

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

СХЕМА И ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ РОССИИ
НА 2023–2028 ГОДЫ

КЕМЕРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ – КУЗБАСС

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	8
1 Описание энергосистемы	9
1.1 Основные внешние электрические связи энергосистемы Кемеровской области.....	9
1.2 Перечень основных существующих крупных потребителей электрической энергии	9
1.3 Фактическая установленная мощность электрических станций, структура генерирующих мощностей	10
1.4 Факторный анализ динамики потребления электрической энергии и мощности за ретроспективный период на 5 лет.....	10
1.5 Фактические вводы, демонтажи, реконструкции ЛЭП и трансформаторов 110 кВ и выше в ретроспективном периоде на 5 лет.....	13
2 Особенности и проблемы текущего состояния электроэнергетики	18
2.1 Описание энергорайонов, характеризующихся рисками ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности)	18
2.1.1 Энергорайон ПС 500 кВ Ново-Анжерская – ПС 110 кВ Ачинск тяговая	18
2.1.2 Энергорайон ПС 220 кВ Краснополянская – ПС 110 кВ Барышевская	23
2.2 Предложения сетевых организаций по уточнению перечня мероприятий по развитию электрических сетей 110 (150) кВ, содержащихся в базовом варианте согласованных АО «СО ЕЭС» редакций схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ и направленных на исключение рисков ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности)	25
2.2.1 Предложения по увеличению трансформаторной мощности подстанций 110 кВ.....	25
2.2.2 Предложения по строительству и(или) реконструкции электросетевых объектов 110 кВ, в том числе являющихся альтернативными к развитию сети 35 кВ и ниже	25
2.2.3 Предложения по реализации мероприятий, направленных на снижение недоотпуска электрической энергии потребителям.....	26
2.3 Описание мероприятий по развитию электрических сетей 110 кВ и выше, содержащихся в утвержденных СиПР ЕЭС России на 2022–2028 годы и базовом варианте согласованных АО «СО ЕЭС» редакций схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ, по которым отсутствуют предложения сетевых организаций, направленные на уточнение параметров мероприятия	26
2.3.1 Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 220 кВ и выше.....	26
2.3.2 Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 110 (150) кВ	27
2.3.3 Перечень мероприятий, предусмотренных в рамках реализуемых и перспективных планов по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, выполнение которых необходимо	

</

ПРИЛОЖЕНИЕ А	Перечень электростанций, действующих и планируемых к сооружению, расширению, модернизации и выводу из эксплуатации.....	52
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	Перечень реализуемых и перспективных мероприятий по развитию электрической сети 110 кВ и выше, выполнение которых необходимо для обеспечения прогнозного потребления электрической энергии (мощности), а также обеспечения надежного электроснабжения и качества электрической энергии.....	55

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

В настоящих материалах применяют следующие сокращения и обозначения:

АДН	–	аварийно допустимое напряжение
АДТН	–	аварийно допустимая токовая нагрузка
АОПО	–	автоматика ограничения перегрузки оборудования
АОСН	–	автоматика ограничения снижения напряжения
АТ	–	автотрансформатор
БСК	–	батарея статических конденсаторов
ВЛ	–	воздушная линия электропередачи
ГАО	–	график аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности)
ГРЭС	–	государственная районная электростанция
ДДТН	–	длительно допустимая токовая нагрузка
ДС	–	деление сети
ЕЭС	–	Единая энергетическая система
зимний режим максимальных нагрузок при ТНВ -39 °С; Макс зима 0,92	–	зимний режим максимальных нагрузок – при температуре наружного воздуха территориальной энергосистемы, в которой размещается ЛЭП, электросетевое или генерирующее оборудование, средневзвешенной по потреблению электрической мощности энергорайонов, для которых в правилах, применяемых в соответствии с законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности для определения климатических параметров, учитываемых при проектировании зданий и сооружений, планировке и застройке городских и сельских поселений, приведены температуры воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92, с округлением до ближайшего целого значения – минус 39 °С
зимний режим максимальных нагрузок при ТНВ -5 °С; Макс зима МУ	–	зимний режим максимальных нагрузок – при температуре наружного воздуха территориальной энергосистемы, в которой размещается ЛЭП, электросетевое или генерирующее оборудование, приведенной в Методических указаниях по проектированию развития энергосистем – минус 5 °С

||
||
||

летний

##

1 Описание

Таблица 1 – Перечень основных существующих крупных потребителей энергосистемы Кемеровской области – Кузбасса

