



ГЛАВА РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ,  
ПРЕДСЕДАТЕЛЬ ПРАВИТЕЛЬСТВА  
РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ

АЛТАЙ РЕСПУБЛИКАНЫН  
БАШЧЫЗЫ, АЛТАЙ РЕСПУБЛИКАНЫН  
БАШКАРУЗЫНЫН ПРЕДСЕДАТЕЛИ

**УКАЗ**

**ЖАРЛЫК**

от 13 июня 2017 года № 135-у

г. Горно-Алтайск

**Об утверждении изменений, которые вносятся в схему и программу развития электроэнергетики Республики Алтай на 2018-2022 годы**

1. Утвердить изменения, которые вносятся в схему и программу развития электроэнергетики Республики Алтай на 2018-2022 годы, утвержденные Указом Главы Республики Алтай, Председателя Правительства Республики Алтай от 28 апреля 2017 года № 99-у «Об утверждении схемы и программы развития электроэнергетики Республики Алтай на 2018-2022 годы и признании утратившими силу некоторых указов Главы Республики Алтай, Председателя Правительства Республики Алтай» (официальный портал Республики Алтай в сети «Интернет»: [www.altai-republic.ru](http://www.altai-republic.ru), 2017, 2 мая).

2. Настоящий Указ вступает в силу с 1 января 2018 года.



А.В. Бердников

**УТВЕРЖДЕНЫ**  
 Указом Главы Республики Алтай,  
 Председателя Правительства  
 Республики Алтай  
 от 13 июня 2017 года № 135-у

**ИЗМЕНЕНИЯ,  
 которые вносятся в схему и программу развития электроэнергетики  
 Республики Алтай на 2018-2022 годы**

1. В разделе 2:
- 1) в пункте 2.1:
- а) абзац тринадцатый изложить в следующей редакции:  
 «Кош-Агачская СЭС/ Кош-Агачская СЭС-2/ Усть-Канская СЭС  
 введена в работу и, с 01.04.2015/01.04.2016/01.12.2016 осуществляет  
 обязательства по поставке мощности на оптовый рынок электроэнергии и  
 мощности.»;
- б) абзацы четырнадцатый и пятнадцатый исключить;
- 2) в пункте 2.2:
- а) таблицы 2.1 и 2.2 изложить в следующей редакции:

«Таблица 2.1

**ДИНАМИКА  
 изменения электропотребления Республики Алтай за последние 5 лет по  
 данным Филиала АО «СО ЕЭС» Алтайское РДУ**

<b>Показатель</b>	<b>2012 г.</b>	<b>2013 г.</b>	<b>2014 г.</b>	<b>2015 г.</b>	<b>2016 г.</b>
Электропотребление, млн. кВт·ч	561,4	554,5	564,1	542,0	540,5
абсолютный прирост электропотребления, млн. кВт·ч	25,6	-6,9	9,6	-22,1	-1,5
среднегодовые темпы прироста, %	4,7	-1,2	1,7	-3,9	-0,3

Таблица 2.2

**ДИНАМИКА  
 изменения электропотребления Республики Алтай за последние 5 лет по  
 данным филиала «МРСК Сибири» – «ГАЭС»**

Показатель	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Электропотребление, млн. кВт·ч	561,4	548,09	546,2	541,8	540,0
абсолютный прирост электропотребления, млн. кВт·ч	19,7	-13,3	-1,9	-4,4	-1,8
среднегодовые темпы прироста, %	3,6	-2,4	-0,3	-0,8	-0,3»;

б) в абзаце четвертом после слов «Алтайэнерго» дополнить словами «, потребление которых ранее входило в общее потребление Республики. Снижение электропотребления в 2015 г. связано с повышением средней температуры наружного воздуха в отопительный период по сравнению с предшествующими годами. Снижение электропотребления в 2016 г. также связано с повышением средней температуры наружного воздуха в отопительный период по сравнению с предшествующими годами.»;

3) в пункте 2.5:

а) абзац четвертый изложить в следующей редакции:

«Колебание максимума нагрузки с 2012 по 2016 связано с изменениями средней температуры наружного воздуха в период прохождения максимума нагрузок, а также внедрением мероприятий, направленных на повышение энергоэффективности на территории Республики Алтай.»;

б) в абзаце пятом после слов «Алтайэнерго» дополнить словами «, потребление которых ранее входило в общее потребление Республики.»;

в) абзац шестой исключить;

4) в пункте 2.6:

а) абзац второй изложить в следующей редакции:

«В 2015-2016 гг. на территории Республики Алтай введены в работу Кош-Агачская СЭС, Кош-Агачская СЭС-2 и Усть-Канская СЭС и, с 01.04.2015, 01.04.2016, 01.12.2016 соответственно осуществляют обязательства по поставке мощности на оптовый рынок электроэнергии и мощности.»;

б) абзацы третий и четвертый исключить;

5) пункт 2.9 изложить в следующей редакции:

«На территории Республики Алтай имеются только три солнечных электростанции мощностью по 5 МВт каждая.

