реконструкция защитных ограждений энергообъектов, обеспечение антитеррористической защищенности	4

Глава 24. Анализ наличия выполненных схем теплоснабжения муниципальных образований Курганской области с указанием новых объектов теплоснабжения (новых и расширяемых ТЭЦ и крупных котельных)

В соответствии с Федеральным законом от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ

«О теплоснабжении» в Курганской области органами местного самоуправления согласно постановления Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 года № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» разработаны и утверждены во всех поселениях, где организовано централизованное теплоснабжение, 286 схем теплоснабжения, которые размещены на официальных сайтах муниципальных образований.

Схемы теплоснабжения разработаны на срок не менее 10 лет с соблюдением следующих принципов:

- обеспечение безопасности и надежности теплоснабжения потребителей в соответствии с требованиями технических регламентов;
- обеспечение энергетической эффективности теплоснабжения и потребления тепловой энергии с учетом требований, установленных федеральными законами;
- обеспечение приоритетного использования комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для организации теплоснабжения с учетом экономической обоснованности;
- соблюдение баланса экономических интересов теплоснабжающих организаций и интересов потребителей;
- минимизация затрат на теплоснабжение в расчете на единицу тепловой энергии для потребителя в долгосрочной перспективе;
- обеспечение недискриминационных и стабильных условий осуществления предпринимательской деятельности в сфере теплоснабжения.

В схемах теплоснабжения также представлены разделы:

- показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения и городского округа;
- существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей;
- существующие и перспективные балансы теплоносителя;
- предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии;
- предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей.

Имеющиеся схемы теплоснабжения в муниципальных образованиях не всегда оптимальны с точки зрения гидравлических режимов и возможности выдерживания температурных графиков, поэтому в большинстве случаев необходимо проведение дополнительных работ по оптимизации разработанных схем теплоснабжения.

Глава 25. Разработка предложений по модернизации системы централизованного теплоснабжения муниципальных образований Курганской области с учетом максимального развития в регионе когенерации на базе новых ПГУ-ТЭЦ с одновременным выбытием котельных (с указанием при необходимости мероприятий по реконструкции газовых сетей)

Наиболее крупными источниками теплоснабжения города Кургана является Курганская ТЭЦ установленной тепловой мощностью 1117 Гкал/ч, Курганская ТЭЦ-2 (установленная тепловая мощность 250 Гкал/ч), Западная ТЭЦ (установленная тепловая мощность - 48,45 Гкал/ч).

Ввод в работу и вывод из эксплуатации генерирующих мощностей на электростанциях Курганской области в 2021 - 2026 годах не планируется.

Согласно прогнозу увеличения спроса на тепловую энергию, в перспективе ближайших 5 лет в муниципальных районах Курганской области не предвидится.

Глава 26. Прогноз развития теплосетевого хозяйства муниципальных образований Курганской области на 2021 – 2026 годы

В перспективе на ближайшие 5 лет в Курганской области спрос на энергию (электрическую и тепловую), отпускаемую потребителям существенно не увеличится.

Анализ показал, что все крупные источники теплоснабжения Курганской области сосредоточены в городах Кургане и Шадринске.

В остальных муниципальных образованиях Курганской области, основным направлением экономического развития которых является сельское хозяйство, тепловая мощность практически всех источников теплоснабжения составляет менее 5 Гкал/ч.

В сфере теплоснабжения на территории Курганской области реализуются:

- инвестиционная программа в сфере теплоснабжения ООО «ЖКХ Юго-Запад» на 2017-2021 годы (с. Сафакулево, Сафакулевского района Курганской области), утвержденная постановлением Департамента цен и тарифов Курганской области от 27.08.2015 № 29-6, предусматривающая мероприятия, направленные на реконструкцию тепловых сетей, замену котельного и насосного оборудования.

- инвестиционная программа развития системы теплоснабжения ИП Сладковской Л.А. на 2019-2023 годы по городу Куртамыш Курганской области, утвержденная постановлением Департамента цен и тарифов Курганской области от 23.10.2018 № 34-5, предусматривающая мероприятия, направленные на реконструкцию тепловых сетей.

