

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

РЕСПУБЛИКА КАЛМЫКИЯ

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ | 6 |
| 1 Описание энергосистемы | 7 |
| 1.1 Основные внешние электрические связи энергосистемы Республики Калмыкия | 7 |
| 1.2 Перечень основных существующих крупных потребителей электрической энергии | 7 |
| 1.3 Фактическая установленная мощность электрических станций, структура генерирующих мощностей | 8 |
| 1.4 Факторный анализ динамики потребления электрической энергии и мощности за ретроспективный период на 5 лет | 9 |
| 1.5 Фактические вводы, демонтажи, реконструкции ЛЭП и трансформаторов 110 кВ и выше в ретроспективном периоде на 5 лет | 11 |
| 2 Особенности и проблемы текущего состояния электроэнергетики | 12 |
| 2.1 Описание энергорайонов, характеризующихся рисками ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) | 12 |
| 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) | 12 |
| 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 | 12 |
| 2.3.1 Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 220 кВ и выше | 12 |
| 2.3.2 Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 110 (150) кВ | 12 |
| 2.3.3 Перечень мероприятий, предусмотренных в рамках реализуемых и перспективных проектов 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 | 14 |
| 3 Основные направления развития электроэнергетики на 2023–2028 годы | 15 |
| 3.1 Перечень основных инвестиционных проектов, реализуемых в энергосистеме Республики Калмыкия и учитываемых при разработке среднесрочного прогноза потребления электрической энергии и мощности | 15 |

| | | |
|-----|---|-----------|
| 3.2 | Прогноз потребления электрической энергии..... | 15 |
| 3.3 | Прогноз потребления электрической мощности..... | 16 |
| 3.4 | Основные объемы и структура вывода из эксплуатации, ввода мощности, модернизации генерирующего оборудования | 17 |
| 4 | Предложения по развитию электрических сетей на 2023–2028 годы | 19 |
| 4.1 | Мероприятия, направленные на исключение существующих рисков ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) в электрической сети 110 кВ и выше..... | 19 |
| 4.2 | Перечень реализуемых и перспективных проектов 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 Республики Калмыкия | 19 |
| 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 | 21 |
| 4.4 | Перечень обоснованных предложений сетевых организаций по уточнению 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)..... | 23 |
| 4.5 | Предварительная информация по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, учитываемая в качестве мероприятий по выдаче мощности генерирующего оборудования объектов по производству электрической энергии, договоры на технологическое присоединение которых отсутствуют | 23 |
| 5 | Технико-экономическое сравнение вариантов развития электрической сети..... | 25 |
| 6 | Перечень реализуемых и перспективных проектов по развитию электрических сетей и укрупненные капитальные вложения в их реализацию..... | 26 |
| | ЗАКЛЮЧЕНИЕ..... | 27 |
| | СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ | 28 |
| | ПРИЛОЖЕНИЕ А Перечень электростанций, действующих и планируемых к сооружению, расширению, модернизации и выводу из эксплуатации..... | 29 |
| | ПРИЛОЖЕНИЕ Б Перечень реализуемых и перспективных проектов 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 | 31 |
|---|----|

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

В настоящих материалах применяют следующие сокращения и обозначения:

| | | |
|-----------------------------|---|--|
| ВИЭ | – | возобновляемые источники энергии |
| ВЛ | – | воздушная линия электропередачи |
| ВЭС | – | ветроэлектрическая станция |
| ГАО | – | график аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) |
| ЕЭС | – | Единая энергетическая система |
| КЗ | – | короткое замыкание |
| ЛЭП | – | линия электропередачи |
| Минэкономразвития России | – | Министерство экономического развития Российской Федерации |
| Минэнерго России | – | Министерство энергетики Российской Федерации |
| МУП | – | муниципальное унитарное предприятие |
| НДС | – | налог на добавленную стоимость |
| ПС | – | (электрическая) подстанция |
| РДУ | – | диспетчерский центр системного оператора – региональное диспетчерское управление |
| РУ | – | (электрическое) распределительное устройство |
| СиПР | – | Схема и программа развития / Схема и программа развития электроэнергетики / Схема и программа перспективного развития электроэнергетики / Программа перспективного развития электроэнергетики. Схема перспективного развития электроэнергетики / Программа развития электроэнергетики. Схема развития электроэнергетики / Программа развития электроэнергетики |
| СО ЕЭС | – | Системный оператор Единой энергетической системы |
| СЭС | – | солнечная электростанция |
| ТНВ | – | температура наружного воздуха |
| ТП | – | технологическое присоединение |
| ТУ | – | технические условия |
| ТЭС | – | тепловая электростанция |
| УНЦ | – | укрупненные нормативы цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики в части объектов электросетевого хозяйства |

ВВЕДЕНИЕ

В настоящих материалах приведена информация о фактическом состоянии электроэнергетики энергосистемы Республики Калмыкия за период 2017–2021 годов. За отчетный принимается 2021 год.

Основной целью подготовки материалов является разработка предложений по развитию сетевой инфраструктуры и генерирующих мощностей, обеспечению удовлетворения среднесрочного прогноза потребления электрической энергии и мощности.

В материалах приведен прогноз потребления электрической энергии и прогнозный максимум потребления мощности энергосистемы Республики Калмыкия на каждый год перспективного периода (2023–2028 годов).

В материалах приведена информация о перечне существующих электростанций, а также об изменении установленной мощности электростанций с учетом планируемого вывода из эксплуатации, реконструкции (модернизации или перемаркировки), ввода в эксплуатацию единиц генерирующего оборудования в отношении каждого года рассматриваемого периода до 2028 года.

В материалах выполнен анализ необходимости реализации мероприятий по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше энергосистемы Республики Калмыкия на период до 2028 года, в том числе:

- мероприятия, направленные на исключение ввода ГАО в электрической сети;

- перечень реализуемых и перспективных проектов по развитию электрических сетей, 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;

- мероприятия, направленные на предотвращение рисков ввода ГАО с учетом обеспечения прогнозного потребления электрической энергии и мощности;

- перечень обоснованных мероприятий, направленных на исключение заявленных сетевыми организациями рисков ввода ГАО.

При разработке материалов сформирован перечень реализуемых и перспективных проектов по развитию электрических сетей и укрупненные капитальные вложения в их реализацию.

1 Описание энергосистемы

Энергосистема Республики Калмыкия входит в операционную зону Филиала АО «СО ЕЭС» Ростовское РДУ и обслуживает территорию Республики Калмыкия.

Основные сетевые организации, осуществляющие функции передачи и распределения электрической энергии по электрическим сетям на территории Республики Калмыкия и владеющие объектами электросетевого хозяйства 110 кВ и/или выше:

– филиал ПАО «Россети» – Волго-Донское ПМЭС – предприятие, осуществляющее функции передачи и распределения электроэнергии по электрическим сетям 220 кВ на территории Республики Калмыкия.

– филиал ПАО «Россети» – Ростовское ПМЭС – предприятие, осуществляющее функции передачи и распределения электроэнергии по электрическим сетям 220 кВ на территории Республики Калмыкия.

– филиал ПАО «Россети Юг» – «Калмэнерго» – предприятие, осуществляющее функции передачи и распределения электроэнергии по электрическим сетям 0,4–6(10)–35–110 кВ на территории Республики Калмыкия.