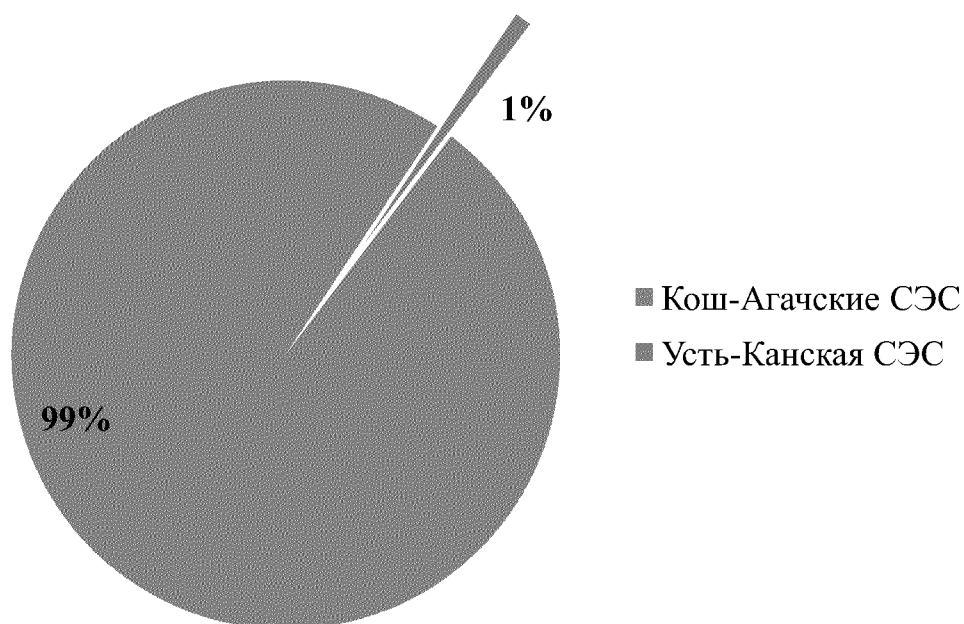


Рисунок 2.3. Структура выработки электроэнергии на территории Республики Алтай в 2016 году

Доля выработки электрической энергии солнечными станциями составляет 100 %. В разрезе станций выработка Кош-Агачскими СЭС и Усть-Канской СЭС в 2016 г. составила 14,01 млн.кВтч (99 %) и 0,092 млн.кВтч (1 %) соответственно.»;

б) в пункте 2.10 таблицу 2.7 изложить в следующей редакции:

«Таблица 2.7

**Балансы мощности за последние 5 лет \*)**

Показатель	2012 год	2013 год	2014 год	2015 год	2016 год
Дата прохождения собственного максимума нагрузки	04.12 16:00 (МСК)	04.01 16:00 (МСК)	31.12 15:00 (МСК)	26.01 15:00 (МСК)	21.11 15:00 (МСК)
Потребление, МВт	110 (116)	104 (104)	109 (106)	107 (107)	103 (105)
Установленная мощность объектов генерации, МВт	0	0	0	0	15
Ограничения мощности на максимум нагрузки	0	0	0	0	15
Располагаемая мощность	0	0	0	0	0
Избыток (+), дефицит (-)	-110 (-116)	-104 (-104)	-109 (-106)	-107 (-107)	-103 (-105)

\*) в таблице приведены данные Филиала АО «СО ЕЭС» Алтайское РДУ, в скобках - данные филиала «МРСК Сибири» - «ГАЭС».);

7) в пункте 2.11 таблицу 2.9 изложить в следующей редакции:

«Таблица 2.9

№ п/п	Наименование показателя	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г
1	Электроёмкость ВРП, кВт.ч/тыс. руб.	22,7	21,4	20,7	20,0	14,8
2	Потребление электроэнергии на душу населения, кВтч/чел в год	2664	2632	2677,3	2691	2527
3	электровооруженность труда в экономике, кВтч/чел в год	6256	5366	5622,3	5695	5752»;

8) в пункте 2.13 номер рисунка «2.3.» заменить на «2.4.».

2. Раздел 3 изложить в следующей редакции:

«Республика Алтай в настоящее время дефицитна как по мощности, так и по электроэнергии. Пик перетоков мощности в 2012 г. превысил 116 МВт, по данным зимнего контрольного замера переток мощности в Республику составил в 2014 году 109 МВт, в 2015 г. 107 МВт, в 2016 г. – 103 МВт (по данным филиала ПАО «МРСК Сибири» - «ГАЭС»). При существующей схеме электроснабжения Республики Алтай наиболее сложной, приводящей к выходу параметров электроэнергетического режима из области допустимых значений, является одновременное аварийное отключение двух ВЛ 110 кВ Бийская – Заречная I цепь с отпайкой на ПС Угреньевская и ВЛ 110 кВ Бийская – Заречная II цепь с отпайкой на ПС Угреньевская или отключение двух ВЛ 110 кВ ВЛ 110 кВ ОПП – Майминская (ВЛ ОМ-139) и ВЛ 110 кВ Быстрянка – Майминская (ВЛ БМ-85) в зимний период.

В данной схемно-режимной ситуации имеет место токовая перегрузка проводов ВЛ 110 кВ и оборудования 110 кВ ПС транзита 110 кВ ПС 110 кВ Смоленская – ПС 110 кВ Предгорная – ПС 110 кВ Чергинская (на участке ПС 110 кВ Смоленская – ПС 110 кВ Предгорная перегруз составляет до 115 А или 79 % от аварийно-допустимого значения 400 А (ТТ 110 кВ на ПС 110 кВ Смоленская), на участке ПС 110 кВ Предгорная – ПС 110 кВ Чергинская перегруз составляет 180 А или 37 % от аварийно-допустимого значения 480 А (ТТ на ПС 110 кВ Чергинская) и снижение напряжения на шинах 110 кВ подстанций ниже аварийно-допустимых значений (85 кВ) с действием АОСН на отключение потребителей Республики Алтай:

- на ПС 110 кВ Усть-Коксинская до 71,6 кВ;
- на ПС 110 кВ Кош-Агачская до 64,8 кВ;
- на ПС 110 кВ Майминская до 60,8 кВ.