Приложение 1
к схеме и программе развития
электроэнергетики Курганской
области на 2022 – 2026 годы

Перечень средств компенсации реактивной мощности номинальным напряжением 110 кВ и выше

№ п/п	Место установки	Диспетчерское наименование	Тип	Место коммутации, У ном	Число ступеней при дискретном регулировании	Реактивная мощность ступени (М вар)*
1.	Шунтирующие реакторы					
2.	ПС 500кВ Курган	Р 500 кВ ВЛ Аврора	3*РОДЦ-60000/500У1	ВЛ 500 кВ Курган - Аврора	1	180
3.	ПС 500кВ Курган	Р 500 кВ ВЛ Беркут	3*РОДЦ-60000/500У1	ВЛ 500 кВ Курган - Беркут	1	180
4.	Итого					360
5.	Батареи статических конденсаторов					
6.	ПС 220 кВ Промышленная	БСК-II 110 кВ	КСА-0,66-20	2СШ 110 кВ	1	55,7/40,62
7.	ПС 220 кВ Макушино	БСК II	КСА-0.66-20	2СШ 110 кВ	1	48,7/35,36
8.	ПС 220 кВ Высокая	БСК 110	КЭК1-0,66-20-2У1	1СШ 110 кВ	1	55,7/28,68
9.	Итого					160,1/104,66

* В числителе указана номинальная (установленная) мощность средств компенсации реактивной мощности, в знаменателе указана фактическая (располагаемая) реактивная мощность средств компенсации реактивной мощности при напряжении 110 кВ.

Приложение 2
к схеме и программе развития
электроэнергетики Курганской
области на 2022 – 2026 годы

Данные по установленной трансформаторной мощности ПС 500-110 кВ
и электростанций Курганской области

№ п.п.	Наименование объекта	Установленная мощность трансформаторного оборудования, МВА
1.	ПС 500кВ Курган	2*(167*3ф)
2.	ПС 220кВ Высокая	2*125
3.	ПС 220кВ Макушино	1*200
4.	ПС 220кВ Промышленная	2*200+2*25
5.	ПС 220кВ Шумиха	1*125+1*200
6.	ПС 220кВ Щучанская	2*63
7.	ПС 110кВ Аджитарово	1*2,5
8.	ПС 110кВ Алакуль-Т	1*16+1*15
9.	ПС 110кВ Альменево	2*10
10.	ПС 110кВ Арлагуль	1*6,3
11.	ПС 110кВ Арматурная	1*25+1*16
12.	ПС 110кВ Б.Мартино	1*6,3
13.	ПС 110кВ Байдары-Т	2*16
14.	ПС 110кВ Баксары-Т	2*16
15.	ПС 110кВ Барино	1*5,6+1*6,3
16.	ПС 110кВ Басковская	1*6,3
17.	ПС 110кВ Белозерская	1*10+1*6,3
18.	ПС 110кВ Белоярская	1*6,3
19.	ПС 110кВ Береговая	2*25
20.	ПС 110кВ Большое Приютное	2*2,5
21.	ПС 110кВ Боровлянская	1*6,3
22.	ПС 110кВ Боровская	1*10+1*6,3
23.	ПС 110кВ Борчаниново	1*2,5
24.	ПС 110кВ Брылино	1*2,5+1*6,3
25.	ПС 110кВ Бутырское-Т	1*16+1*25
26.	ПС 110кВ В.Глубокое	1*16
27.	ПС 110кВ В.Ключи	2*6,3
28.	ПС 110кВ Варгаши-нефть	1*7,5+1*6,3
29.	ПС 110кВ Варгаши-Т	2*25
30.	ПС 110кВ Ватолино-Т (ЭЧ-95)	2*16
31.	ПС 110кВ Введенское-Т	1*15+1*16
32.	ПС 110кВ Восток	1*6,3
33.	ПС 110кВ Восточная	2*16
34.	ПС 110кВ Восход	1*6,3
35.	ПС 110кВ Гагарье	1*6,3
36.	ПС 110кВ Галкино	2*10

№ п.п.	Наименование объекта	Установленная мощность трансформаторного оборудования, МВА
37.	ПС 110кВ Глядянская	2*6,3
38.	ПС 110кВ Горбуново-Т	1*15+1*16
39.	ПС 110кВ Городская	1*10
40.	ПС 110кВ ГПП-1 КМЗ	2*25+1*40
41.	ПС 110кВ ГПП-2 КМЗ	2*63
42.	ПС 110кВ Далматово-Р	2*16
43.	ПС 110кВ Далматово-Т (ЭЧ-99)	2*16
44.	ПС 110кВ Далур	1*6,3
45.	ПС 110кВ Дружба	1*2,5
46.	ПС 110кВ Дубрава-Т	2*16
47.	ПС 110кВ Дубровное	1*2,5
48.	ПС 110кВ Жарниково-Т (ЭЧ-94)	2*16
49.	ПС 110кВ Житниково	1*2,5
50.	ПС 110кВ Закоулово	1*6,3
51.	ПС 110кВ Заозёрная	2*10
52.	ПС 110кВ Западная	3*40
53.	ПС 110кВ Заря	1*6,3
54.	ПС 110кВ Зауралье-Т	2*16
55.	ПС 110кВ Зауральская	1*6,3
56.	ПС 110кВ Звериноголовская	1*10+1*6,3
57.	ПС 110кВ ЗДС	2*25
58.	ПС 110кВ ЗОК	1*25
59.	ПС 110кВ Зырянкa-Т	1*16+1*15
60.	ПС 110кВ Иковка	1*6,3+1*5,6
61.	ПС 110кВ Исетская	2*6,3
62.	ПС 110кВ Искра	1*6,3
63.	ПС 110кВ КАВЗ	2*25
64.	ПС 110кВ Казаркино	1*6,3
65.	ПС 110кВ Калининская	1*6,3
66.	ПС 110кВ Каргаполье	2*10
67.	ПС 110кВ Катайск-Р	1*10+1*16
68.	ПС 110кВ Катайск-Т (ЭЧ-100)	2*16
69.	ПС 110кВ Качусово-Т (ЭЧ-96)	2*16
70.	ПС 110кВ Керамзит-Т	2*16
71.	ПС 110кВ КЗКТ ГПП-1	1*32+1*31,5
72.	ПС 110кВ КЗКТ ГПП-2	1*40+1*25
73.	ПС 110кВ КЗММК	1*25+1*16
74.	ПС 110кВ Кирово	1*10+1*6,3
75.	ПС 110кВ КНЗ	2*25
76.	ПС 110кВ Кодская	1*2,5
77.	ПС 110кВ Комсомольская	2*2,5
78.	ПС 110кВ Коновалово-Т	2*25
79.	ПС 110кВ Кособродск-Т (ЭЧ-92)	2*16
80.	ПС 110кВ Косолапово	1*6,3
81.	ПС 110кВ Кр.Уралец	1*10

