

**Министерство образования и науки Челябинской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Южно-Уральский многопрофильный колледж»**

**ВИРТУАЛЬНАЯ ЭКСКУРСИЯ  
НА ПОДСТАНЦИЮ «ШАГОЛ»  
Г. ЧЕЛЯБИНСКА**



# ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ



**ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПОДСТАНЦИЯ 500 кВ «ШАГОЛ» – КРУПНАЯ УЗЛОВАЯ ПОДСТАНЦИЯ, СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ МЕЖСИСТЕМНОГО ТРАНЗИТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НАПРЯЖЕНИЕМ 500 кВ И ПРОТЯЖЁННОСТЬЮ 1050 км ОТ ПОВОЛЖЬЯ ДО ЕКАТЕРИНБУРГА. ПОДСТАНЦИЯ «ШАГОЛ» ПРИНАДЛЕЖИТ И ОБСЛУЖИВАЕТСЯ ФИЛИАЛОМ ПУБЛИЧНОГО АКЦИОНЕРНОГО ОБЩЕСТВА "ФСК ЕЭС" - ЮЖНО-УРАЛЬСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ МАГИСТРАЛЬНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ (ФИЛИАЛ ПАО "ФСК ЕЭС" - ЮЖНО-УРАЛЬСКОЕ ПМЭС).**

# ЭНЕРГООБЪЕКТЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО ПМЭС



## ГУБЕРНАТОР ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ РАСПОРЯЖЕНИЕ

от 28.04.2018 г. № 503-р  
Челябинск

Об утверждении схемы и программы  
перспективного развития  
электроэнергетики Челябинской  
области на 2019 - 2023 годы

В соответствии с Федеральным законом «Об электроэнергетике», постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2009 г. № 823 «О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики»:

1. Утвердить прилагаемые схему и программу перспективного развития электроэнергетики Челябинской области на 2019-2023 годы.

2. Признать утратившим силу распоряжение Губернатора Челябинской области от 29.04.2016 г. № 431-р «Об утверждении схемы и программы перспективного развития электроэнергетики Челябинской области на 2017 – 2021 годы» (Сборник нормативных правовых актов Губернатора и Правительства Челябинской области, 2016 г., выпуск 2, часть I).

3. Настоящее распоряжение подлежит официальному опубликованию.

4. Настоящее распоряжение вступает в силу со дня его подписания.



Б.А. Дубровский

**В зону обслуживания Южно-Уральского ПМЭС  
входит территория Челябинской области с  
населением около 3,5 млн. человек.**

**В эксплуатации Южно-Уральского ПМЭС  
находится 3051 километр линий  
электропередачи напряжением 110 - 500 кВ и 18  
подстанций общей трансформаторной  
мощностью 9749,1 МВА (8 подстанций - 500 кВ,  
7 подстанций - 220 кВ, 3 подстанции - 110 кВ).**

**(по данным РАСПОРЯЖЕНИЯ от 28 апреля  
2018 года N 503-р**

**Об утверждении схемы и программы  
перспективного развития электроэнергетики  
Челябинской области на 2019 - 2023 годы ).**

# ОСНОВНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ПОДСТАНЦИИ «ШАГОЛ»

Подстанция «Шагол» расположена практически в городской зоне Челябинска и является одним из основных источников электроснабжения столицы Южного Урала с населением с населением свыше 1 млн. человек и его крупных промышленных предприятий, таких как Челябинский металлургический комбинат, Цинковый завод, Челябинский электрометаллургический комбинат.