Наименование потребителя	Максимальное потребление мощности, МВт
Более 100 МВт	
АО «ЕВРАЗ ЗСМК»	564
АО «РУСАЛ Новокузнецк»	408
АО «КФ» г. Новокузнецк	289
АО «КФ» г. Юрга	92
ОАО «РЖД»	270
АО «СУЭК-Кузбасс»	153
КАО «Азот»	109
Более 50 МВт	
АО «ОУК «Южкузбассуголь»	75
ООО «Топкинский цемент»	54
ПАО «Южный Кузбасс»	52

1.3 Фактическая установленная мощность электрических станций, структура генерирующих мощностей

Установленная мощность электростанций энергосистемы Кемеровской области на 01.01.2022 составила 5512,3 МВт на ТЭС.

В структуре генерирующих мощностей энергосистемы Кемеровской области доля ТЭС составляет 100 %.

Перечень электростанций с группировкой по принадлежности к энергокомпаниям с указанием фактической установленной мощности представлен в приложении А.

Изменения установленной мощности электростанций с выделением информации по вводу в эксплуатацию, перемаркировке (модернизации, реконструкции) выводу из эксплуатации за 2021 год приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Изменения установленной мощности электростанций энергосистемы Кемеровской области, МВт

Наименование	На 01.01.2021	Изменение мощности				На 01.01.2022
		Ввод	Вывод из эксплуатации	Перемаркировка	Прочие изменения	
Всего	5518,3	–	–	-6,0	–	5512,3
ТЭС	5518,3	–	–	-6,0	–	5512,3

1.4 Факторный анализ динамики потребления электрической энергии и мощности за ретроспективный период на 5 лет

Динамика потребления электрической энергии и максимума потребления мощности энергосистемы Кемеровской области приведены в таблице 3 и на рисунках 1, 2.

Таблица 3 – Динамика потребления электрической энергии и максимума потребления мощности энергосистемы Кемеровской области

Показатель	Год				
	2017	2018	2019	2020	2021
Потребление электрической энергии, млн кВт·ч	31378	32009	31755	31293	31800
Годовой темп прироста, %	-0,22	2,01	-0,79	-1,45	1,62
Максимум потребления мощности, МВт	4403	4554	4495	4335	4393
Годовой темп прироста, %	-0,81	3,43	-1,30	-3,56	1,34
Число часов использования максимума потребления мощности	7127	7029	7064	7219	7239
Дата и время прохождения максимума потребления мощности (мск), дд.мм/чч:мм	16.01 17:00	24.01 15:00	08.02 07:00	28.12 15:00	26.12 07:00
Среднесуточная ТНВ, °С	-26,4	-35,5	-30,9	-39,6	-35,9