№ п.п.	Наименование объекта	Установленная мощность трансформаторного оборудования, МВА
82.	ПС 110кВ Кравцево-Т	2*16
83.	ПС 110кВ Красная Звезда	2*10
84.	ПС 110кВ Крутиха	1*6,3
85.	ПС 110кВ КС-12	2*6,3
86.	ПС 110кВ КС-13	1*6,3+1*2,5
87.	ПС 110кВ КСМ	2*15
88.	ПС 110кВ Кузнецовская	2*6,3
89.	ПС 110кВ Курган-Т	2*25
90.	ПС 110кВ Куртамыш	2*16
91.	ПС 110кВ Лебяжье-Т	2*25
92.	ПС 110кВ Лесники	2*10
93.	ПС 110кВ Лещево-Т (ЭЧ-98)	2*16
94.	ПС 110кВ Логовушка-Т	2*16
95.	ПС 110кВ Лопатки	2*10
96.	ПС 110кВ Майская	2*16
97.	ПС 110кВ Макарово	2*10
98.	ПС 110кВ Макушино-Т	1*16+1*25
99.	ПС 110кВ Малиновка-Т	2*16
100.	ПС 110кВ Мальцево	2*10
101.	ПС 110кВ Марково-Т	2*16
102.	ПС 110кВ Марс	1*6,3
103.	ПС 110кВ Мартыновка	1*6,3
104.	ПС 110кВ Маслово	2*40
105.	ПС 110кВ Машзавод	1*6,3
106.	ПС 110кВ Маяк	1*10+1*6,3
107.	ПС 110кВ Медведское-нефть	2*10
108.	ПС 110кВ Мир	1*2,5
109.	ПС 110кВ Мирная	3*40
110.	ПС 110кВ Мишкино-Т	2*15
111.	ПС 110кВ Мокроусово	2*10
112.	ПС 110кВ Моршиха	1*6,3
113.	ПС 110кВ Мостовская	1*6,3+1*10
114.	ПС 110кВ Мыльниково	1*2,5
115.	ПС 110кВ Н.Березово	2*6,3
116.	ПС 110кВ Н.Георгиевка	1*10
117.	ПС 110кВ Нагорная	1*6,3
118.	ПС 110кВ Нижняя	1*2,5
119.	ПС 110кВ Нифанка	2*10
120.	ПС 110кВ Обанино	1*2,5
121.	ПС 110кВ Объектовая	2*16+1*10
122.	ПС 110кВ Октябрьская	1*10
123.	ПС 110кВ Ольховка	2*6,3
124.	ПС 110кВ ОП-18-Т	2*16
125.	ПС 110кВ Пески	1*6,3
126.	ПС 110кВ Петухово-Т	2*25