# **ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОДСТАНЦИИ «ШАГОЛ»**

**РАБОЧЕЕ НАПРЯЖЕНИЕ: 500/220/110/10 КВ**

**КОЛИЧЕСТВО СИЛОВЫХ**

**ТРАНСФОРМАТОРОВ: 4**

**УСТАНОВЛЕННАЯ МОЩНОСТЬ**

**ТРАНСФОРМАТОРОВ: 1 502 МВА**



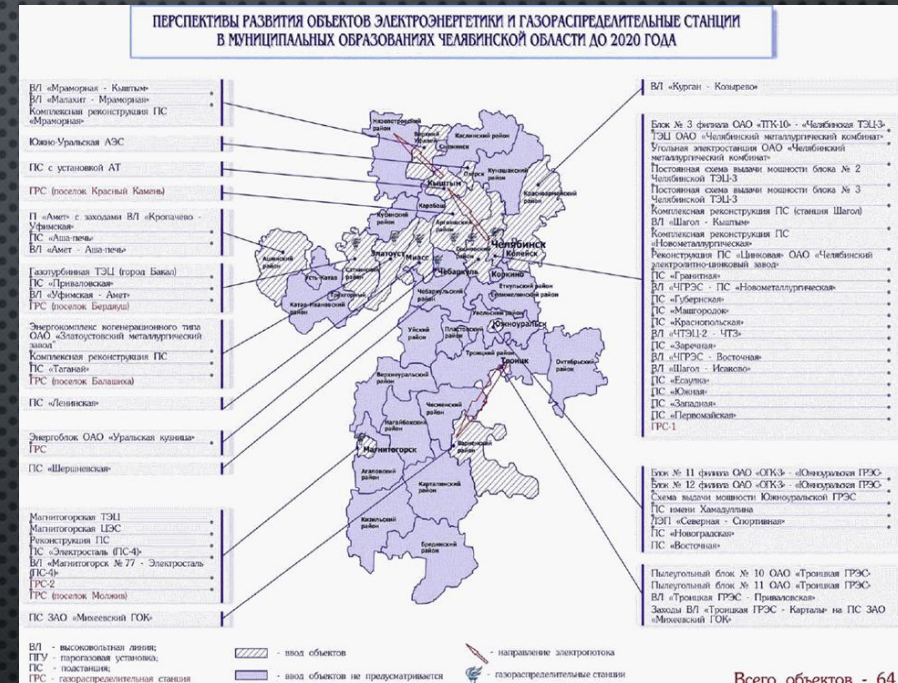
# ИСТОРИЧЕСКИЕ ВЕХИ ЭНЕРГООБЪЕКТА «ШАГОЛ»

**СТРОИТЕЛЬСТВО ПОДСТАНЦИИ «ШАГОЛ» НАЧАЛОСЬ В 1954 ГОДУ, А В 1956 ГОДУ НАЧАЛА РАБОТУ ПЕРВАЯ АВТОТРАНСФОРМАТОРНАЯ ГРУППА МОЩНОСТЬЮ 240 ТЫС. КВА НАПРЯЖЕНИЕМ 220/110/11 КВ, ЛИНИЕЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ 220 КВ ЮУРЭС-ШАГОЛ, ЧЕТЫРЬМЯ ЛИНИЯМИ 110 КВ. НАПРЯЖЕНИЕ ПОДСТАНЦИИ СНАЧАЛА БЫЛО 220 КВ. В НАЧАЛЕ 60-Х ПУЩЕНЫ БЫЛИ БЛОКИ ТРОИЦКОЙ ГРЭС, НАГРУЗКА НА ЛИНИИ УВЕЛИЧИЛАСЬ, ПОЭТОМУ НАПРЯЖЕНИЕ ПОВЫСИЛИ ДО 400 КВ, А ЗАТЕМ И ДО 500 КВ. В 1958 Г. НАЧАЛОСЬ СТРОИТЕЛЬСТВО ОРУ 500 КВ. БЫЛИ ВВЕДЕНЫ АВТОТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ГРУППЫ № 3 И № 4 (1961 Г) МОЩНОСТЬЮ 405 ТЫС. КВА КАЖДАЯ, НАПРЯЖЕНИЕМ 500/220,35 КВ., ЯЧЕЙКИ ВЛ 500 КВ «ЗЛАТОУСТ» И «ЮЖНАЯ» (1961 Г.), ЧТО ПОЗВОЛИЛО ПЕРЕЙТИ НА ПАРАЛЛЕЛЬНУЮ РАБОТУ ЭНЕРГОСИСТЕМ УРАЛА И ЦЕНТРА. В 2016 ГОДУ ПОДСТАНЦИЯ «ШАГОЛ» ОТМЕТИЛА СВОЕ 60–ЛЕТИЕ.**



# ПЛАН РЕКОНСТРУКЦИИ ПОДСТАНЦИИ «ШАГОЛ»

Комплексная реконструкция подстанции «Шагол» предусмотрена Соглашением между Правительством Челябинской области и РАО «ЕЭС России» о взаимодействии при реализации мероприятий по обеспечению надежного электроснабжения потребителей, подписанным 25 декабря 2006 года. План работ включает создание автоматизированной системы



технологического управления, модернизацию автотрансформаторов, строительство здания общеподстанционного пункта управления, замену основных деталей оборудования, установку охранной сигнализации. Модернизация подстанции существенно повысит надёжность электроснабжения жилых районов и промышленных предприятий города Челябинска

# ЭТАПЫ РЕКОНСТРУКЦИИ ПОДСТАНЦИИ «ШАГОЛ» 2007 ГОД

2007 г:

- начата разработка рабочей документации и ведутся подготовительные работы к реконструкции;
- реконструкция воздушных линий 110 кВ «Шагол – Исаково»