1.1 Основные внешние электрические связи энергосистемы Республики Калмыкия

Энергосистема Республики Калмыкия связана с энергосистемами:

– Волгоградской области (Филиал АО «СО ЕЭС» Волгоградское РДУ): ВЛ 35 кВ – 1 шт.;

– Ростовской области (Филиал АО «СО ЕЭС» Ростовское РДУ): ВЛ 220 кВ – 1 шт., ВЛ 110 кВ – 4 шт., ВЛ 35 кВ – 4 шт.;

– Астраханской области (Филиал АО «СО ЕЭС» Астраханское РДУ): ВЛ 220 кВ – 2 шт., ВЛ 110 кВ – 6 шт., ВЛ 35 кВ – 1 шт.;

– Ставропольского края (Филиал АО «СО ЕЭС» Северокавказское РДУ): ВЛ 110 кВ – 4 шт., ВЛ 35 кВ – 1 шт.;

– Республики Дагестан (Филиал АО «СО ЕЭС» Дагестанское РДУ): ВЛ 110 кВ – 1 шт.

1.2 Перечень основных существующих крупных потребителей электрической энергии

Перечень основных существующих крупных потребителей электрической энергии энергосистемы Республики Калмыкия с указанием максимальной потребляемой мощности за 2021 год приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень основных существующих крупных потребителей на территории Республики Калмыкия

| Наименование потребителя | Максимальное потребление мощности, МВт |
|---|--|
| Более 5 МВт | |
| АО «КТК-Р» в границах Республики Калмыкия | 44 |
| МУП «Элиставодоканал» | 7 |

1.3 Фактическая установленная мощность электрических станций, структура генерирующих мощностей

Установленная мощность электростанций энергосистемы Республики Калмыкия на 01.01.2022 составила 433,5 МВт, в том числе: ТЭС – 18,0 МВт, ВЭС – 219,0 МВт, СЭС – 196,5 МВт.

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

Структура и изменения установленной мощности электростанций с выделением информации по вводу в эксплуатацию, перемаркировке (модернизации, реконструкции), выводу из эксплуатации за 2021 год приведены в таблице 2 и на рисунке 1.

Таблица 2 – Изменения установленной мощности электростанций энергосистемы Республики Калмыкия, МВт

| Наименование | На 01.01.2021 | Изменение мощности | | | | На 01.01.2022 |
|--------------|---------------|--------------------|-----------------------|----------------|------------------|---------------|
| | | Ввод | Вывод из эксплуатации | Перемаркировка | Прочие изменения | |
| Всего | 356,5 | 78,0 | – | – | -1,0 | 433,5 |
| ТЭС | 18,0 | – | – | – | – | 18,0 |
| ВИЭ – всего | 338,5 | 78,0 | – | – | -1,0 | 415,5 |
| ВЭС | 220,0 | – | – | – | -1,0 | 219,0 |
| СЭС | 118,5 | 78,0 | – | – | – | 196,5 |

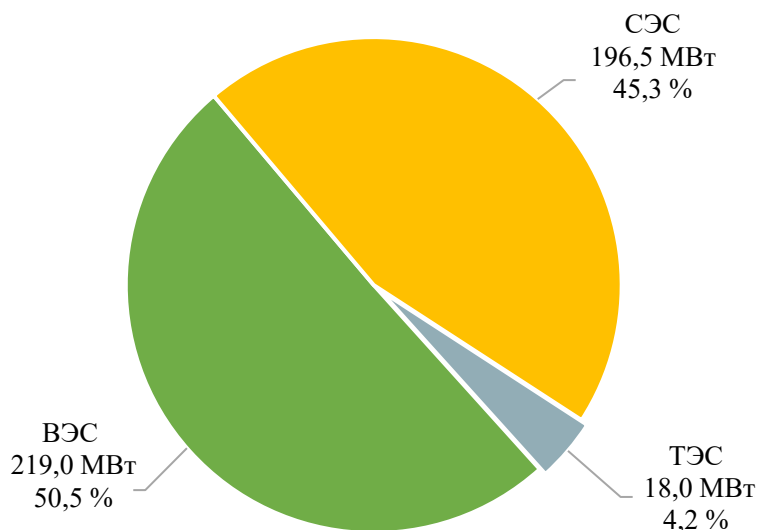


Рисунок 1 – Структура установленной мощности электростанций энергосистемы Республики Калмыкия по состоянию на 01.01.2022

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 Республики Калмыкия приведены в таблице 3 и на рисунках 2, 3.

Таблица 3 – Динамика потребления электрической энергии и максимума потребления мощности энергосистемы Республики Калмыкия

| Показатель | Год | | | | |
|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
| Потребление электрической энергии, млн кВт·ч | 620 | 764 | 782 | 734 | 854 |
| Годовой темп прироста, % | 15,67 | 23,23 | 2,36 | -6,14 | 16,35 |
| Максимум потребления мощности, МВт | 121 | 122 | 124 | 132 | 143 |
| Годовой темп прироста, % | 21,00 | 0,83 | 1,64 | 6,45 | 8,64 |
| Число часов использования максимума потребления мощности | 5124 | 6262 | 6306 | 5561 | 5955 |
| Дата и время прохождения максимума потребления мощности (мск), дд.мм/чч:мм | 29.11 18:00 | 18.12 17:00 | 28.06 15:00 | 16.11 18:00 | 22.07 15:00 |
| Среднесуточная ТНВ, °С | -3,7 | -6,7 | 28,3 | -1,9 | 28 |

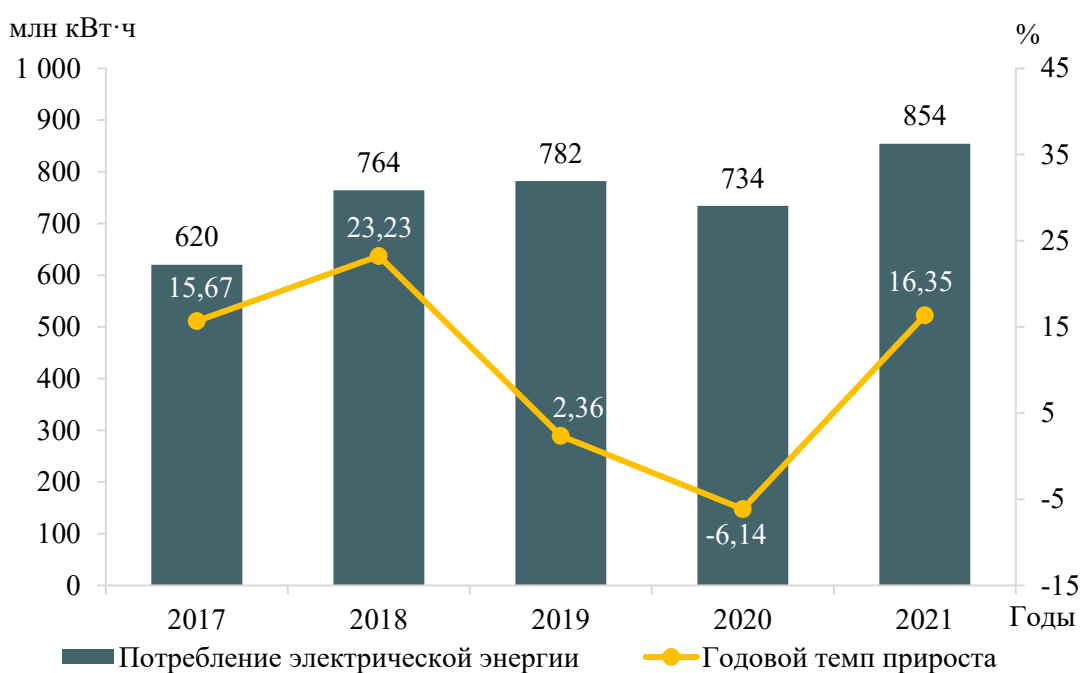


Рисунок 2 – Потребление электрической энергии энергосистемы Республики Калмыкия и годовые темпы прироста за период 2017–2021 годов