№ п.п.	Наименование объекта	Установленная мощность трансформаторного оборудования, МВА
127.	ПС 110кВ Пивкино-Т	1*16+1*15
128.	ПС 110кВ ПЛМЗ	2*25
129.	ПС 110кВ Половинное	2*10
130.	ПС 110кВ Преображенка	1*6,3
131.	ПС 110кВ Прорыв	1*6,3
132.	ПС 110кВ Просвет-Т (ЭЧ-91)	2*16
133.	ПС 110кВ Пуктыш	1*6,3
134.	ПС 110кВ Пьянково-Т	2*16
135.	ПС 110кВ Разлив	1*6,3
136.	ПС 110кВ Раскатиха	1*10
137.	ПС 110кВ Роза-Т	2*16
138.	ПС 110кВ Рудная	1*6,3
139.	ПС 110кВ Рябково	2*10
140.	ПС 110кВ Садовая	2*6,3
141.	ПС 110кВ Самохвалово	1*6,3
142.	ПС 110кВ Сафакулево	2*6,3
143.	ПС 110кВ Свердловская	1*6,3
144.	ПС 110кВ Светлый Дол	1*6,3
145.	ПС 110кВ Севостьяновская	1*6,3
146.	ПС 110кВ Сетовное	1*2,5
147.	ПС 110кВ Сибирская	2*10
148.	ПС 110кВ Сладкое-Т	1*15+1*16
149.	ПС 110кВ Солнечная	1*16
150.	ПС 110кВ Солодянка	2*6,3
151.	ПС 110кВ Старопершино	1*6,3
152.	ПС 110кВ Строево	1*6,3
153.	ПС 110кВ Сулейманово	1*6,3
154.	ПС 110кВ Сумки-Т	2*16
155.	ПС 110кВ Суслово-Н	2*10
156.	ПС 110кВ Сухмень	1*6,3
157.	ПС 110кВ Сухоборская	1*2,5
158.	ПС 110кВ Твердыш-Т (ЭЧ-93)	2*16
159.	ПС 110кВ Тобол	2*16
160.	ПС 110кВ Трубецкая-Т	2*16
161.	ПС 110кВ Трюхино	1*2,5
162.	ПС 110кВ Уксянка	1*6,3+1*10
163.	ПС 110кВ Урал	1*16
164.	ПС 110кВ Утяк-Т	2*25
165.	ПС 110кВ Утятская	1*10+1*6,3
166.	ПС 110кВ Фрунзе	1*2,5
167.	ПС 110кВ Фрунзенская	1*10
168.	ПС 110кВ Хохлы-Н	2*6,3
169.	ПС 110кВ Целинная	2*10
170.	ПС 110кВ Частоозерье	2*6,3
171.	ПС 110кВ Чаша-Н	2*40

№ п.п.	Наименование объекта	Установленная мощность трансформаторного оборудования, МВА
172.	ПС 110кВ Черемухово	1*6,3
173.	ПС 110кВ Черняково	1*6,3
174.	ПС 110кВ Чистое-Т	1*16+1*15
175.	ПС 110кВ Чуга-Т (ЭЧ-101)	2*16
176.	ПС 110кВ ШААЗ	2*15+1*10
177.	ПС 110кВ Шадринск-Р	3*15
178.	ПС 110кВ Шадринск-Т (ЭЧ-97)	2*16
179.	ПС 110кВ Шатрово	2*6,3
180.	ПС 110кВ Шумиха-Т	1*15+1*25
181.	ПС 110кВ Шутино	1*6,3
182.	ПС 110кВ Щучье-Т	2*25
183.	ПС 110кВ Южная	1*25+1*16
184.	ПС 110кВ Юнона	1*10+1*16
185.	ПС 110кВ Юрахлы-Т	1*25+1*15
186.	ПС 110кВ Юргамыш-нефть	2*10
187.	ПС 110кВ Юргамыш-Т	2*25

Приложение 3
к схеме и программе развития
электроэнергетики Курганской
области на 2022 – 2026 годы

Данные по линиям электропередачи (далее – ЛЭП)

№ п.п.	ЛЭП	Марка и сечение провода ЛЭП
1	2	3
ЛЭП 500 кВ		
1.	ВЛ 500 кВ Курган - Аврора (Л-5201)	3хАС-300/39
2.	ВЛ 500 кВ Курган - Беркут	3хАС-300/39
3.	ВЛ 500 кВ Курган - Козырево	3хАС-300/39
4.	ВЛ 500 кВ Курган- Витязь	3хАС-300/39
ЛЭП 220 кВ		
1.	ВЛ 220 кВ Аврора - Макушино (Л-2751)	АС 300/39
2.	ВЛ 220 кВ Козырево - Шумиха №1	АСО 400/51
3.	ВЛ 220 кВ Козырево - Шумиха №2	АСО 400/51
4.	ВЛ 220 кВ Курган - Высокая	АС 300/39
5.	ВЛ 220 кВ Курган - Промышленная	АС 400/51
6.	ВЛ 220 кВ Промышленная - Шумиха	АС 400/51
7.	ВЛ 220 кВ Высокая-Каменская	АС 300/39
ЛЭП 110 кВ		
1.	ВЛ 110 кВ Алакуль-Т – Щучье-Т	АС-185/29
2.	ВЛ 110 кВ Альменево – Целинная с отпайками	АС-120/27
3.	ВЛ 110 кВ Байдары-Т – Зауралье-Т	АС-185/29
4.	ВЛ 110 кВ Баксары-Т – Макушино с отпайкой на ПС Коновалово-Т	АС-185/29
5.	ВЛ 110 кВ Барино – Брылино	АС-120/19
6.	ВЛ 110 кВ Белозерская – Мостовская	АС-95/16
7.	ВЛ 110 кВ Белозерская – Фрунзе с заходом на ПС Светлый Дол	АС-70/11
8.	ВЛ 110 кВ Боровская – Введенское-Т	АС-185/29
9.	ВЛ 110 кВ Брылино – Чаша-Н	АС-120/19
10.	ВЛ 110 кВ В.Глубокое – Макушино с отпайкой на ПС Коновалово-Т	АС-185/29
11.	ВЛ 110 кВ В.Ключи – Катайск-Р	АС-185/24 АС-150/24
12.	ВЛ 110 кВ Варгаши-Т – Кравцево-Т с отпайками	АС-240/32
13.	ВЛ 110 кВ Варгаши-Т – Лебяжье-Т с отпайкой на ПС Юрахлы-Т	АС-240/32
14.	ВЛ 110 кВ Варгаши-Т – Солнечная	АС-70/11