03.05.2019

Уральские энергетики создадут в Челябинской области объект 21 века. Цена вопроса – 3 млрд. рублей

**URA.RU**

Российское информационное агентство

## Уральские энергетики создадут в Челябинской области объект 21 века. Цена вопроса – 3 млрд. рублей

01 июня 2007 в 11:00



Филиал ОАО «ФСК ЕЭС» - Магистральные электрические сети (МЭС) Урала приступил к комплексной реконструкции подстанции 500 кВ Шагол в Челябинской области. Как сообщили «URA.Ru» в пресс-службе компании, на сегодняшний день заключен договор с генеральным подрядчиком проекта – ООО «Проектный центр Энерго», начата разработка рабочей документации и ведутся

подготовительные работы к реконструкции общеподстанционных зданий и сооружений. «По сути, в ходе модернизации мы создадим качественно новый электросетевой объект 21 века, самую современную подстанцию 500 кВ на Урале», - отмечает главный инженер МЭС Урала Анатолий Бабин. Управление подстанцией Шагол будет осуществляться в автономном режиме на удаленном расстоянии.

План работ включает создание автоматизированной системы технологического управления, модернизацию автотрансформаторов, строительство здания общеподстанционного пункта управления, замену основных деталей оборудования, установку охранной сигнализации. Модернизация подстанции существенно повысит надёжность электроснабжения жилых районов и промышленных предприятий города Челябинска.

Подстанция 500 кВ Шагол – крупная узловая подстанция, составная часть межсистемного транзита электроэнергии напряжением 500 кВ и протяженностью 1050 километров от Поволжья до Екатеринбурга. Она расположена практически в городской зоне Челябинска и является одним из основных источников электроснабжения столицы Южного Урала с населением около 1 млн. 100 тыс.



# ЭТАПЫ РЕКОНСТРУКЦИИ ПОДСТАНЦИИ «ШАГОЛ» 2015 ГОД

2015г:

- поставка и шеф-наладка шкафов ШЭ2607;
- поставка и шеф-наладка терминалов релейной защиты и автоматики типа БЭ2704;
- установка на ОРУ 220 кВ 16 элегазовых выключателей, которые считаются экологически безопасными и более надежными, чем масляные аналоги, а также 57 новых разъединителей. В рамках реализации выдачи мощности Челябинской и Южно-Уральской ГРЭС обновлены системы релейной защиты и автоматики. Построена и введена в работу новая ячейка присоединения кабельной воздушной линии 220 кВ "Шагол – Челябинская ГРЭС-2"

УралИнформБюро Выбрать регион ▾  
00 17, 05 мая 2019

Главная **Новости** Аналитика Интервью Медиа Сюжеты О нас Звездь

Политика Происшествия Экономика Криминал Финансы Общество Спорт

## ФСК ЕЭС завершает реконструкцию подстанции "Шагол"

09 ноября 2016 в 12:29

Текст



Повышая надежность электроснабжения Челябинска.

Федеральная сетевая компания (входит в группу "Россети") завершает этап комплексной реконструкции подстанции 500 кВ "Шагол". До конца года планируется установить автоматизированную систему управления технологическими процессами подстанции (АСУ ТП), сообщили "УралИнформБюро" в пресс-службе ФСК ЕЭС.

В 2016 году на объекте запущена новая батарея статических конденсаторов мощностью 56,8 МВАр, предназначенная для выработки реактивной мощности. Две линии электропередачи 500 кВ до подстанций "Козырево" и "Куратовская" переведены на новое оборудование ОРУ 500 кВ - устройства релейной защиты и автоматики. Построена и введена в работу новая ячейка присоединения кабельной воздушной линии 220 кВ "Шагол" – Челябинская ГРЭС-2".

Год назад на ОРУ 220 кВ были установлено 16 элегазовых выключателей, которые считаются экологически безопасными и более надежными, чем масляные аналоги, а также 57 новых разъединителей. В рамках реализации выдачи мощности Челябинской и Южно-Уральской ГРЭС обновлены системы релейной защиты и автоматики. Построена и введена в работу новая ячейка присоединения кабельной воздушной линии 220 кВ "Шагол – Челябинская ГРЭС-2".

Данные работы повысят надежность электроснабжения Челябинска, в том числе выдачу мощности Челябинской и Южно-Уральской ГРЭС.