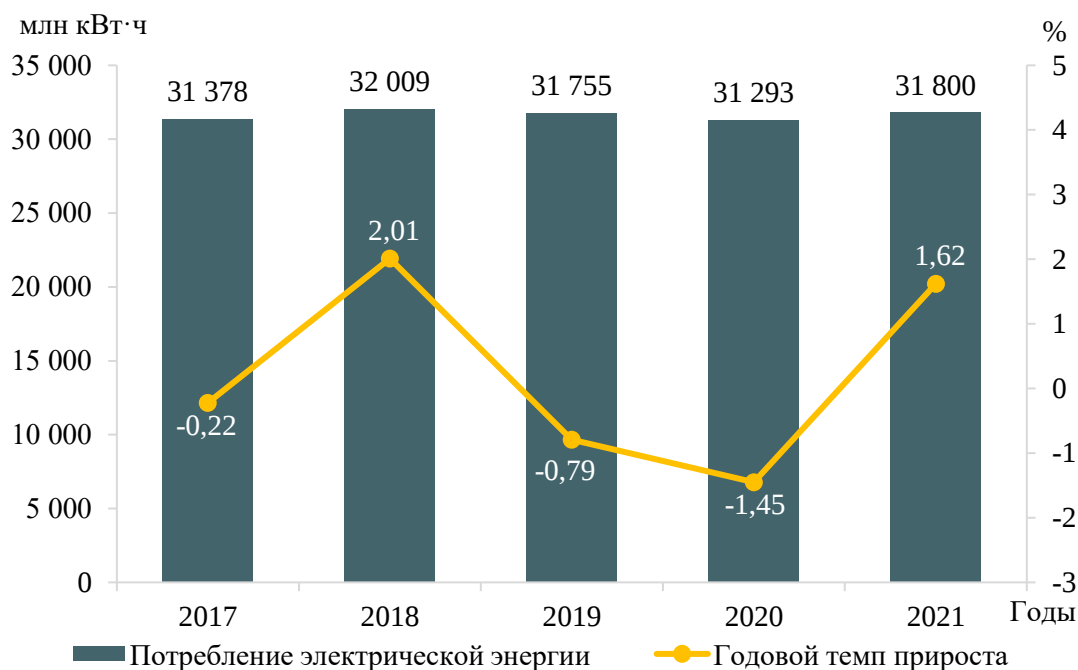


Рисунок 1 – Потребление электрической энергии энергосистемы Кемеровской области и годовые темпы прироста за период 2017–2021 годов

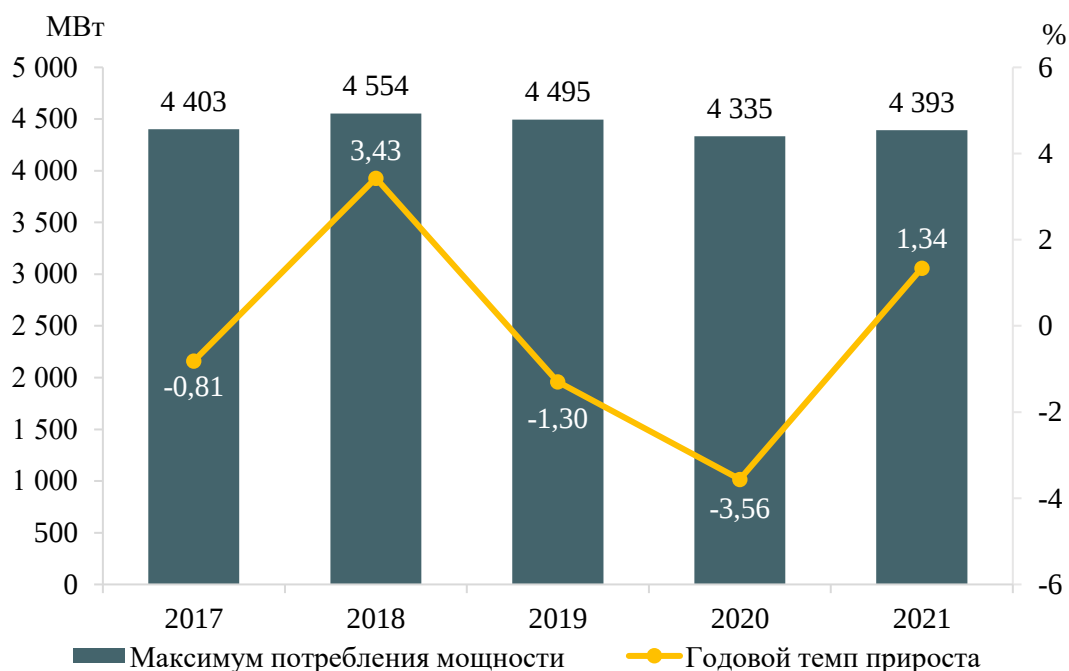


Рисунок 2 – Максимум потребления мощности энергосистемы Кемеровской области и годовые темпы прироста за период 2017–2021 годов

За период 2017–2021 годов потребление электрической энергии энергосистемы Кемеровской области увеличилось на 353 млн кВт·ч и составило в 2021 году 31800 млн кВт·ч, что соответствует среднегодовому темпу прироста 0,22 %. Наибольший годовой прирост потребления электрической энергии составил 2,01 % в 2018 году, наибольшее снижение зафиксировано в 2020 году и составило -1,45 %.

За период 2017–2021 годов максимум потребления мощности энергосистемы Кемеровской области снизился на 46 МВт и составил 4393 МВт, что соответствует среднегодовому темпу прироста мощности -0,21 %.