№ п.п.	ЛЭП	Марка и сечение провода ЛЭП
1	2	3
		АС-95/16
15.	ВЛ 110 кВ Ватолино-Т – Каргаполье	АС-185/24
16.	ВЛ 110 кВ Ватолино-Т – Майская	АС-150/24
17.	ВЛ 110 кВ Восток – Н.Георгиевка	АС-120/27
18.	ВЛ 110 кВ Высокая – Ватолино-Т с отпайкой на ПС Качусово-Т	АС-150/24
19.	ВЛ 110 кВ Высокая – ЗОК	АС-150/19 АС-240/32
20.	ВЛ 110 кВ Высокая – Мыльниково	АС-185/24
21.	ВЛ 110 кВ Высокая – Ольховка	АС-120/19
22.	ВЛ 110 кВ Высокая – ШААЗ	АС-150/24
23.	ВЛ 110 кВ Высокая – Шадринск-Т	АС-150/19
24.	ВЛ 110 кВ Галкино – КС-13	АС-120/27
25.	ВЛ 110 кВ Галкино – Кузнецовская с заходом на ПС Свердловская	АС-95/16
26.	ВЛ 110 кВ Далматово-Р – Лещево-Т	АС-150/24
27.	ВЛ 110 кВ Далматово-Т – Лещево-Т	АС-150/24
28.	ВЛ 110 кВ Дубрава-Т – Байдары-Т	АС-185/29
29.	ВЛ 110 кВ Железная - Большое Приютное	АС-95/16
30.	ВЛ 110 кВ Жарниково-Т – Твердыш-Т	АС-185/24
31.	ВЛ 110 кВ Западная – Шумиха-Т I цепь с отпайкой на ПС Чистое-Т	АС-185/27
32.	ВЛ 110 кВ Западная – Шумиха-Т II цепь с отпайкой на ПС Чистое-Т	АС-185/29
33.	ВЛ 110 кВ Заря – Зауральская	АС-120/19 АЖ-120
34.	ВЛ 110 кВ Зауралье-Т – Половинное	АС-95/16
35.	ВЛ 110 кВ Зауралье-Т – Солнечная с отпайками	АС-95/16 АС-70/11
36.	ВЛ 110 кВ Звериноголовская – Н.Березово с заходом на ПС Боровлянская	АС-95/16
37.	ВЛ 110 кВ ЗОК – Макарово	АС-185/24 АС-240/32
38.	ВЛ 110 кВ Зырянкa-Т – КТЭЦ с отпайкой на ПС Логовушка-Т	АС-185/29
39.	ВЛ 110 кВ Исетская – Далматово-Т	АС-150/24 АЖ-120/19
40.	ВЛ 110 кВ Искра – Кирово	АС-95/16
41.	ВЛ 110 кВ Каменская – В. Ключи с отпайками на ПС ЖБК	АС-150/24
42.	ВЛ 110 кВ Каргаполье – Жарниково-Т	АС-185/24
43.	ВЛ 110 кВ Каргаполье – Зауральская	АЖ-120 АС-120/19
44.	ВЛ 110 кВ Катайск-Р – Катайск-Т	АС-150/24
45.	ВЛ 110 кВ Катайск-Т – Исетская	АС-150/24 АЖ-120
46.	ВЛ 110 кВ Катайск-Т – Далматово-Р	АС-150/24 АС-185/29
47.	ВЛ 110 кВ Керамзит-Т – Варгаши-Т с отпайкой на ПС Утяк-Т	АС-240/32