Подстанция 500 кВ "Шагол", запущенная 60 лет назад, является одной из крупнейших на Южном Урале. Она строилась как звено транзита электроэнергии "Волжская ГЭС – Бугульма – Златоуст – Челябинск – Свердловск". На сегодня "Шагол" – крупная узловая подстанция, составная часть межсистемного транзита электроэнергии от Поволжья до Екатеринбурга протяженностью 1050 километров. Объект питает такие крупные промышленные предприятия, как Челябинский меткомбинат, Челябинский цинковый завод,

# ЭТАПЫ РЕКОНСТРУКЦИИ ПОДСТАНЦИИ «ШАГОЛ» 2016 ГОД

2016 г:

установка батарей статических конденсаторов 110 кВ суммарной мощностью 56,8 МВАр.

Новые батареи статических конденсаторов (БСК) компактны, технологичны и экологически безопасны. БСК используются как источник реактивной мощности и предназначены для стабилизации уровня напряжения в сети. Применение данного оборудования позволяет снизить потери электроэнергии при передаче, повысить пропускную способность линий электропередачи и предотвратить перегрузку. За счет этого достигается высокая надежность работы энергосистемы, значительно экономится электроэнергия.



Суббота, 4 Май 2019



Новости

Статьи

Наука

Зарубежом

Отдел к

Новости > На ПС 500 кВ «Шагол» в Челябинской области заработала новая установка батарей статических конденсаторов

## На ПС 500 кВ «Шагол» в Челябинской области заработала новая установка батарей статических конденсаторов

Май 17, 2016    Новости    Нет комментариев

Федеральная сетевая компания включила в работу новую установку батарей статических конденсаторов 110 кВ суммарной мощностью 56,8 Мвар на подстанции 500 кВ «Шагол» в Челябинской области.

**В** результате повышена надежность электроснабжения Челябинска, а также транзита электроэнергии из Сибири в центральную часть России.

Новые батареи статических конденсаторов (БСК) компактны, технологичны и экологически безопасны. БСК используются как источник реактивной мощности и предназначены для стабилизации уровня напряжения в сети. Применение данного оборудования позволяет снизить потери электроэнергии при передаче, повысить пропускную способность линий электропередачи и предотвратить перегрузку. За счет этого достигается высокая надежность работы энергосистемы, значительно экономится электроэнергия.

Подстанция 500 кВ «Шагол» входит в межсистемный транзит электроэнергии из Сибири в центральную часть России, расположена в городской зоне Челябинска и является одним из основных источников электроснабжения столицы Южного Урала.

# ЭТАПЫ РЕКОНСТРУКЦИИ ПОДСТАНЦИИ «ШАГОЛ» 2017 ГОД

2017 г:

- замена  
стеклянных  
изоляторов на  
линиях  
электропередач



# ЭТАПЫ РЕКОНСТРУКЦИИ ПОДСТАНЦИИ «ШАГОЛ» 2018 ГОД

2018 г:

- замена грозотроса на высоковольтных линиях, это повысит качество электроснабжения потребителей в грозовой период;
- установка автоматизированных систем управления техпроцессами (АСУ ТП) Строится как открытая платформа, интегрирующая смежные системы от различных производителей в единое информационное пространство. Имеется возможность собственными силами осуществлять настройку режимов работы оборудования, дальнейшее развитие и обслуживание системы. Этот инструмент достоверно передает информацию о состоянии энергообъекта в центр управления сетями (ЦУС) и в региональное диспетчерское управление (РДУ).

03.05.2019 ЭнергОньюс » На ПС 500 кВ Шагол в Челябинской области установят АСУ ТП

Разместить пресс-релиз/рекламу Карта сайта Контакты

## ЭНЕРГОНЬЮС

Новости энергетики

**КОНКУРС!**

АЗС	ВИЗ	ЖХХ	НЕФТЬ И ГАЗ	НОВОСТИ ТЭК	НОВОСТИ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ
ОГК	СО ЕЭС	ТЭК	УГОЛЬ	ФОНДОВЫЙ РЫНОК	ФСК
ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЭНЕРГЕТИКИ	ЭКОЛОГИЯ	ЭКСПЕРТНЫЙ СОВЕТ	ЭЛЕКТРОСЕТИ	ЭНЕРГОСОБЕРЕЖЕНИЕ	ЭНЕРГОСЫБТ

ГЛАВНАЯ ФСК НА ПС 500 КВ ШАГОЛ В ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ УСТАНОВЯТ АСУ ТП МАЙ 3, 2019 21:17

### На ПС 500 кВ Шагол в Челябинской области установят АСУ ТП

Опубликовал: Кирилл Бордын 09:11 2018 фск



Федеральная сетевая компания (входит в группу «Россети») завершает этап комплексной реконструкции подстанции 500 кВ «Шагол». До конца года на подстанции 500 кВ планируется установить автоматизированную систему управления технологическими процессами подстанции (АСУ ТП). Масштабные работы проведены на открытых распределительных устройствах (ОРУ) 220 и 500 кВ. Это повысит надежность электроснабжения Челябинска, в том числе выдачу мощности Челябинской и Южно-Уральской ГРЭС.