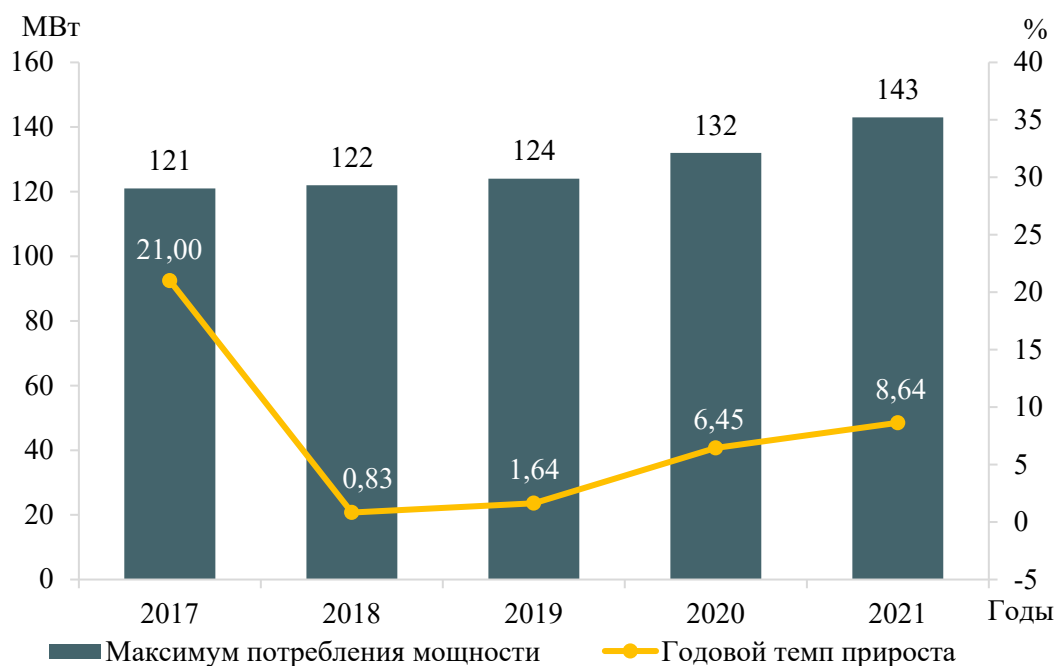


Рисунок 3 – Максимум потребления мощности энергосистемы Республики Калмыкия и годовые темпы прироста за период 2017–2021 годов

За период 2017–2021 годов потребление электрической энергии энергосистемы Республики Калмыкия увеличилось на 318 млн кВт·ч и составило в 2021 году 854 млн кВт·ч, что соответствует среднегодовому темпу прироста 9,76 %. Наибольший годовой прирост потребления электрической энергии составил 16,35 % в 2021 году, наибольшее снижение зафиксировано в 2020 году и составило -6,14 %.

За период 2017–2021 годов максимум потребления мощности энергосистемы Республики Калмыкия вырос на 43 МВт и составил 143 МВт, что соответствует среднегодовому темпу прироста мощности 7,42 %.

Наибольший годовой прирост мощности составил 21,00 % в 2017 году в связи с загрузкой нефтеперекачивающих станций ЗАО «КТК-Р». В рассматриваемом отчетном периоде снижения годового максимума потребления мощности не зафиксировано. Особенностью режима потребления мощности в энергосистеме Республики Калмыкия является прохождение максимума в отдельные годы в летний период в дневные часы суток.

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

- значительной разницей среднесуточных ТНВ в дни прохождения годовых максимумов потребления мощности;
- прохождение годовых максимумов потребления мощности в летний период;
- значительным увеличением загрузки нефтеперекачивающих станций ЗАО «КТК-Р»;
- увеличением потребления электрической энергии и мощности на собственные нужды электростанций.

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 Республики Калмыкия приведен в таблице 4, перечень изменений состава и параметров трансформаторов и другого электротехнического оборудования в ретроспективном периоде на 5 лет на территории Республики Калмыкия 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 | 110 кВ | Строительство новой отпайки на Малодербетовскую СЭС от ВЛ 110 кВ Большой Царын 1 – Малые Дербеты | Филиал ПАО «Россети Юг» – «Калмэнерго» | 2019 | 0,25 км |
| 2 | 110 кВ | Строительство новой отпайки на Яшкульскую СЭС от ВЛ 110 кВ Яшкуль-2 – Сарул | Филиал ПАО «Россети Юг» – «Калмэнерго» | 2019 | 0,08 км |
| 3 | 110 кВ | Строительство новой отпайки на ПС 110 кВ Джуракская от ВЛ 110 кВ Элиста Северная – Элиста Восточная | Филиал ПАО «Россети Юг» – «Калмэнерго» | 2020 | 27,5 км |
| 4 | 110 кВ | Строительство новой ВЛ 110 кВ Элиста Северная – Нарн | Филиал ПАО «Россети Юг» – «Калмэнерго» | 2021 | 5,7 км |

Таблица 5 – Перечень изменений состава и параметров трансформаторов и другого электротехнического оборудования в ретроспективном периоде на 5 лет

| № п/п | Класс напряжения | Наименование мероприятия | Принадлежность | Год | Параметры |
|-------|------------------|------------------------------------|--|------|-----------|
| 1 | 110 кВ | Строительство ПС 110 кВ Джангар | Филиал ПАО «Россети Юг» – «Калмэнерго» | 2020 | 2×63 МВА |
| 2 | 110 кВ | Строительство ПС 110 кВ Джуракская | Филиал ПАО «Россети Юг» – «Калмэнерго» | 2020 | 2×63 МВА |
| 3 | 110 кВ | Строительство ПС 110 кВ Нарн | Филиал ПАО «Россети Юг» – «Калмэнерго» | 2021 | 2×63 МВА |

2 Особенности и проблемы текущего состояния электроэнергетики

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

На территории Республики Калмыкия энергорайонов, характеризующихся рисками ввода ГАО, не выявлено.

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)

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), отсутствуют.

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

2.3.1 Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 220 кВ и выше

Потребность в реализации мероприятий по развитию электрических сетей 110 (150) кВ и выше, не относящихся к процедуре (реализации) технологического присоединения, не выявлена.

2.3.2 Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 110 (150) кВ

В СиПР Республики Калмыкия [1] рекомендовано выполнить реконструкцию следующих подстанций.