№ п.п.	ЛЭП	Марка и сечение провода ЛЭП
1	2	3
48.	ВЛ 110 кВ КЗКТ ГПП-2 – Тобол с отпайками	АС-185/24
49.	ВЛ 110 кВ КЗММК – КТЭЦ с отпайкой на ПС КАВЗ	АС-240/32
50.	ВЛ 110 кВ Кирово – Заря	АЖ-120
51.	ВЛ 110 кВ Кодская – Барино	АС-120/27
52.	ВЛ 110 кВ Козырево –Алакуль-Т с отпайкой на ПС Пивкино-Т	АС-185/29
53.	ВЛ 110 кВ Колчедан – Чуга-Т	АС-185/24
54.	ВЛ 110 кВ Кособродск-Т – Малиновка-Т с отпайкой на ПС Иковка	АС-185/29
55.	ВЛ 110 кВ Кособродск-Т – Чаша-Н I цепь	АС-185/24 АС-70/11
56.	ВЛ 110 кВ Кособродск-Т – Чаша-Н II цепь	АС-120/27
57.	ВЛ 110 кВ Косолапово – Прорыв	АС-120/27
58.	ВЛ 110 кВ Кравцево-Т – Лебяжье-Т	АС-240/32
59.	ВЛ 110 кВ Красная Звезда – Уксянка	АС-70/11 АЖ-120/19
60.	ВЛ 110 кВ КС-12 – Шатрово	АС-120/27
61.	ВЛ 110 кВ КТЭЦ – Дубрава-Т	АС-185/29
62.	ВЛ 110 кВ КТЭЦ – Керамзит-Т с отпайкой на ПС Лесники	АС-240/32
63.	ВЛ 110 кВ КТЭЦ – КСМ с отпайками	АС-185/29
64.	ВЛ 110 кВ КТЭЦ – Малиновка-Т	АС-185/29
65.	ВЛ 110 кВ КТЭЦ – Марково-Т	АС-185/29
66.	ВЛ 110 кВ КТЭЦ – Просвет-Т	АС-185/29
67.	ВЛ 110 кВ КТЭЦ – Роза-Т с отпайками	АС-240/32
68.	ВЛ 110 кВ КТЭЦ – Рябково с отпайками	АС-240/32
69.	ВЛ 110 кВ КТЭЦ – Утятская	АС-120/27
70.	ВЛ 110 кВ КТЭЦ-2 – Белозерская с отпайкой на ПС Разлив	АС-70/11
71.	ВЛ 110 кВ КТЭЦ-2 – КЗММК с отпайкой на ПС ГПП-2 КМЗ	АС-240/32
72.	ВЛ 110 кВ КТЭЦ-2 – Промышленная I цепь	АС-300/39
73.	ВЛ 110 кВ КТЭЦ-2 – Промышленная II цепь	АС-300/39
74.	ВЛ 110 кВ КТЭЦ-2 – Рябково	АС-240/32
75.	ВЛ 110 кВ Курганская ТЭЦ – Введенское-Т	АС-185/29
76.	ВЛ 110 кВ Курганская ТЭЦ – Заозёрная с отпайкой на ПС Курган-Т	АС-240/32
77.	ВЛ 110 кВ Курганская ТЭЦ – КЗКТ ГПП-2	АС-185/29
78.	ВЛ 110 кВ Курганская ТЭЦ – Промышленная с отпайками	АС-240/32
79.	ВЛ 110 кВ Куртамыш –Н. Берёзово с отпайками	АС-95/16
80.	ВЛ 110 кВ Лебяжье-Т – Баксары-Т	АС-185/29
81.	ВЛ 110 кВ Лебяжье-Т – В. Глубокое	АС-185/29
82.	ВЛ 110 кВ Лещево-Т – Уксянка с заходом на ПС Крутиха	АС-120/19
83.	ВЛ 110 кВ Лещево-Т – ШААЗ	АС-150/24
84.	ВЛ 110 кВ Лещево-Т – Шадринск-Т	АС-150/24
85.	ВЛ 110 кВ ПЛМЗ – Петухово-Т	АС-185/29
86.	ВЛ 110 кВ Литейная – Петухово-Т с отпайкой на ПС Горбуново	АС-300/39
87.	ВЛ 110 кВ Майская – Чаша-Н с заходом на ПС Житниково	АС-120/19
88.	ВЛ 110 кВ Макарово – Ватолино-Т с отпайкой на ПС Качусово- Т	АС-185/24