Ограничивающими элементами являются:

- провод ВЛ 110 кВ Смоленская – Предгорная с отпайками (АС-185/29, 650 А);
- провод ВЛ 110 кВ Предгорная – Чергинская (АС-150/19, 573 А);
- на ПС 110кВ Смоленская:
  - трансформаторы тока ВЛ 110 кВ Смоленская – Предгорная с отпайками (600 А);
  - выключатель ВЛ 110 кВ Смоленская – Предгорная с отпайками (630 А);
  - ВЧ заградитель ВЛ 110 кВ Смоленская – Предгорная с отпайками (600 А);
  - разъединители ШР, ЛР (600 А);
  - шины 110 кВ (АС-185/29, 650 А);
- на ПС 110 кВ Предгорная:
  - шины 110 кВ (АС-120/19, 484 А);
  - трансформаторы тока ВЛ 110 кВ Смоленская – Предгорная (400 А);
  - ВЧ заградитель ВЛ 110 кВ Смоленская – Предгорная (600 А);
  - разъединитель ВЛ 110 кВ Смоленская – Предгорная (630 А);
- на ПС 110 кВ Чергинская:
  - шины 110 кВ (АС-120/19, 484 А);
  - трансформаторы тока ВЛ 110 кВ Предгорная – Чергинская (400 А/480 А, но не более 120 минут в неделю);
  - выключатель ВЛ 110 кВ Предгорная – Чергинская (630 А);
  - ВЧ заградитель ВЛ 110 кВ Предгорная – Чергинская (600 А).

В скобках указаны длительно допустимые токи оборудования для температуры  $-5^{\circ}\text{C}$  и ниже.

Мероприятиями, направленными на обеспечение допустимых значений параметров электроэнергетического режима в указанных выше послеаварийных режимах, является строительство дополнительных электрических связей 110 кВ между Республикой Алтай и Алтайским краем. Перечень объектов предлагаемых к строительству на территории Республики Алтай соответствует перечню мероприятий указанных в ТУ на ТП ОЭЗ ТРТ «Долина Алтай»:

1. ПС 110 кВ Алтайская Долина;
2. ВЛ 110 кВ Майминская – Алтайская Долина;
3. ВЛ 110 кВ Сибирская монета – Алтайская Долина;
4. ВЛ 110 кВ Сибирская монета – Манжерокская.

Описанное выше, подтверждается результатами расчетов выполненных при разработке тома проектной документации «Расчеты электрических режимов прилегающей сети 110 кВ. Шифр 007К.ВВ.2015.480811.12.15-ЭЭС»

(выполнен в рамках титула «Строительство ЛЭП 110 кВ от ПС 110/10 кВ «Долина Алтая» до ПС 110/10 кВ «Сибирская монета». Строительство ЛЭП 110 кВ от ПС 110/10 кВ «Сибирская монета» до ПС 110/10 кВ «Манжерокская»), согласованного Алтайским РДУ и ГАЭС в 2016 г.

Отличительной особенностью энергосистемы Республики Алтай является крайне неравномерный график потребления электроэнергии и мощности по сезонам года, летний минимум составляет только одну четвертую часть зимнего максимума. Это является следствием того, что значительная часть электроэнергии расходуется на отопление. В результате, в электрических сетях, при прохождении зимнего максимума, складываются недопустимо высокие технические потери электроэнергии и недопустимо высокий уровень потерь напряжения, особенно в сетях 0,4 кВ.

Радиальная конфигурация сети 110 кВ, и большие протяженности ЛЭП (максимальная протяженность сети 110 кВ от ПС 220 кВ Бийская, расположенной в городе Бийске до самой удаленной ПС 110 кВ «Кош-Агачская» более 600 км.) многие из которых одноцепные, при ремонтных схемах и в послеаварийных режимах приводит к необходимости отключения потребителей.

Суммарная протяженность распределительных сетей напряжением 10 и 0,4 кВ около 6 тыс. км. Их основная часть построена в шестидесятых - восьмидесятых годах прошлого века. Для линий 10 кВ был использован сталеалюминиевый провод сечением 35-70 квадратных мм, а для линий 0,4 кВ – алюминиевый провод сечением 16-35 квадратных мм. При этом максимальные протяженности ВЛ 10 кВ, достигают 100 км, а длина фидеров 0,4 кВ, зачастую более 2 км. Большая часть электрических сетей эксплуатируется за пределами нормативного срока службы. Протяженность значительной части линий 0,4 кВ превышает допустимую по условиям потерь напряжения и чувствительности защиты от коротких замыканий.

В распределительных сетях сохраняется недопустимо высокий уровень технических и коммерческих потерь электроэнергии. Практически пятая часть отпущенной в сеть электроэнергии, теряется при её передаче и распределении и не доходит до потребителя.

На территории Республики Алтай имеется ряд подстанций загрузка трансформаторов в послеаварийных режимах связанных с отключением одного из установленных на них трансформаторов превышает длительно допустимые значения (105 % от номинальной мощности).

Ниже приведена информация о таких ПС.

1. В настоящее время на подстанции ПС 110 кВ Шебалинская установлены трансформаторы 2х2,5 МВА. ПС введена в эксплуатацию в 1978 году. Основное оборудование ПС отработало более одного нормативного срока эксплуатации. ПС является единственным центром электроснабжения с. Шебалино с населением более 5 тысяч человек, а так же других близлежащих мелких населенных пунктов.

Номинальная мощность трансформаторов составляет 2,24 МВт.

Допустимая максимальная нагрузка трансформаторов составляет 2,35 МВт (с учетом перегрузочной способности 5 %).

По данным зимнего контрольного замера 2016г. нагрузка трансформатора Т-1 (Т-2) при аварийном отключении силового трансформатора Т-2 (Т-1), составляет 2,69 МВт: 120,1 % от номинальной мощности трансформатора (перегруз 0,45 МВт) и 114,5 % от длительно допустимой нагрузки (перегруз 0,34 МВт). По данным зимнего контрольного замера 2012 г. (максимальное потребление за последний рассматриваемый период) нагрузка трансформатора Т-1 (Т-2) при аварийном отключении силового трансформатора Т-2 (Т-1), составляет 3,06 МВт: 136,6 % от номинальной мощности трансформатора (перегруз 0,82 МВт) и 134,9 % от длительно допустимой нагрузки (перегруз 0,71 МВт).