ПС 110 кВ Элиста Западная.

При аварийном отключении Т-2 ПС 110 кВ Элиста Западная (мощностью 16 МВА) нагрузка оставшегося в работе Т-1 ПС 110 кВ Элиста-Западная (мощностью 10 МВА) составит 14,22 МВА в летний период (максимальная нагрузка в день летнего КЗ 2018 г.) и 13,02 МВА в зимний период (максимальная нагрузка в день зимнего КЗ 2018 г.). С учетом прироста мощности по действующим ТУ на ТП суммарной мощностью 1,03 МВА (с учетом коэффициентов набора мощности величина мощности по ТУ на ТП составит 0,206 МВА) нагрузка Т-1 ПС 110 кВ Элиста-Западная в данной схемно-режимной ситуации составит 14,426 МВА в летний период и 13,226 МВА в зимний период, что составляет 160,3 % от его

длительно допустимой загрузки в летний период и 113 % от его длительно допустимой загрузки в зимний период. По информации Филиала ПАО «Россети Юг» – «Калмэнерго» существующая схема распределительных сетей данной ПС позволяет осуществить перевод питания потребителей на соседние центры питания в объеме до 3,3 МВА по сети 10–35 кВ (при этом загрузка соседних ЦП в нормальной схеме после осуществления перевода будет находиться в допустимых пределах). После выполнения данного мероприятия загрузка Т-1 ПС 110 кВ Элиста Западная составит 11,13 МВА в летний период и 9,93 МВА в зимний период, что составляет 121,8 % от его длительно допустимой загрузки в летний период и 84,9 % от его длительно допустимой загрузки в зимний период.

С учетом вышеизложенного, для исключения превышения длительно допустимой токовой нагрузки Т-1 ПС 110 кВ Элиста Западная требуется замена Т-1 мощностью 10 МВА ПС 110 кВ Элиста Западная на трансформатор мощностью 16 МВА.

Срок реализации мероприятия – 2023 год.

ПС 110 кВ Элиста Восточная.

При аварийном отключении Т-1(2) мощностью 16 МВА каждый на ПС 110 кВ Элиста Восточная загрузка оставшегося в работе Т-2(1) ПС 110 кВ Элиста Восточная составит 18,53 МВА в летний период (максимальная загрузка в день летнего КЗ 2019 г.) и 16,34 МВА в зимний период (максимальная загрузка в день зимнего КЗ 2021 г.). С учетом прироста мощности по действующим ТУ на ТП суммарной мощностью 1,072 МВА (с учетом коэффициентов набора мощности величина мощности по ТУ на ТП составит 0,214 МВА) загрузка Т-2(1) ПС 110 кВ Элиста Восточная в данной схемно-режимной ситуации составит 18,774 МВА в летний период и 16,554 МВА в зимний период, что составляет 127 % от его длительно допустимой загрузки в летний период и 92,4 % от его длительно допустимой загрузки в зимний период.

По информации Филиала ПАО «Россети Юг» – «Калмэнерго» существующая схема распределительных сетей данной ПС позволяет осуществить перевод питания потребителей на соседние центры питания в объеме до 3,8 МВА по сети 10–35 кВ (при этом загрузка соседних ЦП в нормальной схеме после осуществления перевода будет находиться в допустимых пределах).

После выполнения данного мероприятия загрузка Т-1(2) ПС 110 кВ Элиста Восточная составит 14,974 МВА в летний период и 12,754 МВА в зимний период, что составляет 101,3 % от его длительно допустимой загрузки в летний период и 71,2 % от его длительно допустимой загрузки в зимний период.

С учетом вышеизложенного, для исключения превышения длительно допустимых токовых нагрузок Т-1 и Т-2 ПС 110 кВ Элиста Восточная требуется замена Т-1 и Т-2 мощностью 16 МВА каждый ПС 110 кВ Элиста Восточная на новые трансформаторы мощностью 16 МВА каждый.

Срок реализации мероприятия – 2023 год.

2.3.3 Перечень мероприятий, предусмотренных в рамках реализуемых и перспективных проектов 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 проектов 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, реализуемых в энергосистеме Республики Калмыкия и учитываемых при разработке среднесрочного прогноза потребления электрической энергии и мощности

В энергосистеме Республики Калмыкия до 2028 года в соответствии с реестром инвестиционных проектов не планируется ввод новых основных потребителей.

3.2 Прогноз потребления электрической энергии

Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Республики Калмыкия на период 2023–2028 годов представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Республики Калмыкия

| Наименование показателя | 2023 г. | 2024 г. | 2025 г. | 2026 г. | 2027 г. | 2028 г. |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Потребление электрической энергии, млн кВт·ч | 870 | 872 | 870 | 870 | 870 | 872 |
| Абсолютный прирост потребления электрической энергии, млн кВт·ч | – | 2 | -2 | 0 | 0 | 2 |
| Годовой темп прироста, % | – | 0,23 | -0,23 | 0,00 | 0,00 | 0,23 |

Потребление электрической энергии по энергосистеме Республики Калмыкия прогнозируется на уровне 872 млн кВт·ч. Среднегодовой темп прироста составит 0,30 %.

Наибольший годовой прирост потребления электрической энергии прогнозируется в 2024 и 2028 годах и составит 2 млн кВт·ч или 0,23 %, наибольшее снижение ожидается в 2025 году и составит 2 млн кВт·ч или -0,23 %.

Изменение динамики потребления электрической энергии и годовые темпы прироста энергосистемы Республики Калмыкия представлены на рисунке 4.

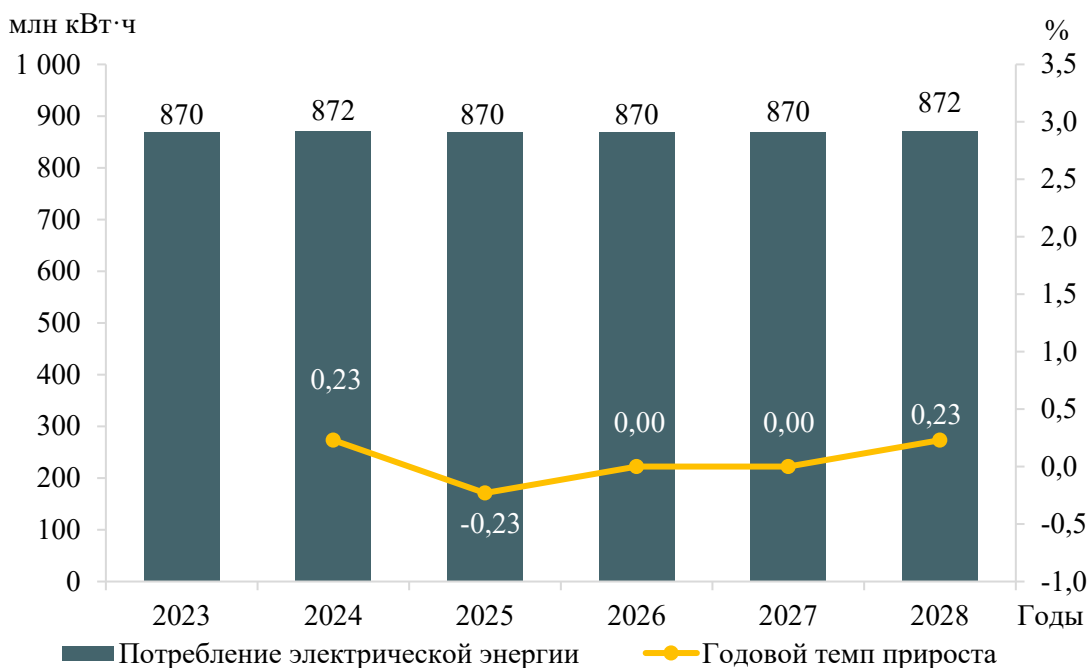


Рисунок 4 – Прогноз потребления электрической энергии энергосистемы Республики Калмыкия и годовые темпы прироста на период 2023–2028 годов

Прогнозная динамика изменения потребления электрической энергии по энергосистеме Республики Калмыкии обусловлена положительными тенденциями социально-экономического развития региона на период до 2028 года.