№ п.п.	ЛЭП	Марка и сечение провода ЛЭП
1	2	3
89.	ВЛ 110 кВ Макушино – Лопатки с заходом на ПС Сетовное	АС-120/27
90.	ВЛ 110 кВ Макушино – Макушино-Т	АС-185/29
91.	ВЛ 110 кВ Макушино – Мокроусово с отпайками	АС-120/27 АС-150/24
92.	ВЛ 110 кВ Макушино – ОП-18-Т с отпайкой на ПС Суслово-Н	АС-185/29
93.	ВЛ 110 кВ Макушино – Частоозерье с отпайками	АЖ-120 АС-95/16 АС-70/11
94.	ВЛ 110 кВ Макушино-Т – ПЛМЗ с отпайками	АС-185/29
95.	ВЛ 110 кВ Мамлютка - Петухово-Т с отпайкой на ПС Горбуново	АС-300/39
96.	ВЛ 110 кВ Марково-Т – Сумки-Т	АС-185/29
97.	ВЛ 110 кВ Мартыновка – Сулейманово	АС-95/16 АС-120/19
98.	ВЛ 110 кВ Маяк – Бутырское-Т	АС-185/29
99.	ВЛ 110 кВ Маяк – Юргамыш-Т с отпайкой на ПС Сладкое-Т	АС-185/29
100.	ВЛ 110 кВ Мирная–Боровская с отпайкой на ПС Логовушка-Т	АС-185/29
101.	ВЛ 110 кВ Мирная – Зырянка-Т	АС-185/29
102.	ВЛ 110 кВ Мирная – Куртамыш с отпайками	АС-150/19
103.	ВЛ 110 кВ Мирная – Куртамыш с отпайкой на ПС Кр.Уралец	АС-150/19
104.	ВЛ 110 кВ Мирная – Юргамыш-Т I цепь	АС-185/29
105.	ВЛ 110 кВ Мирная – Юргамыш-Т II цепь	АС-185/29
106.	ВЛ 110 кВ Мишкино-Т – Юргамыш-Т с отпайкой на ПС Сладкое-Т	АС-185/29
107.	ВЛ 110 кВ Мокроусово – Мостовская с заходом на ПС Старопершино	АС-95/16
108.	ВЛ 110 кВ Мыльниково – Красная Звезда	АС-185/24
109.	ВЛ 110 кВ Нагорная – Раскатиха	АС-120/27
110.	ВЛ 110 кВ Нагорная – Черемухово с заходом на ПС Садовая	АС-120/27
111.	ВЛ 110 кВ Н.Березово – Раскатиха с заходом на ПС Глядянская	АС-120/27
112.	ВЛ 110 кВ Н.Георгиевка – Сибирская	АС-120/27
113.	ВЛ 110 кВ Нифанка – Сафакулево с заходом на ПС Сухоборская	АС-120/19 АС-95/16
114.	ВЛ 110 кВ Октябрьская – Большое Приютное	АС-95/16
115.	ВЛ 110 кВ Ольховка – КС-12	АС-120/27
116.	ВЛ 110 кВ ОП-18-Т– Сибирская с отпайкой на ПС Пьянково-Т	АС-185/29
117.	ВЛ 110 кВ Петухово-Т – Октябрьская	АС-95/16
118.	ВЛ 110 кВ Половинное – Лопатки с заходом на ПС Сухмень	АС-120/27
119.	ВЛ 110 кВ Промышленная – Заозёрная с отпайкой на ПС ГПП-1 КМЗ	АС-240/32
120.	ВЛ 110 кВ Промышленная – КСМ с отпайками	АС-185/29
121.	ВЛ 110 кВ Промышленная – Тобол с отпайкой на ПС Восточная	АС-185/29
122.	ВЛ 110 кВ Прорыв – Звериноголовская	АС-120/27
123.	ВЛ 110 кВ Просвет-Т – Кособродск-Т с отпайкой на ПС Иковка	АС-185/29