Наибольший годовой прирост мощности составил 3,43 % в 2018 году; наибольшее снижение мощности зафиксировано в 2020 году и составило -3,56 %, что было обусловлено началом пандемии Covid-19 и эпидемиологическими ограничениями.

В течение ретроспективного периода динамика изменения потребления электрической энергии и мощности энергосистемы Кемеровской области обуславливалась следующими факторами:

- введением карантинных мер в 2020 году и их послаблением в 2021 году;
- разницей среднесуточных ТНВ в дни прохождения годовых максимумов потребления мощности;
- ростом потребления АО «Кузнецкие ферросплавы»;
- снижением потребления в сфере добычи полезных ископаемых;
- увеличением потребления объектами железнодорожного транспорта.

1.5 Фактические вводы, демонтажи, реконструкции ЛЭП и трансформаторов 110 кВ и выше в ретроспективном периоде на 5 лет

Перечень изменений состава и параметров ЛЭП в ретроспективном периоде на 5 лет на территории Кемеровской области – Кузбасса приведен в таблице 4, перечень изменений состава и параметров трансформаторов и другого электротехнического оборудования в ретроспективном периоде на 5 лет на территории Кемеровской области – Кузбасса приведен в таблице 5.

Таблица 4 – Перечень изменений состава и параметров ЛЭП в ретроспективном периоде на 5 лет

№ п/п	Класс напряжения	Наименование мероприятия	Принадлежность	Год	Параметры
1	220 кВ	Строительство отпайки от ВЛ 220 кВ Новокузнецкая – КМК-1 II цепь с отпайками до ПС 220 кВ Metallург ориентировочной протяженностью 1,85 км	ПАО «Россети»	2017	1,85 км
2	220 кВ	Строительство отпайки от ВЛ 220 кВ Новокузнецкая – КМК-1 I цепь с отпайками до ПС 220 кВ Metallург ориентировочной протяженностью 1,76 км	ПАО «Россети»	2017	1,76 км
3	110 кВ	Строительство отпайки от ВЛ 110 кВ Бачатская – Ново-Бачатская I цепь с отпайками до ПС 110 кВ Убинская ориентировочной протяженностью 4,14 км	АО «Разрез «Шестаки»	2018	4,14 км
4	110 кВ	Строительство отпайки от ВЛ 110 кВ Бачатская – Ново-Бачатская II цепь с отпайками до ПС 110 кВ Убинская ориентировочной протяженностью 4,14 км	АО «Разрез «Шестаки»	2018	4,14 км
5	110 кВ	Строительство отпайки от ВЛ 110 кВ Беловская – Новоленинская II цепь с отпайками до ПС 110 кВ Моховская ориентировочной протяженностью 1,5 км	ПАО «Россети Сибирь»	2018	1,5 км
6	110 кВ	Строительство отпайки от ВЛ 110 кВ Беловская – Новоленинская I цепь с отпайками до ПС 110 кВ Моховская ориентировочной протяженностью 1,5 км	ПАО «Россети Сибирь»	2018	1,5 км

№ п/п	Класс напряжения	Наименование мероприятия	Принадлежность	Год	Параметры
7	110 кВ	Реконструкция ВЛ 110 кВ Крохалевская – Центральная I цепь путем отсоединения ВЛ 110 кВ Крохалевская – Новоколбинская I цепь от ПС 110 кВ Новоколбинская и подключение данной ЛЭП к ПС 110 кВ Центральная с образованием новой ВЛ 110 кВ Крохалевская – Центральная I цепь ориентировочной протяженностью 0,2 км	ООО ХК «СДС-Энерго»	2019	0,2 км
8	110 кВ	Реконструкция ВЛ 110 кВ Крохалевская – Центральная II цепь путем отсоединения ВЛ 110 кВ Крохалевская – Новоколбинская II цепь от ПС 110 кВ Новоколбинская и подключение данной ЛЭП к ПС 110 кВ Центральная с образованием новой ВЛ 110 кВ Крохалевская – Центральная II цепь ориентировочной протяженностью 0,2 км	ООО ХК «СДС-Энерго»	2019	0,2 км
9	110 кВ	Строительство ВЛ 110 кВ Талдинская – Южная-глубокая I цепь ориентировочной протяженностью 13,75 км	ООО «ЭнергоПаритет»	2019	13,75 км
10	110 кВ	Строительство ВЛ 110 кВ Талдинская – Южная-глубокая II цепь ориентировочной протяженностью 13,83 км	ООО «ЭнергоПаритет»	2019	13,83 км
11	220 кВ	Реконструкция ВЛ 220 кВ Беловская ГРЭС – Краснополянская с изменением трассы ЛЭП и заменой опор ориентировочной протяженностью 0,64 км	ПАО «Россети»	2019	0,64 км
12	220 кВ	Реконструкция ВЛ 220 кВ Кемеровская – Краснополянская с изменением трассы ЛЭП и заменой опор ориентировочной протяженностью 0,64 км	ПАО «Россети»	2019	0,64 км
13	110 кВ	Строительство отпайки от ВЛ 110 кВ Юргинская – Яшкинская I цепь до ПС 110 кВ Ресурсная ориентировочной протяженностью 2,1 км	ООО «Кузбасская Энергосетевая Компания»	2020	2,1 км