3.3 Прогноз потребления электрической мощности

Прогнозный максимум потребления мощности энергосистемы Республики Калмыкия на период 2023–2028 годов сформирован на основе данных 3.1, 3.2 представлен в таблице 7.

Таблица 7 – Прогнозный максимум потребления мощности энергосистемы Республики Калмыкия

| Наименование показателя | 2023 г. | 2024 г. | 2025 г. | 2026 г. | 2027 г. | 2028 г. |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Максимум потребления мощности, МВт | 149 | 149 | 149 | 149 | 149 | 149 |
| Абсолютный прирост максимума потребления мощности, МВт | – | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Годовой темп прироста, % | – | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Число часов использования максимума потребления мощности | 5839 | 5852 | 5839 | 5839 | 5839 | 5852 |

Максимум потребления мощности энергосистемы Республики Калмыкия к 2028 году прогнозируется на уровне 149 МВт. Среднегодовой темп прироста составит 0,59 %.

Годовой прирост мощности энергосистемы Республики Калмыкия в рассматриваемый период не прогнозируется.

Режим электропотребления энергосистемы в прогнозный период останется разуплотнённым, как и в отчетном периоде. Число часов использования максимума к 2028 году прогнозируется на уровне 5852 час/год.

Динамика изменения максимума потребления мощности энергосистемы Республики Калмыкия и годовые темпы прироста представлены на рисунке 5.

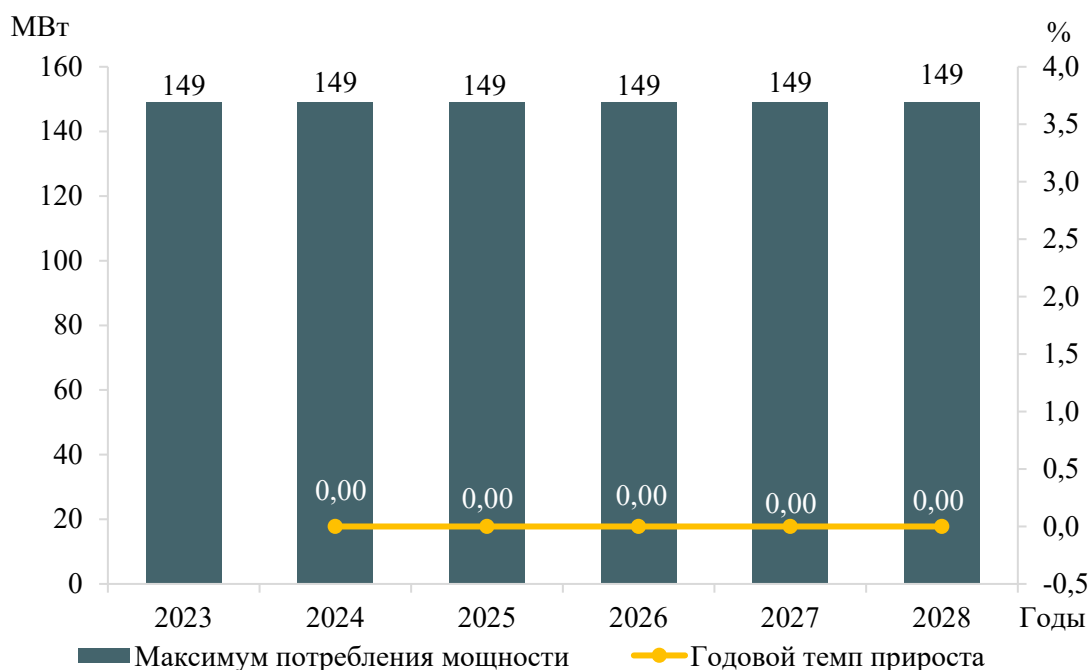


Рисунок 5 – Прогноз максимума потребления мощности энергосистемы Республики Калмыкия и годовые темпы прироста на период 2023–2028 годов

3.4 Основные объемы и структура вывода из эксплуатации, ввода мощности, модернизации генерирующего оборудования

Вводы новых генерирующих мощностей на электростанциях энергосистемы Республики Калмыкия в период 2023–2028 годов предусматриваются в объеме 120 МВт.

Объемы и структура вводов генерирующих мощностей по энергосистеме Республики Калмыкия в период 2023–2028 годов представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Вводы генерирующих мощностей на электростанциях энергосистемы Республики Калмыкия, МВт

| Наименование | 2023 г. | 2024 г. | 2025 г. | 2026 г. | 2027 г. | 2028 г. | Всего за 2023–2028 гг. |
|-----------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------------------|
| Энергосистема Республики Калмыкия | 60,0 | 60,0 | – | – | – | – | 120,0 |
| ВИЭ – всего | 60,0 | 60,0 | – | – | – | – | 120,0 |
| СЭС | 60,0 | 60,0 | – | – | – | – | 120,0 |

Развитие возобновляемых источников энергии предусматривает строительство СЭС в объеме 120 МВт.

При реализации запланированной программы развития генерирующих мощностей установленная мощность электростанций Республики Калмыкия в 2028 году составит 591,1 МВт. К 2028 году структура генерирующих мощностей энергосистемы Республики Калмыкия не претерпит существенных изменений.

Величина установленной мощности электростанций энергосистемы Республики Калмыкия в период 2023–2028 годов представлена в таблице 9. Структура установленной мощности по типам электростанций энергосистемы Республики Калмыкия в период 2023–2028 годов представлена на рисунке 6.