№ п.п.	ЛЭП	Марка и сечение провода ЛЭП
1	2	3
124.	ВЛ 110 кВ Роза-Т – Варгаши-Т	АС-240/32
125.	ВЛ 110 кВ Сафакулево– Мартыновка	АС-95/16 АС-120/19
126.	ВЛ 110 кВ Сибирская – Петухово-Т	АС-185/29
127.	ВЛ 110 кВ Сулейманово –Чудиновская	АС-70/11
128.	ВЛ 110 кВ Сумки-Т – Зауралье-Т	АС-185/29
129.	ВЛ 110 кВ Твердыш-Т – Кособродск-Т	АС-185/24
130.	ВЛ 110 кВ Уксянка – КС-13 с отпайкой на ПС Рудная	АС-120/19
131.	ВЛ 110 кВ Утятская – Черемухово	АС-120/27
132.	ВЛ 110 кВ Хохлы-Н – Мишкино-Т	АС-185/29
133.	ВЛ 110 кВ Целинная – Косолапово	АС-120/27
134.	ВЛ 110 кВ Частоозерье – Восток	АС-120/27
135.	ВЛ 110 кВ Чаша-Н – Фрунзе	АС-95/16
136.	ВЛ 110 кВ Чернявская-т – Щучье-т с отпайкой на ПС Пивкино-т	АС-185/29
137.	ВЛ 110 кВ Чуга-Т – Катайск-Т	АС-185/24
138.	ВЛ 110 кВ Шатрово – Кодская	АС-120/27
139.	ВЛ 110 кВ Шумиха – Альменево с отпайкой на ПС Далур	АС-120/27
140.	ВЛ 110 кВ Шумиха – Бутырское-Т	АС-185/29
141.	ВЛ 110 кВ Шумиха – Искра	АС-95/16
142.	ВЛ 110 кВ Шумиха – Хохлы-Н	АС-185/29
143.	ВЛ 110 кВ Шумиха – Шумиха-Т I цепь	АС-185/29
144.	ВЛ 110 кВ Шумиха – Шумиха-Т II цепь	АС-185/29
145.	ВЛ 110 кВ Щучанская– Кузнецовская	АС-120/27
146.	ВЛ 110 кВ Щучанская – Объектовая I цепь	АС-185/29
147.	ВЛ 110 кВ Щучанская – Объектовая II цепь	АС-185/29
148.	ВЛ 110 кВ Щучье-Т – Западная I цепь с отпайкой на ПС Медведская	АС-185/29
149.	ВЛ 110 кВ Щучье-Т – Западная II цепь с отпайкой на ПС Медведская	АС-185/29
150.	ВЛ 110 кВ Щучье-Т – Нифанка	АС-120/27 АС-95/16
151.	ВЛ 110 кВ Щучье-Т – Щучанская	АС-120/27
152.	ВЛ 110 кВ Шумиха - Урал с отпайкой на ПС Машзавод 1 цепь	АС-120/19
153.	ВЛ 110 кВ Высокая - Шадринск-Р I цепь	АС-150/24
154.	ВЛ 110 кВ Промышленная - Арматурная I цепь с отпайкой на ПС ПТФ Юнона	АС-120/27
155.	ВЛ 110 кВ Промышленная - Арматурная II цепь с отпайкой на ПС ПТФ Юнона	АС-120/27
156.	ВЛ 110 кВ Шатрово - Самохвалово	АС-120
157.	ВЛ 110 кВ Зауралье-Т - Трубецкая-Т I цепь	АС-150/24
158.	ВЛ 110 кВ Сулейманово - Преображенка	АС-95/16
159.	ВЛ 110 кВ Мирная - Юргамыш-Н I цепь	АС-70/11
160.	ВЛ 110 кВ Мирная - Юргамыш-Н II цепь	АС-70/11
161.	ВЛ 110 кВ Косолапово - Марс	АС-95/16
162.	ВЛ 110 кВ Солодянка - Фрунзенская	АС-95

№ п.п.	ЛЭП	Марка и сечение провода ЛЭП
1	2	3
163.	ВЛ 110 кВ Целинное - Пески	АС-120/19
164.	ВЛ 110 кВ В.Глубокое - Арлагуль	АС-120/27
165.	ВЛ 110 кВ Высокая - Мальцево	АС-95
166.	ВЛ 110 кВ Кр. Звезда - Солодянская	АС-95
167.	ВЛ 110 кВ Шумиха - Маслово 1 цепь	АС-120/19
168.	ВЛ 110 кВ Шумиха - Урал с отпайкой на ПС Машзавод 2 цепь	АС-120/19
169.	ВЛ 110 кВ Басковская - Б.Мартино	АС-95/16
170.	ВЛ 110 кВ Высокая - Черняковская	АС-120/19
171.	ВЛ 110 кВ Кузнецовская - Белоярская	АС-95/16
172.	ВЛ 110 кВ Черняково - Борчаниново	АС-120/19
173.	ВЛ 110 кВ Катайск-Т- КНЗ-1 с отпайкой на Шутино	АС-95/16
174.	ВЛ 110 кВ Уксянка - Калининская	АС-120
175.	ВЛ 110 кВ Маяк - Севастьяновская	АС-120/19
176.	ВЛ 110 кВ Макушино - Басковская	АС-95/16
177.	ВЛ 110 кВ Белозерская - Дружба	АС-95/16
178.	ВЛ 110 кВ Кузнецовская - Пуктыш с отпайкой на ПС Объектовая	АС-70/11
179.	ВЛ 110 кВ Преображенка - Аджитарово	АС-120/19
180.	ВЛ 110 кВ Куртамыш - Нижняя	АС-95/16
181.	ВЛ 110 кВ Зауралье-Т - Трубецкая-Т II цепь	АС-150/24
182.	ВЛ 110 кВ Шумиха - Маслово 2 цепь	АС-120/19
183.	ВЛ 110 кВ Катайск-Т - КНЗ-2	АС-95
184.	ВЛ 110 кВ Высокая - Шадринск-Р II цепь	АС-150/24

Приложение 4
к схеме и программе развития
электроэнергетики Курганской
области на 2022 – 2026 годы

Карта-схема для мероприятий классом напряжения 110 кВ с условным
обозначением энергообъектов на географической карте Курганской области
(для служебного пользования)