2 Особенности и проблемы текущего состояния электроэнергетики

2.1 Описание энергорайонов, характеризующихся рисками ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности)

На территории Кемеровской области – Кузбасса к энергорайонам, характеризующимся рисками ввода ГАО, относятся:

- энергорайон ПС 500 кВ Ново-Анжерская – ПС 110 кВ Ачинск тяговая;
- энергорайон ПС 220 кВ Краснополянская – ПС 110 кВ Барышевская.

2.1.1 Энергорайон ПС 500 кВ Ново-Анжерская – ПС 110 кВ Ачинск тяговая

В таблице 6 представлены режимно-балансовые условия и схемно-режимные ситуации, при которых выявлены риски необходимости ввода ГАО в энергорайоне ПС 500 кВ Ново-Анжерская – ПС 110 кВ Ачинск тяговая.

2.1.2 Энергорайон ПС 220 кВ Краснополянская – ПС 110 кВ Барышевская

В таблице 7 представлены режимно-балансовые условия и схемно-режимные ситуации, при которых выявлены риски необходимости ввода ГАО в энергорайоне ПС 220 кВ Краснополянская – ПС 110 кВ Барышевская.

2.3.3 Перечень мероприятий, предусмотренных в рамках реализуемых и перспективных планов по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, выполнение которых необходимо для обеспечения технической возможности технологического присоединения объектов по производству электрической энергии и энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным собственникам, к электрическим сетям

Перечень мероприятий, предусмотренных в рамках реализуемых и перспективных планов по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, выполнение которых необходимо для обеспечения технической возможности технологического присоединения объектов по производству электрической энергии и энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным собственникам, к электрическим сетям, содержащийся в СиПР ЕЭС России [2] и базовом варианте согласованных АО «СО ЕЭС» редакций схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ с учетом их актуализации, приведен в 4.2.

3 Основные направления развития электроэнергетики на 2023–2028 годы

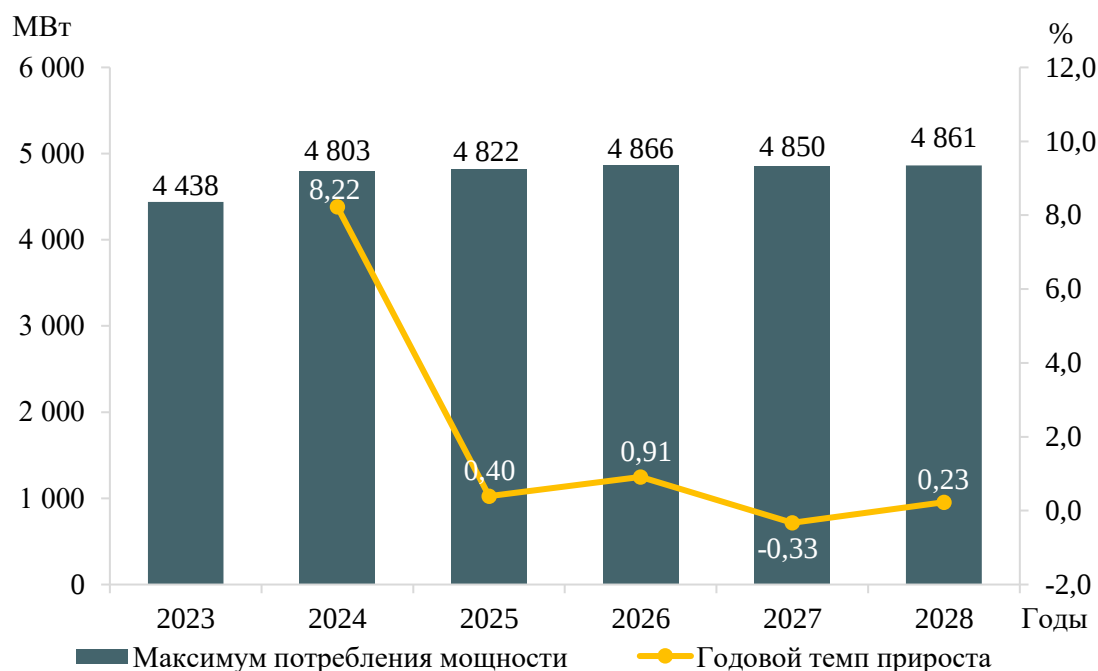
3.1 Перечень основных инвестиционных проектов, учитываемых при разработке среднесрочного прогноза потребления электрической энергии и мощности