Таблица 9 – Установленная мощность электростанций по энергосистеме Республики Калмыкия, МВт

| Наименование | 2023 г. | 2024 г. | 2025 г. | 2026 г. | 2027 г. | 2028 г. |
|-----------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Энергосистема Республики Калмыкия | 531,1 | 591,1 | 591,1 | 591,1 | 591,1 | 591,1 |
| ТЭС | 18,0 | 18,0 | 18,0 | 18,0 | 18,0 | 18,0 |
| ВИЭ – всего | 513,1 | 573,1 | 573,1 | 573,1 | 573,1 | 573,1 |
| ВЭС | 219,0 | 219,0 | 219,0 | 219,0 | 219,0 | 219,0 |
| СЭС | 294,1 | 354,1 | 354,1 | 354,1 | 354,1 | 354,1 |

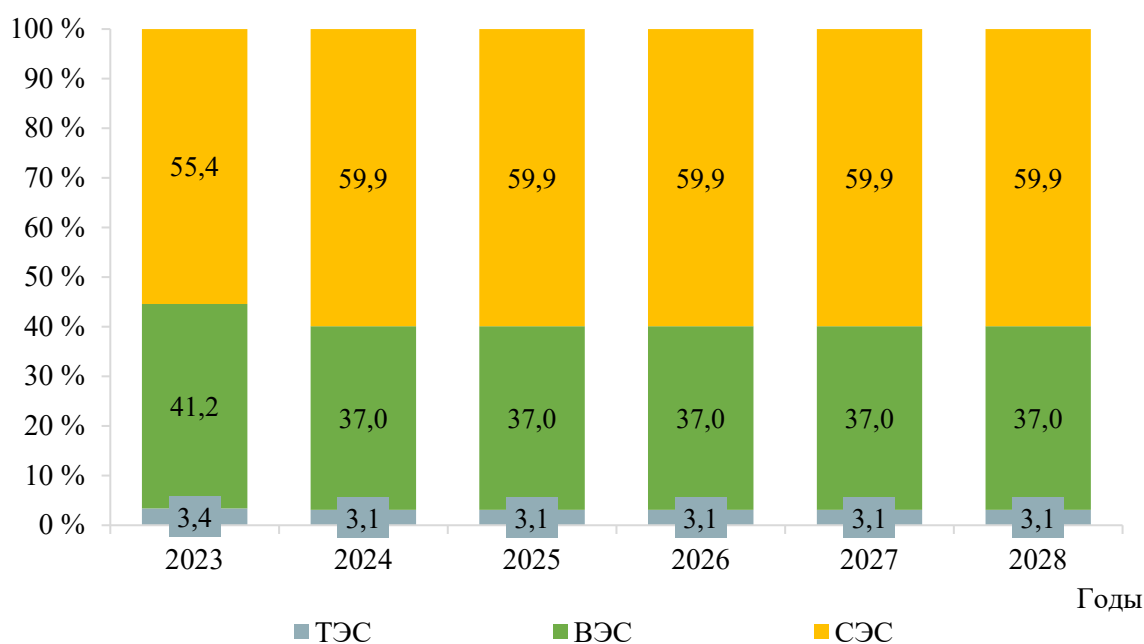


Рисунок 6 – Структура установленной мощности электростанций энергосистемы Республики Калмыкия

Перечень действующих электростанций энергосистемы Республики Калмыкия 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

Мероприятия, направленные на исключение ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) в электрической сети 110 кВ и выше, на территории Республики Калмыкия не требуются.

4.2 Перечень реализуемых и перспективных проектов 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 Республики Калмыкия

В таблице 10 представлен перечень реализуемых и перспективных проектов 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 Республики Калмыкия.

Таблица 10 – Перечень реализуемых и перспективных проектов 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 Республики Калмыкия

| № п/п | Наименование проекта | Ответственная организация | Класс напряжения, кВ | Единица измерения | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2023–2028 | Основное назначение проекта | Наименование заявителя | Ранее присоединенная мощность, МВт | Увеличение/ввод новой мощности, МВт |
|-------|---|--|----------------------|-------------------|-------|------|------|------|------|------|-----------|--|------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 | Строительство отпайки от существующей ВЛ 110 кВ Лиман – Джильгита до РУ 110 кВ Красинской СЭС проводом АС-120 ориентировочной протяженностью 0,7 км | Филиал ПАО «Россети Юг» – «Калмэнерго» | 110 | км | 1×0,7 | – | – | – | – | – | 0,7 | Обеспечение выдачи мощности Красинской СЭС | ООО «Юнигрин Пауэр» | – | 54,00 |

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 11.

Таблица 11– Перечень мероприятий по развитию электрических сетей 110 кВ и выше, содержащихся в СиПР ЕЭС России 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

| № п/п | Наименование проекта | Ответственная организация | Класс напряжения, кВ | Единица измерения | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2023–2028 | Основное назначение проекта |
|-------|---|--|----------------------|-------------------|------|------|------|------|------|------|-----------|---|
| 1 | Реконструкция ПС 110 кВ Элиста Западная с заменой трансформатора Т-1 110/35/10 кВ мощностью 10 МВА на трансформатор 110/35/10 кВ мощностью 16 МВА | Филиал ПАО «Россети Юг» – «Калмэнерго» | 110 | МВА | 1×16 | – | – | – | – | – | 16 | 1. Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений. 2. Обеспечение технологического присоединения потребителей |
| 2 | Реконструкция ПС 110 кВ Элиста Восточная с заменой трансформаторов Т-1 110/35/10 кВ и Т-2 110/35/10 кВ мощностью 16 МВА каждый на два трансформатора 110/35/10 кВ мощностью 16 МВА каждый | Филиал ПАО «Россети Юг» – «Калмэнерго» | 110 | МВА | 2×16 | – | – | – | – | – | 32 | 1. Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений. 2. Обеспечение технологического присоединения потребителей |

4.4 Перечень обоснованных предложений сетевых организаций по уточнению 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)

Обоснованные предложения сетевых организаций по уточнению 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), отсутствуют.

4.5 Предварительная информация по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, учитываемая в качестве мероприятий по выдаче мощности генерирующего оборудования объектов по производству электрической энергии, договоры на технологическое присоединение которых отсутствуют

В таблице 12 приведена предварительная информация по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, учитываемая в качестве мероприятий по выдаче мощности генерирующего оборудования объектов по производству электрической энергии, договоры на технологическое присоединение которых отсутствуют.

Итоговые мероприятия по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, обеспечивающие возможность технологического присоединения объектов по производству электрической энергии, должны быть определены в рамках осуществления процедуры технологического присоединения в соответствии с Правилами, утвержденными Постановлением Правительства РФ № 861 [3].

Таблица 12– Предварительная информация по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше, учитываемая в качестве мероприятий по выдаче мощности генерирующего оборудования объектов по производству электрической энергии, договоры на технологическое присоединение которых отсутствуют

| № п/п | Наименование проекта | Класс напряжения, кВ | Единица измерения | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2023–2028 | Электростанция | Генерирующая компания | Ввод новой мощности, МВт |
|-------|--|----------------------|-------------------|------|--------|------|------|------|------|-----------|----------------|-----------------------|--------------------------|
| 1 | Строительство ОРУ 110/10 кВ Лаганской СЭС с одним силовым трансформатором 110/10,5/10,5 кВ мощностью 62,9 МВА | 110 | МВА | – | 1×62,9 | – | – | – | – | 62,9 | Лаганская СЭС | ООО «Юнигрин Пауэр» | 60 |
| 2 | Строительство отпайки от существующей ВЛ 110 кВ Каспийская-2 – Улан-Холл с отпайкой на ПС Джигильта до РУ 110 кВ Лаганской СЭС проводом АС-120 ориентировочной протяженностью 0,6 км | 110 | км | – | 1×0,6 | – | – | – | – | 0,6 | | | |
| 3 | Установка УШР 25 Мвар на ОРУ 110/10 кВ Лаганской СЭС | 110 | Мвар | – | 25 | – | – | – | – | 25 | | | |

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.