Превышение значений нагрузки трансформаторов выше длительно допустимой максимальной нагрузки филиалом ПАО «МРСК Сибири»-«ГАЭС» не допускается, что приводит к необходимости ввода графиков аварийного отключения до 0,7 МВт.

Нагрузка трансформатора Т-1 (Т-2) при аварийном отключении силового трансформатора Т-2 (Т-1) с учетом выданных ТУ на ТП (4,78 МВт), составит 7,07 МВт: 315,6 % от номинальной мощности трансформатора (перегруз 4,83 МВт) и 300,9 % от длительно допустимой нагрузки (перегруз 4,72 МВт).

Как было сказано выше, ПС 110 кВ Шебалинская является единственным центром питания 110 кВ в рассматриваемом районе, в связи с этим перевод нагрузки на другие центры питания для предотвращения перегрузки трансформаторов не возможен. Кроме того данная ПС подключена к одной питающей ВЛ 110 кВ.

На основании изложенного, требуется реконструкция ПС 110 кВ Шебалинская с заменой трансформаторов Т-1, Т-2 мощностью 2,5 МВт на трансформаторы большей мощности. Это позволит исключить необходимость ввода графиков аварийного отключения в послеаварийных режимах.

При выдаче ТУ на ТП потребителям с присоединяемой мощностью более 150 кВт рекомендуется в качестве мероприятий по обеспечению возможности технологического присоединения в ТУ на ТП включать мероприятия по замене трансформаторов Т-1, Т-2 мощностью 2,5 МВА на трансформаторы большей мощности.

2. На подстанции ПС 110 кВ Горно-Алтайская установлены трансформаторы 2х16 МВА. ПС введена в эксплуатацию в 1965 году. Это одна из трех ПС, обеспечивающих электроснабжение административного центра Республики Алтай – города Горно-Алтайск с населением более 60 тыс. человек. Оборудование отработало 2 нормативных срока эксплуатации и имеет физический износ.

Номинальная мощность трансформаторов составляет 14,3 МВт.



Допустимая максимальная нагрузка каждого трансформатора на ПС 110 кВ Горно-Алтайская составляет 15 МВт (с учетом перегрузочной способности 5 %).

По данным зимнего контрольного замера 2016 года нагрузка трансформатора Т-1 (Т-2) при аварийном отключении силового трансформатора Т-2 (Т-1), составляет 14,8 МВт: 103,5 % от номинальной мощности трансформатора (перегруз 0,5 МВт) и 98,7 % от длительно допустимой нагрузки (перегруз отсутствует).

Поданным зимнего контрольного замера 2012 г. (максимальное потребление за последний рассматриваемый период) перегрузка трансформатора Т-1 (Т-2) при аварийном отключении силового трансформатора Т-2 (Т-1), составляет 15,4 МВт: 107,7% от номинальной мощности трансформатора (перегруз 1,1 МВт) и 102,7 % от длительно допустимой нагрузки (перегруз 0,4 МВт).

Превышение значений нагрузки трансформаторов выше длительно допустимой максимальной нагрузки филиалом ПАО «МРСК Сибири»-«ГАЭС» не допускается, что приводит к необходимости ввода графиков аварийного отключения до 0,4 МВт.

Нагрузка трансформатора Т-1 (Т-2) при аварийном отключении силового трансформатора Т-2 (Т-1) с учетом выданных ТУ на ТП (0,8 МВт), составит 16,2 МВт: 113,3 % от номинальной мощности трансформатора (перегруз 1,9 МВт) и 108 % от длительно допустимой нагрузки (перегруз 1,2 МВт).

Другие ПС 110 кВ, расположенные в г. Горно-Алтайск и с. Майма (ПС 110 кВ Сигнал и ПС 110 кВ Майминская) по результатам контрольных замеров загружены на 95-98 %. Кроме того, данные ПС расположены в горной местности в противоположных концах города. Строительство кабельных линий 10 кВ для перевода нагрузки с ПС 110 кВ Горно-Алтайская на другие центры питания для предотвращения перегрузки трансформаторов не возможен.

Требуется реконструкция ПС 110 кВ Горно-Алтайская с заменой трансформаторов Т-1, Т-2 мощностью 16 МВт на трансформаторы большей мощности.

При выдаче ТУ на ТП потребителям с присоединяемой мощностью более 150 кВт рекомендуется в качестве мероприятий по обеспечению возможности технологического присоединения в ТУ на ТП включать мероприятия по замене трансформаторов Т-1, Т-2 мощностью 16 МВА на трансформаторы большей мощности.

3. На ПС 110 кВ Усть-Коксинская установлены трансформаторы 2х6,3 МВА. ПС введена в эксплуатацию в 1981 году. ПС является единственным центром электроснабжения населенного Усть-Коксинского района Республики Алтай с населением более 4 тыс. человек. Оборудование ПС отработало более одного нормативного срока эксплуатации.

Номинальная мощность трансформаторов составляет 5,6 МВт.

Допустимая максимальная нагрузка трансформаторов составляет 5,9 МВт (с учетом перегрузочной способности 5 %).