В соответствии с реестром инвестиционных проектов в таблице 10 приведены данные планируемых к вводу мощностей основных потребителей энергосистемы Кемеровской области, учтенные в рамках разработки прогноза потребления электрической энергии и мощности.

Таблица 10 – Перечень планируемых к вводу потребителей в соответствии с реестром инвестиционных проектов

№ п/п	Наименование инвестиционного проекта	Наименование заявителя	Ранее присоединенная мощность, МВт	Увеличение/ввод новой мощности, МВт	Напряжение, кВ	Год ввода	Центр питания
Более 100 МВт							
1	Проект ОАО «РЖД» «Кузбасс-порты Дальнего Востока»	ОАО «РЖД»	270,0	263,0	220	2024	ПС 220 кВ Артышта ПС 220 кВ Теба
					110		ПС 110 кВ Дуброво ПС 110 кВ Бочаты (новая) ПС 110 кВ Егозово ПС 110 кВ Непрерывка ПС 110 кВ Контрольный ПС 110 кВ Промышленная ПС 110 кВ Торсьма ПС 110 кВ Падунская ПС 110 кВ Таскаево ПС 110 кВ Сарзас (новая) ПС 110 кВ Тутальская ПС 110 кВ Тальменка ПС 110 кВ Литвиново ПС 110 кВ Хопкино ПС 110 кВ Кузель ПС 110 кВ Тайга ПС 110 кВ Пихтач ПС 110 кВ Судженка ПС 110 кВ Мальцево (новая) ПС 110 кВ Яя ПС 110 кВ Почитанка (новая) ПС 110 кВ Ижморская ПС 110 кВ Междуреченская тяговая ПС 110 кВ Томусинская (новая)

№ п/п	Наименование инвестиционного проекта	Наименование заявителя	Ранее присоединенная мощность, МВт	Увеличение/ ввод новой мощности, МВт	Напряжение, кВ	Год ввода	Центр питания
							ПС 110 кВ Карлык ПС 110 кВ Полосухино ПС 110 кВ Ерунаково тяговая ПС 110 кВ Ускат ПС 110 кВ Тяжин ПС 110 кВ Мариинск ПС 110 кВ 3704 км ПС 110 кВ Антибесская ПС 110 кВ Воскресенка (новая) ПС 110 кВ Иверка ПС 110 кВ Аверьяновка тяговая ПС 110 кВ Берикульская ПС 110 кВ Сулуй
					35		ПС 35 кВ Трудармейская тяговая ПС 35 кВ Бускусан ПС 35 кВ Улус ПС 35 кВ Белово ПС 35 кВ Проектная тяговая ПС 35 кВ Углерод ПС 35 кВ Терентьевская тяговая ПС 35 кВ Мысковская тяговая ПС 35 кВ Тырган (новая)