6 Перечень реализуемых и перспективных проектов по развитию электрических сетей и укрупненные капитальные вложения в их реализацию

Перечень реализуемых и перспективных проектов по развитию электрической сети Республики Калмыкия, выполнение которых необходимо для обеспечения прогнозного потребления электрической энергии (мощности), для обеспечения надежного энергоснабжения и качества электрической энергии, а также капитальные вложения в реализацию проектов, представлены в приложении Б.

Капитальные вложения в реализацию проектов определены на основании УНЦ (Приказ Минэнерго России № 10 [4]).

Оценка потребности в капитальных вложениях по годам выполнена с учетом прогнозируемых индексов-дефляторов инвестиций в основной капитал, принятых на основании данных прогнозов социально-экономического развития Российской Федерации Минэкономразвития России:

– на 2023 год и на плановый период 2024 и 2025 годов (опубликован 28.09.2022 на официальном сайте Минэкономразвития России в сети Интернет);

– на период до 2036 года (опубликован 28.11.2018 на официальном сайте Минэкономразвития России в сети Интернет).

Капитальные вложения представлены в прогнозных ценах соответствующих лет с учетом НДС (20 %).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе подготовки материалов были разработаны предложения по развитию энергосистемы Республики Калмыкия, включая предложения по развитию сети напряжением 110 кВ и выше, для обеспечения надежного функционирования энергосистемы Республики Калмыкия в долгосрочной перспективе, скоординированного развития сетевой инфраструктуры и генерирующих мощностей, в том числе были решены следующие задачи:

– выполнен прогноз требуемого прироста генерирующих мощностей для удовлетворения потребности в электрической энергии, динамики развития существующих и планируемых к строительству генерирующих мощностей;

– сформирован перечень реализуемых и перспективных проектов по развитию электрических сетей напряжением 110 кВ и выше.

Величина потребления электрической энергии по энергосистеме Республики Калмыкия оценивается в 2028 году в объеме 872 млн кВт·ч, что соответствует среднегодовому темпу прироста за рассматриваемый прогнозный период – 0,30 %.

Максимум потребления мощности энергосистемы Республики Калмыкия к 2028 году увеличится и составит 149 МВт, что соответствует среднегодовому темпу прироста за рассматриваемый прогнозный период – 0,59 %.

Незначительный прирост потребления электрической энергии в энергосистеме Республики Калмыкия ожидается в 2024 и 2028 годах.

Прироста потребления мощности в энергосистеме Республики Калмыкия в рассматриваемый прогнозный период не ожидается.

Годовое число часов использования максимума потребления мощности энергосистемы Республики Калмыкия в 2023–2028 годах прогнозируется в диапазоне 5839–5852 час/год.

Вводы новых генерирующих мощностей на электростанциях энергосистемы Республики Калмыкия в период 2023–2028 годов предусматриваются в объеме 120 МВт на СЭС.

При реализации запланированной программы развития генерирующих мощностей установленная мощность электростанций энергосистемы Республики Калмыкия в 2028 году составит 591,1 МВт.

Реализация намеченных планов по развитию электрической сети обеспечит надежное функционирование энергосистемы Республики Калмыкия в рассматриваемый перспективный период, выдачу мощности намеченных к сооружению новых электростанций, позволит повысить эффективность функционирования энергосистемы Республики Калмыкия.

Всего за период 2023–2028 годов намечается ввод в работу ЛЭП напряжением 110 кВ и выше протяженностью 1,3 км, трансформаторной мощности 110,9 МВА.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Схема и программа развития электроэнергетики Республики Калмыкия на 2023–2027 годы : проект согласован письмом Филиала АО «СО ЕЭС» Ростовское РДУ от 1 сентября 2022 г. № Р46-62-П-19-1628. – Ростов-на-Дону, 2022. – 131 с. – Текст : непосредственный.

2. Схема и программа развития Единой энергетической системы России на 2022–2028 годы : утверждены Приказом М-ва энергетики Российской Федерации от 28 февраля 2022 г. № 146 «Об утверждении схемы и программы развития Единой энергетической системы России на 2022–2028 годы». – Текст : электронный. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 28.09.2022).

3. Правила технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрическим сетям : утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 27 декабря 2004 г. № 861 (ред. от 14.03.2022) «Об утверждении Правил недискриминационного доступа к услугам по передаче электрической энергии и оказания этих услуг, Правил недискриминационного доступа к услугам по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике и оказания этих услуг, Правил недискриминационного доступа к услугам администратора торговой системы оптового рынка и оказания этих услуг и Правил технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрическим сетям». – Текст : электронный. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 27.06.2022).

4. Российская Федерация. М-во энергетики. Приказы. Об утверждении укрупненных нормативов цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики в части объектов электросетевого хозяйства : Приказ М-ва энергетики Российской Федерации от 17 января 2019 г. № 10 : зарегистрирован М-вом юстиции 7 февраля 2019 г., регистрационный № 53709. – Текст : электронный. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 27.06.2022).

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Перечень электростанций, действующих и планируемых к сооружению, расширению, модернизации и выводу из эксплуатации

Таблица А.1 – Перечень действующих электростанций, с указанием состава генерирующего оборудования и планов по выводу из эксплуатации, реконструкции (модернизации или перемаркировке), вводу в эксплуатацию генерирующего оборудования в период до 2028 года