По данным зимнего контрольного замера 2016 г. нагрузка трансформатора Т-1 (Т-2) при аварийном отключении силового трансформатора Т-2 (Т-1), составляет 3,1 МВт: 55,4% от номинальной мощности трансформатора (перегрузка отсутствует) и 52,5 % от длительно допустимой нагрузки (перегрузка отсутствует). По данным зимнего контрольного замера 2012 г. (максимальное потребление за последний рассматриваемый период) нагрузка трансформатора Т-1 (Т-2) при аварийном отключении силового трансформатора Т-2 (Т-1), составляет 4,6 МВт: 82,1 % от номинальной мощности трансформатора (перегрузка отсутствует) и 78 % от длительно допустимой нагрузки (перегрузка отсутствует).

Превышение значений нагрузки трансформаторов выше длительно допустимой максимальной нагрузки филиалом ПАО «МРСК Сибири»-«ГАЭС» не допускается.

Нагрузка трансформатора Т-1 (Т-2) при аварийном отключении силового трансформатора Т-2 (Т-1) с учетом выданных ТУ на ТП (5,54 МВт), составит 10,14 МВт: 181,1 % от номинальной мощности трансформатора (перегрузка 4,54 МВт) и 171,9 % от длительно допустимой нагрузки (перегрузка 4,24 МВт).

Как было сказано выше, ПС 110 кВ Усть-Коксинская является единственным центром питания 110 кВ в рассматриваемом районе, в связи с этим перевод нагрузки на другие центры питания для предотвращения перегрузки трансформаторов не возможен. Кроме того данная ПС подключена к одной питающей ВЛ 110 кВ.

На основании изложенного, требуется реконструкция ПС 110 кВ Усть-Коксинская с заменой трансформаторов Т-1, Т-2 мощностью 6,3 МВА на трансформаторы большей мощности. Это позволит исключить необходимость ввода графиков аварийного отключения в послеаварийных режимах.

При выдаче ТУ на ТП потребителям с присоединяемой мощностью более 150 кВт рекомендуется в качестве мероприятий по обеспечению возможности технологического присоединения в ТУ на ТП включать мероприятия по замене трансформаторов Т-1, Т-2 мощностью 6,3 МВА на трансформаторы большей мощности.

4. На ПС 110 кВ Элекмонарская установлены трансформаторы 2х6,3 МВА. ПС является единственным центром электроснабжения Чемальского района Республики Алтай на правом берегу р. Катунь

Номинальная мощность трансформаторов составляет 5,6 МВт.

Допустимая максимальная нагрузка трансформаторов составляет 5,9 МВт (с учетом перегрузочной способности 5 %).

По данным зимнего контрольного замера 2016 г. нагрузка трансформатора Т-1 (Т-2) при аварийном отключении силового трансформатора Т-2 (Т-1), составляет 5,6 МВт: 100 % от номинальной

мощности трансформатора (перегруз отсутствует) и 95 % от длительно допустимой загрузки (перегруз отсутствует). По данным зимнего контрольного замера 2012 г. (максимальное потребление за последний рассматриваемый период) загрузка трансформатора Т-1 (Т-2) при аварийном отключении силового трансформатора Т-2 (Т-1), составляет 7 МВт: 125 % от номинальной мощности трансформатора (перегруз 1,4 МВт или 25%) и 118,6 % от длительно допустимой загрузки (перегруз 1,1 МВт или 18,6%).

Превышение значений загрузки трансформаторов выше длительно допустимой максимальной загрузки филиалом ПАО «МРСК Сибири»-«ГАЭС» не допускается.

Загрузка трансформатора Т-1 (Т-2) при аварийном отключении силового трансформатора Т-2 (Т-1) с учетом выданных ТУ на ТП (16,77 МВт), составит 22,37 МВт: 399 % от номинальной мощности трансформатора (перегруз 16,77 МВт) и 379 % от длительно допустимой загрузки (перегруз 16,47 МВт).

Как было сказано выше, ПС 110 кВ Элекмонарская является единственным центром питания 110 кВ в рассматриваемом районе, в связи с этим перевод нагрузки на другие центры питания для предотвращения перегрузки трансформаторов не возможен. Кроме того данная ПС подключена к одной питающей ВЛ 110 кВ.

На основании изложенного, требуется реконструкция ПС 110 кВ Элекмонарская с заменой трансформаторов Т-1, Т-2 мощностью 6,3 МВА на трансформаторы большей мощности или установкой дополнительных трансформаторов.

При выдаче ТУ на ТП потребителям с присоединяемой мощностью более 150 кВт рекомендуется в качестве мероприятий по обеспечению возможности технологического присоединения в ТУ на ТП включать указанные выше мероприятия.

В большинстве случаев на дизельных электростанциях, предназначенных для электроснабжения населенных пунктов, расположенных в труднодоступных горных районах, эксплуатируется физически изношенное энергетическое оборудование, что обуславливает низкие технико-экономические показатели работы дизельных электростанций, низкое качество и надежность электроснабжения потребителей. Удельные расходы топлива на большинстве дизельных электростанций достигают 457 г условного топлива/кВт.ч, что в 1,5 раза превышает средний нормативный расход топлива.

Низкие технико-экономические показатели большинства дизельных электростанций, высокие цены на дизельное топливо и высокие транспортные тарифы (что особенно сказывается в отдаленных районах) приводят к высокой себестоимости производства электроэнергии на дизельных электростанциях.

**ПЕРЕЧЕНЬ  
энергодефицитных районов Республики Алтай**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование</b>	<b>Географическое расположение</b>	<b>Энергодефицит МВт, тыс. кВт.ч</b>
1.	Вся территория	Республика Алтай	103 МВт,* 540,47 тыс. кВт.ч.*

\*) Филиала АО «СО ЕЭС» Алтайское РДУ за 2016 г.».