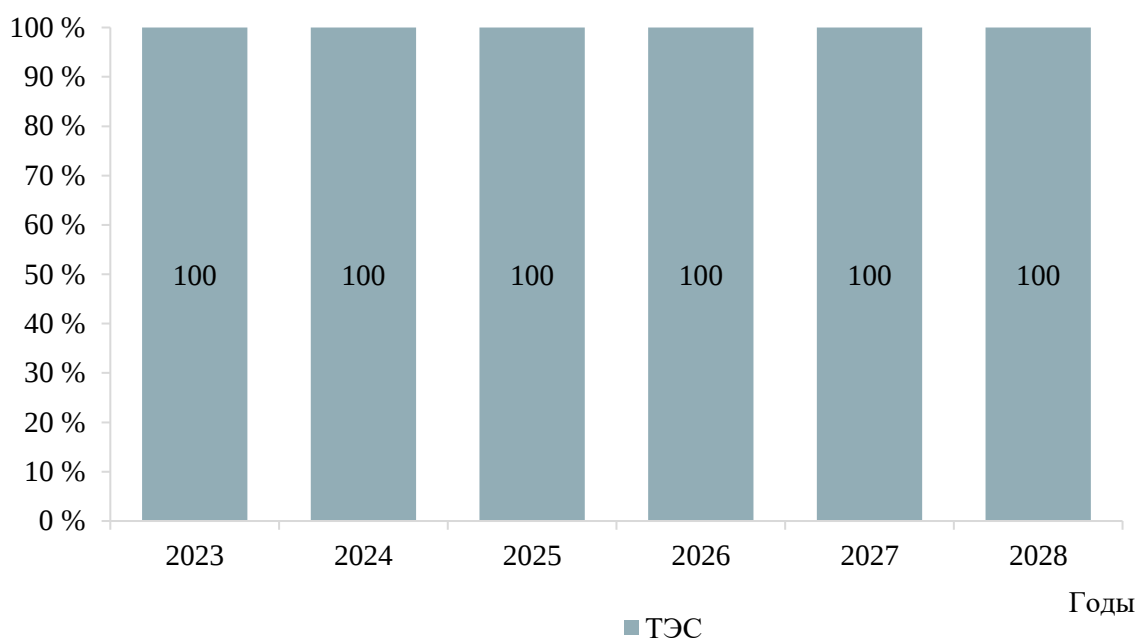


Рисунок 5 – Структура установленной мощности по типам электростанций энергосистемы Кемеровской области

Перечень действующих электростанций энергосистемы Кемеровской области с указанием состава генерирующего оборудования и планов по вводу мощности, выводу из эксплуатации, реконструкции (модернизации или перемаркировки) в период 2023–2028 годов приведены в приложении А.

4 Предложения по развитию электрических сетей на 2023–2028 годы

4.1 Мероприятия, направленные на исключение существующих рисков ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) в электрической сети 110 кВ и выше

Сводный перечень мероприятий, направленных на исключение существующих рисков ввода ГАО в электрической сети 110 кВ и выше, приведен в таблице 14.

4.2 Перечень реализуемых и перспективных мероприятий по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, выполнение которых необходимо для обеспечения технической возможности технологического присоединения объектов по производству электрической энергии и энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным собственникам, к электрическим сетям на территории Кемеровской области – Кузбасса

В таблице 15 представлен перечень реализуемых и перспективных мероприятий по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, выполнение которых необходимо для обеспечения ТП объектов по производству электрической энергии и энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрической сети на территории Кемеровской области – Кузбасса.

4.3 Мероприятия по развитию электрических сетей 110 кВ и выше, содержащиеся в утвержденных СиПР ЕЭС России на 2022–2028 годы и базовом варианте согласованных АО «СО ЕЭС» редакций схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ, по которым отсутствуют предложения сетевых организаций, направленные на уточнение параметров мероприятия

Сводный перечень мероприятий по развитию электрических сетей 110 кВ и выше, содержащихся в СиПР ЕЭС России [2] и базовом варианте согласованных АО «СО ЕЭС» редакций схем и программ развития электроэнергетики субъектов РФ, по которым отсутствуют предложения сетевых организаций, направленные на уточнение параметров мероприятия, приведен в таблице 16.

5 Технико-экономическое сравнение вариантов развития электрической сети

В рамках разработки мероприятий для исключения рисков ввода ГАО выполнение технико-экономического сравнения вариантов развития электрической сети не требуется.