| Электростанция | Генерирующая компания | Станционный номер | Тип турбины | Вид топлива | По состоянию на 01.01.2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | Примечание | |
|-----------------------------------|-------------------------------|-------------------|---------------------------------------|-------------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| | | | | | Установленная мощность (МВт) | | | | | | | | |
| Энергосистема Республики Калмыкия | | | | | | | | | | | | | |
| Элистинская ГТ-ТЭЦ | АО «ГТ Энерго» | | | Газ | | | | | | | | | |
| | | 1 | ГТЭ-009М | | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | | |
| | | 2 | ГТЭ-009М | | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | | |
| Установленная мощность, всего | | – | – | – | 18,0 | 18,0 | 18,0 | 18,0 | 18,0 | 18,0 | 18,0 | | |
| Приютненская ВЭС | ООО «АЛТЭН» | | | – | | | | | | | | | |
| | | 1 | VENSYS-62 | | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | | |
| | | 2 | VENSYS-62 | | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | | |
| Установленная мощность, всего | | – | – | – | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | | |
| Юстинская ВЭС | ООО «ВЭС «Бриз» | | | – | | | | | | | | | |
| | | 1-25 | А600.ПЧ | | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | | |
| Установленная мощность, всего | | – | – | | – | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | |
| Малодербетовская СЭС | ООО «Авелар Солар Технолоджи» | | | – | | | | | | | | | |
| | | 1 оч. | ФЭСМ | | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | | |
| | | 2 оч. | ФЭСМ | | 45,0 | 45,0 | 45,0 | 45,0 | 45,0 | 45,0 | 45,0 | | |
| Установленная мощность, всего | | – | – | – | 60,0 | 60,0 | 60,0 | 60,0 | 60,0 | 60,0 | 60,0 | | |
| Яшкульская СЭС | ООО «Авелар Солар Технолоджи» | | | – | | | | | | | | | |
| | | 1 оч. | ФЭСМ | | 23,5 | 23,5 | 23,5 | 23,5 | 23,5 | 23,5 | 23,5 | | |
| | | 2 оч. | ФЭСМ | | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | | |
| | | 3 оч. | ФЭСМ | 25,0 | 25,0 | 25,0 | 25,0 | 25,0 | 25,0 | 25,0 | 25,0 | | |
| Установленная мощность, всего | | – | – | – | 58,5 | 58,5 | 58,5 | 58,5 | 58,5 | 58,5 | 58,5 | | |
| Аршанская СЭС | ООО «ФНГ2» | | | – | | | | | | | | | |
| | | 1 оч. | ФЭСМ | | 18,0 | 18,0 | 18,0 | 18,0 | 18,0 | 18,0 | 18,0 | | |
| | | 2 оч. | ФЭСМ | | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | | |
| | | 3 оч. | ФЭСМ | | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | | |
| | | 4 оч. | ФЭСМ | | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | | |
| | | 5 оч. | ФЭСМ | | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | | |
| | | 6 оч. | ФЭСМ | | | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | Ввод в эксплуатацию 19.04.2022 | |
| | | 7 оч. | ФЭСМ | | | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | Ввод в эксплуатацию 19.04.2022 | |
| | | 8 оч. | ФЭСМ | | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 5,6 | Ввод в эксплуатацию 19.04.2022 | | |
| Установленная мощность, всего | | – | – | – | 78,0 | 115,6 | 115,6 | 115,6 | 115,6 | 115,6 | 115,6 | | |
| Целинская ВЭС | ООО «Четвертый Ветропарк ФВР» | | | – | | | | | | | | | |
| | | 1-24 | Vestas V126-4.2 | | 100,8 | 100,8 | 100,8 | 100,8 | 100,8 | 100,8 | 100,8 | | |
| Установленная мощность, всего | | – | – | | – | 100,8 | 100,8 | 100,8 | 100,8 | 100,8 | 100,8 | 100,8 | |
| Сальнская ВЭС | ООО «Четвертый Ветропарк ФВР» | | | – | | | | | | | | | |
| | | 1-24 | Vestas V126-4.2 | | 100,8 | 100,8 | 100,8 | 100,8 | 100,8 | 100,8 | 100,8 | | |
| Установленная мощность, всего | | – | – | | – | 100,8 | 100,8 | 100,8 | 100,8 | 100,8 | 100,8 | 100,8 | |
| Красинская СЭС | ООО «Юнигрин Пауэр» | | | – | | | | | | | | | |
| | | – | Солнечные агрегаты (код ГТП GVIE1891) | | | 60,0 | 60,0 | 60,0 | 60,0 | 60,0 | 60,0 | 60,0 | Ввод в эксплуатацию в 2023 г. |
| Установленная мощность, всего | | – | – | | – | 60,0 | 60,0 | 60,0 | 60,0 | 60,0 | 60,0 | 60,0 | |

| Электростанция | Генерирующая компания | Станционный номер | Тип турбины | Вид топлива | По состоянию на 01.01.2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | Примечание | |
|-------------------------------|-----------------------|-------------------|---------------------------------------|-------------|------------------------------|------|------|------|------|------|------|------------|-------------------------------|
| | | | | | Установленная мощность (МВт) | | | | | | | | |
| Лаганская СЭС | ООО «Юнигрин Пауэр» | | | - | | | | | | | | | |
| | | - | Солнечные агрегаты (код ГТТ GVIE1903) | | | | 60,0 | 60,0 | 60,0 | 60,0 | 60,0 | | Ввод в эксплуатацию в 2024 г. |
| Установленная мощность, всего | | - | - | | | | 60,0 | 60,0 | 60,0 | 60,0 | 60,0 | | |

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Перечень реализуемых и перспективных проектов 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

Таблица Б.1 – Перечень реализуемых и перспективных проектов по развитию электрической сети 110 кВ и выше на территории Республики Калмыкия

| № п/п | Энергосистема | Субъект | Наименование проекта | Ответственная организация | Класс напряжения, кВ | Единица измерения | Необходимый год реализации ¹⁾ | | | | | | Планируемый год реализации ²⁾ | Основное назначение проекта | Полная стоимость в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС) | Инвестиции за период 2023–2028 годов в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС) | |
|-------|---------------------|---------------------|---|--|----------------------|-------------------|--|------|------|------|------|------|--|-----------------------------|---|---|-----------|
| | | | | | | | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | | | | | 2023–2028 |
| 1 | Республики Калмыкия | Республика Калмыкия | Реконструкция ПС 110 кВ Элиста Западная с заменой трансформатора Т-1 110/35/10 кВ мощностью 10 МВА на трансформатор 110/35/10 кВ мощностью 16 МВА | Филиал ПАО «Россети Юг» – «Калмэнерго» | 110 | МВА | 1×16 | – | – | – | – | – | 16 | 2025 | 1. Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений. 2. Обеспечение технологического присоединения потребителей | 98,65 | 98,65 |

| № п/п | Энергосистема | Субъект | Наименование проекта | Ответственная организация | Класс напряжения, кВ | Единица измерения | Необходимый год реализации ¹⁾ | | | | | | Планируемый год реализации ²⁾ | Основное назначение проекта | Полная стоимость в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС) | Инвестиции за период 2023–2028 годов в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС) | |
|-------|---------------------|---------------------|---|--|----------------------|-------------------|--|------|------|------|------|------|--|-----------------------------|---|---|-----------|
| | | | | | | | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | | | | | 2023–2028 |
| 2 | Республики Калмыкия | Республика Калмыкия | Реконструкция ПС 110 кВ Элиста Восточная с заменой трансформаторов Т-1 110/35/10 кВ и Т-2 110/35/10 кВ мощностью 16 МВА каждый на два трансформатора 110/35/10 кВ мощностью 16 МВА каждый | Филиал ПАО «Россети Юг» – «Калмэнерго» | 110 | МВА | 2×16 | – | – | – | – | – | 32 | 2025 | 1. Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений. 2. Обеспечение технологического присоединения потребителей | 197,34 | 197,34 |

Примечания

1¹⁾ Необходимый год реализации – год среднесрочного периода, в котором на основании анализа существующих и перспективных режимов работы электрической сети впервые фиксируется необходимость реализации мероприятий, направленных на исключение (предотвращение) необходимости применения графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности), обеспечение нормативного уровня балансовой надежности и обеспечения допустимых параметров электроэнергетического режима.

2²⁾ Планируемый год реализации – год среднесрочного периода, определенный с учетом планов и решений по перспективному развитию энергосистемы, строительству, реконструкции, модернизации, техническому перевооружению, вводу в эксплуатацию и выводу из эксплуатации объектов по производству электрической энергии (мощности) и объектов электросетевого хозяйства, технологическому присоединению к электрическим сетям, учтенных в инвестиционных программах субъектов электроэнергетики, утвержденных уполномоченным органом или органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, государственных программах, комплексном плане модернизации и расширения магистральной инфраструктуры, иных решениях Правительства Российской Федерации, а также ранее принятых уполномоченным органом решений по ранее поданным заявлениям о выводе из эксплуатации объектов диспетчеризации или мероприятий, выполняемых в рамках реализации планов, решений и инвестиционных проектов, предусмотренных такими документами.