3. В разделе 4:

1) в пункте 4.2 таблицы 4.1 и 4.3 изложить в следующей редакции:

«Таблица 4.1

**ПРОГНОЗ  
потребления электроэнергии**

<b>Показатель</b>	<b>2017 г.</b>	<b>2018 г.</b>	<b>2019 г.</b>	<b>2020 г.</b>	<b>2021 г.</b>	<b>2022 г.</b>
<b>Вариант 1 – базовый</b>						
Электропотребление, млн. кВт·ч	546	549	550	553	553	555
абсолютный прирост электропотребления, млн. кВт·ч	5,53	3	1	3	0	2
среднегодовые темпы прироста, %	-	0,55	0,18	0,54	0	0,36
<b>Вариант 2 – оптимистический</b>						
прогноз потребления электроэнергии	590	600	620	641	651	656
абсолютный прирост электропотребления, млн. кВт·ч	49,53	10	20	21	10	5
среднегодовые темпы прироста, %	9,16	1,69	3,33	3,39	1,56	0,77

**ПРОГНОЗ  
максимума нагрузки Республики Алтай**

Показатель	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
Вариант 1 – базовый						
максимум нагрузки, МВт	107	107	108	108	108	109
среднегодовые темпы прироста, %	3,88	0	0,9	0	0	0,9
Вариант 2 – оптимистический						
максимум нагрузки, МВт	115	117	121	125	127	128
среднегодовые темпы прироста, %	11,65	1,74	3,42	3,31	1,6	0,79»;

2) в пункте 4.4:

а) абзацы первый и второй исключить;

б) таблицы 4.4 и 4.5 изложить в следующей редакции:

«Таблица 4.4

Электростанция (станционный номер, тип турбины)	Генерирующая компания	Вид топлива	Тип ввода	Мощность, МВт	Год ввода
Онгудайская СЭС (солнечные агрегаты) (в СиПР ЕЭС на 2017-2023 гг соответствует АСТ - Алтайская СЭС-6 5 МВт)	ООО "АвеларСолар Технолоджи"	нет топлива	новое строительство	5,0	2017
СЭС в селе Майма 1 – я очередь (в СиПР ЕЭС на 2017-2023 гг соответствует АСТ - Забайкальская СЭС-3 10 МВт и	ООО "АвеларСолар Технолоджи"	нет топлива	новое строительство	20	2017

АСТ - Омская СЭС-3 10 МВт)					
СЭС в селе Майма 2 – я очередь (2-й этап по договору ТП)	ООО "АвеларСолар Технолоджи"	нет топлива	новое строительство	5,0	2019

**ПЕРЕЧЕНЬ**  
**новых и расширяемых электростанций Республики Алтай**  
**по данным Министерства регионального развития Республики Алтай**

№ п/п	Наименование электростанции	Принадлежность к компании	Год ввода	Вид топлива (для ТЭС)	Вводимая мощность, МВт, Гкал/ч	Место расположения	Площадь резервирования земель, га	Примечание
	Номер блока, тип оборудования							
1.	Солнечная электростанция в с. Онгудай	ООО «АвеларСолар Технолоджи»	2017		5,0	Республика Алтай, Онгудайский район, с. Онгудай	Определяется проектом	По данным СиПР ЕЭС на 2016-2022 гг.
2.	Солнечная электростанция в с. Майма (1 очередь)	ООО «АвеларСолар Технолоджи»	2017		20,0	Республика Алтай, Майминский район, с. Майма	Определяется проектом	Договор ТП к сетям ПАО «МРСК Сибири»
3.	Солнечная электростанция в с. Майма (2 очередь)	ООО «АвеларСолар Технолоджи»	2019		5,0	Республика Алтай, Майминский район, с. Майма	Определяется проектом	Договор ТП к сетям ПАО «МРСК Сибири»

4.	Солнечная электростанция в с. Иня (1 очередь)	ООО «АвеларСолар Технолоджи»	2019		10,0	Республика Алтай, Онгудайский район, с. Иня	Определяется проектом	по данным Минрегион-развития Республики Алтай
5.	Солнечная электростанция в с. Иня (2 очередь)	ООО «АвеларСолар Технолоджи»	2019		15,0	Республика Алтай, Онгудайский район, с. Иня	Определяется проектом	по данным Минрегион-развития Республики Алтай
6.	Солнечная электростанция в с. Амур (1 очередь)	ООО «АвеларСолар Технолоджи»	2019		10,0	Республика Алтай, Усть-Коксинский район, с. Амур	Определяется проектом	по данным Минрегион-развития Республики Алтай
7.	Солнечная электростанция в с. Амур (2 очередь)	ООО «АвеларСолар Технолоджи»	2019		15,0	Республика Алтай, Усть-Коксинский район, с. Амур	Определяется проектом	по данным Минрегион-развития Республики Алтай
8.	Солнечная электростанция в с. Манжерок	ООО «АвеларСолар Технолоджи»	2021		25,0	Республика Алтай, Майминский район, с. Манжерок	Определяется проектом	по данным Минрегион-развития Республики Алтай



9.	Газопоршневая тепловая электростанция (ГПТЭС) в с. Майма	ООО «Сетьстрой сервис»	2020	Природный газ	20,0	Республика Алтай, Майминский район, с. Майма	Определяется проектом	по данным Минрегион-развития Республики Алтай
10.	Каскад МГЭС Мульта-1 (3x12 МВт) *)	ЗАО «Алтайская генерирующая компания»	2021		36,0	Республика Алтай, Усть-Коксинский район	Определяется проектом	по данным Минрегион-развития Республики Алтай
11.	Каскад МГЭС на реке Чуя, в т.ч. МГЭС "Чибит" (24 МВт)	ЗАО «Алтайская генерирующая компания»	2021		24,0	Республика Алтай, Улаганский район	Определяется проектом	по данным Минрегион-развития Республики Алтай
12.	МГЭС "Уймень"	инвестор не определен	2021		10,0	Республика Алтай, Чойский район	Определяется проектом	по данным Минрегион-развития Республики Алтай
13.	ТЭС ОЭЗ ТРТ «Долина Алтая»	ОЭЗ ТРТ «Долина Алтая»	2022*	Природный газ	25,0	Республика Алтай, Майминский район	0,6	по данным Минрегион-развития Республики Алтай

14.	ГТЭС в с. Майма	инвестор не определен	2022*	Природный газ	96,0	Республика Алтай, Майминский район	Определяется проектом	по данным Минрегион-развития Республики Алтай
-----	-----------------	-----------------------	-------	---------------	------	------------------------------------	-----------------------	---

\* Срок ввода – определен предварительно и в настоящей работе не учитывается.»;

3) в пункте 4.5 таблицу 4.6 изложить в следующей редакции:

«Таблица 4.6

### ПЕРЕЧЕНЬ

**новых и расширяемых электростанций, использующих ВИЭ, Республики Алтай на 5-летний период по данным Министерства регионального развития Республики Алтай**

№ п/п	Наименование электростанции	Принадлежность к компании	Год ввода	Вид ВИЭ	Вводимая мощность, МВт, Гкал/ч	Гарантированная мощность в максимум нагрузки	Место расположения
	Номер блока, тип оборудования						
1.	Солнечная электростанция в с. Онгудай	ООО «АвеларСолар Технолоджи»	2017	Солнечная энергия	5,0	0	Республика Алтай, Онгудайский район, с. Онгудай
2.	Солнечная электростанция в с. Майма	ООО «АвеларСолар Технолоджи»	2017	Солнечная энергия	20,0	0	Республика Алтай, Майминский

	(1 очередь)						район, с. Майма
3.	Солнечная электростанция в с. Майма (2 очередь)	ООО «АвеларСолар Технолоджи»	2017	Солнечная энергия	5,0	0	Республика Алтай, Майминский район, с. Майма
4.	Солнечная электростанция в с. Иня (1 очередь)	ООО «АвеларСолар Технолоджи»	2019	Солнечная энергия	10,0	0	Республика Алтай, Онгудайский район, с. Иня
5.	Солнечная электростанция в с. Иня (2 очередь)	ООО «АвеларСолар Технолоджи»	2019	Солнечная энергия	15,0	0	Республика Алтай, Онгудайский район, с. Иня
6.	Солнечная электростанция вс. Амур (1 очередь)	ООО «АвеларСолар Технолоджи»	2019	Солнечная энергия	10,0	0	Республика Алтай, Усть-Коксинский район, с. Амур
7.	Солнечная электростанция вс. Амур (2 очередь)	ООО «АвеларСолар Технолоджи»	2019	Солнечная энергия	15,0	0	Республика Алтай, Усть-Коксинский район, с. Амур

8.	Солнечная электростанция в с. Манжерок	ООО «АвеларСолар Технолоджи»	2021	Солнечная энергия	25,0	0	Республика Алтай, Майминский район, с. Манжерок
9.	Каскад МГЭС Мульта-1 (3x12 МВт)	ЗАО «Алтайская генерирующая компания»	2021	Гидроресурсы	36,0	9,0	Усть-Коксинский район
10.	Каскад МГЭС на реке Чуя, в т.ч. МГЭС «Чибит» (24 МВт)	ЗАО «Алтайская генерирующая компания»	2021	Гидроресурсы	24,0	6,0	Улаганский район
11.	МГЭС «Уймень»	инвестор не определен	2021	Гидроресурсы	10,0	2,5	Чойский район»;

4) в пункте 4.7

а) абзацы пятнадцатый и шестнадцатый изложить в следующей редакции:

«Также стоит отметить, что в летние периоды необходимо обеспечить работу Кош-Агачских СЭС в режиме потребления реактивной мощности, а также постоянную работу шунтирующего реактора на ПС 110 кВ «Кош-Агачская».

Для обеспечения допустимой загрузки оборудования 110 кВ в послеаварийных режимах связанных с отключением одного из трансформаторов необходимо выполнить замену существующих силовых трансформаторов на трансформаторы большей мощности на следующих подстанциях 110 кВ:»;

б) абзацы тридцать восьмой и тридцать девятый исключить;

5) абзац первый пункта 4.8 изложить в следующей редакции:

«По результатам расчетов электрических режимов работы сети и анализа балансов электроэнергии и мощности, выполненных при разработке тома проектной документации «Расчеты электрических режимов прилегающей сети 110 кВ. Шифр 007К.ВВ.2015.480811.12.15-ЭЭС» (выполнен в рамках титула «Строительство ЛЭП 110 кВ от ПС 110/10 кВ «Долина Алтая» до ПС 110/10 кВ «Сибирская монета». Строительство ЛЭП 110 кВ от ПС 110/10 кВ «Сибирская монета» до ПС 110/10 кВ «Манжерокская», выявлено следующее: в послеаварийных режимах в зимний период 2016-2017 годов может возникнуть снижение уровня напряжения на ряде ПС 110 кВ ниже аварийно-допустимых значений (85 кВ), что требует ввода ограничений действием противоаварийной автоматики (АОСН). Одним из мероприятий по повышению напряжения в сети в послеаварийном режиме является включение в работу вторых цепей двухцепных ВЛ 110 кВ. Данное мероприятие позволяет поднять напряжение на 5-8 кВ. Затем электроснабжение части нагрузки, отключенной АОСН, восстанавливается действиями оперативного персонала.»;

б) в пункте 4.9:

а) абзацы с седьмого по одиннадцатый исключить;

б) таблицу 4.11 изложить в следующей редакции:

**ПЕРЕЧЕНЬ**  
**электросетевых объектов напряжением 110 кВ и выше, рассматриваемых при реализации оптимистического варианта»**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование объекта, класс напряжения</b>	<b>Год начала и окончания строительства</b>	<b>Протяженность /мощность, км/МВА</b>	<b>Обоснование необходимости строительства</b>	<b>* Стоимость строительства, млн. руб., в ценах 2000г.</b>
Основные мероприятия для варианта 1 (базового) – рекомендуемые					
Мероприятия направленные на ликвидацию «узких» мест**					
1.	Ввод в эксплуатацию ПС 110 кВ Алтайская долина и ВЛ 110 кВ Майминская – Алтайская долина	2017	2x16 МВА 1x10 км	Усиление связей с энергосистемой для электроснабжения Республики Алтай для предотвращения отключения потребителей в послеаварийных режимах в зимний период	86,9
2.	Строительство ЛЭП 110 кВ от ПС 110/10 кВ «Алтайская Долина» до ПС 110/10 кВ «Сибирская монета»	2018	1x 27 км		50,8
3.	Строительство ЛЭП 110 кВ от ПС 110/10 кВ «Сибирская монета» до ПС 110/10 кВ	2019	1x 15 км		9,4

	«Манжерокская»				
4.	Реконструкция ПС 110 кВ Манжерокская. Установка секционного выключателя 110 кВ	2019	-		3,2
5.	ПС 110 кВ Шебалинская (реконструкция, с заменой Т-1 и Т-2)	2018	2x10 МВА	Исключение необходимости ввода графиков аварийного отключения в послеаварийных режимах при аварийном отключении одного из силовых трансформаторов на ПС	28,5
Мероприятия направленные на обеспечение ТП					
6.	ПС 110 кВ Горно-Алтайская (реконструкция, с заменой Т-1 и Т-2)	2019	1x25 МВА	Обеспечение присоединения новых потребителей в г. Горно-Алтайск	28,4
7.	ПС 110 кВ Усть-Коксинская (реконструкция с расширением и заменой	2017	2x10 МВА	Обеспечение присоединения новых потребителей в Усть-Коксинском	28,5

	трансформаторов Т-1 и Т-2)			районе	
8.	ПС 110 кВ Элекмонарская (реконструкция)	2018	2x25 МВА	Обеспечение присоединения новых потребителей в Чемальском районе	13,0
<b>Итого стоимость строительства для варианта 1 (базового), млн. руб., в ценах 2000 г.:</b>					<b>248,7</b>
Дополнительные мероприятия для варианта 2 (оптимистического)					
Мероприятия предназначенные для осуществления ТП новых потребителей и объектов генерации					
9.	ПС 110 кВ Ининская (реконструкция, с заменой Т-1,Т-2)	2020	2x25 МВА	Обеспечение выдачи мощности новой СЭС 25 МВт в с. Иня	30,2
10.	ВЛ 110 кВ Манжерокская – Эликманарская (строительство)	2021	1x40 км до опоры № 175 ВЛ МЧ-10	Для обеспечения выдачи мощности из южных районов при строительстве МГЭС и СЭС в центральные Республики	79,2
11.	ПС 110 кВ «Алферовская» (строительство)	2021	2x25 МВА	Обеспечениеприсоед инения новых потребителей в г. Горно-Алтайске и с. Майма	184,2
12.	Заходы на ПС 110 кВ Алферовская ВЛ 110 кВ Майминская – Чойская с	2021	2x0,5 км		19,8



	образованием двух новых ВЛ 110 кВ (строительство)				
13.	ПС 110 кВ «Урлу-Аспакская» (строительство)	2021	2x6,3МВА	Обеспечение присоединения новых потребителей в Майминском и Чемальском районах	91,2
14.	ВЛ 110 кВ Алферовская – Урлу-Аспакская (строительство)	2021	1x40 км		79,2
15.	ПС 110 кВ «Ташантинская» (строительство)	2021	2x6,3 МВА	Обеспечение присоединения новых потребителей в Кош-Агачском районе (логистический центр на государственной границе)	91,2
16.	ВЛ 110 кВ Кош-Агачская – Ташантинская (строительство)	2021	1x50 км		99,0
17.	ПС 110 кВ «Мультинская» (строительство)	2021	2x40 МВА ШР 10 МВАр	Обеспечение выдачи мощности МГЭС Мульта-1,	170,3

18.	ВЛ 110 кВ Усть-Коксинская – Мультинская (строительство)	2021	1x40 км	обеспечение надежности электроснабжения существующих потребителей и обеспечение присоединения новых потребителей в Усть-Коксинском районе	79,2
19.	ПС 110 кВ Чибитская (строительство)	2021	3x16 МВА	Обеспечение выдачи мощности МГЭС Чибит 24 МВт	190,3
20.	Заходы на ПС 110 кВ «Чибитская» двухцепной ВЛ 110 кВ Ининская – Акташская с образованием четырех новых ВЛ 110 кВ (строительство)	2021	4x1 км		15,8
<b>Итого стоимость строительства для варианта 2 (оптимистического), млн. руб., в ценах 2000г.:</b>					<b>1 129,6</b>

\*) Стоимость строительства рассчитана предварительно, по методике ОАО «ФСК ЕЭС», СТО 56947007-29.240.014-2008 «УКРУПНЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СТОИМОСТИ СООРУЖЕНИЯ (РЕКОНСТРУКЦИИ) ПОДСТАНЦИЙ 35-750кВ И ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ НАПРЯЖЕНИЕМ 6,10-750кВ». Укрупненные стоимостные

показатели приведены в базисном уровне цен 2000 года для условий Республики Алтай, без усложняющих коэффициентов, затрат на отвод земельных участков и не включают НДС.

\*\*) реализация мероприятия указанных в разделе дополнительно обеспечивает возможность присоединения электроустановок ОЭЗ ТРТ «Долина Алтая» и других новых потребителей на территории Республики Алтай.».