В 2016 году на подстанции 500 кВ установлена новая батарея статических конденсаторов мощностью 56,8 МВАр, предназначенная для выработки реактивной мощности. Завершен перевод двух линий электропередачи 500 кВ до подстанций «Козьмеево» и «Курчаловская» на новое оборудование ОРУ 500 кВ с заменой устройств релейной защиты и противоаварийной автоматики на микропроцессорные. Это улучшило связь между подстанциями 500 кВ «Шагол», «Козьмеево» и Белоярской АЭС.

В 2015 году на ОРУ 220 кВ заменены 16 масляных выключателей на элегазовые (экологически безопасные и более надежные), 57 разрядителей на новые. В рамках реализации выдачи мощности Челябинской и Южно-Уральской ГРЭС обновлены системы релейной защиты и автоматики. Построена и введена в работу новая рейка присоединения кабельной воздушной линии 220 кВ «Шагол – Челябинская ГРЭС-2».

Подстанция 500 кВ «Шагол» – одна из крупнейших на Южном Урале. В 2016 году она отмечает свое 60-летие. История энергообъекта связана с электрообеспечением Челябинского промышленного узла, а также выдчей мощности Южно-Уральской и Челябинской ГРЭС.

Подстанция 500 кВ строилась как звено транзита электроэнерии «Волжская ГЭС – Бузулук – Златоуст – Челябинск – Свердловск». На сегодняшний день «Шагол» – это крупная узловая подстанция, составная часть межсистемного транзита электроэнергии от Поволжья до Екатеринбурга протяженностью 1050 км. Она расположена в городской зоне Челябинска и является одним из основных источников электроснабжения населения столицы Южного Урала и его крупных промышленных предприятий, таких как Челябинский металлургический комбинат, Цинковый завод, Челябинский электрометаллургический комбинат.

Тем: асу тп, пс 500 кВ, фск

РЕКЛАМА



Рейтинги надежности электрических сетей России

ПОДПИСКА НА НОВОСТИ

Enter your email address:  
  
  
Delivered by FeedBurner

ТЕМЫ

ОРУ интертрансформатор АЗС ВИЗ ВП  
АП-110 кВ ВП-220 кВ ВП-500 кВ выключатели  
ГАЗ газопровод газпром газпром грэс  
ГЭС жхх лэл мрск мзс нефть  
ИПА ОГК итера иду-110 кВ иду иду  
подстанция пс 35 кВ пс 110 кВ  
пс 220 кВ пс 330 кВ пс 500 кВ ил  
роснефть сгк сиб пс ТЭК трансформатор  
тэц уголь фск илэф электроэнергия  
энергоблк энергосыбт

# ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПОДСТАНЦИИ «ШАГОЛ» ДО 2023 ГОДА

В соответствии с РАСПОРЯЖЕНИЕМ от 28 апреля 2018 года N 503-р «Схема и программы перспективного развития электроэнергетики Челябинской области на 2019 – 2023» годы сформирован перечень электросетевых объектов напряжением 110 кВ и выше, рекомендуемых к вводу, в том числе для устранения «узких мест» в электрической сети напряжением 110 кВ и выше.

УТВЕРЖДЕНЫ  
распоряжением Губернатора  
Челябинской области  
от 28.04. 2018 г. № 503-р

Схема и программа перспективного развития электроэнергетики  
Челябинской области на 2019-2023 годы

Схема и программа перспективного развития электроэнергетики Челябинской области на 2019-2023 годы (далее именуется – СиПРЭ Челябинской области) разработана в соответствии со следующими нормативными правовыми актами и нормативными документами:

Федеральным законом Российской Федерации от 26 марта 2003 года № 35-ФЗ «Об электроэнергетике»;

Федеральным законом Российской Федерации от 27 июля 2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении» с учетом требований к региональным программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности, определенных постановлением Правительства Российской Федерации от 15 мая 2010 г. № 340 «О порядке установления требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности»;

Федеральным законом от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2009 г. № 823 «О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики»;

постановлением Правительства Российской Федерации от 1 декабря 2009 г. № 977 «Об инвестиционных программах субъектов электроэнергетики»;

распоряжением Правительства Российской Федерации от 13 ноября 2009 г. № 1715-р «Об Энергетической стратегии России на период до 2030 года»;

распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 января 2009 г. № 1-р «Об основных направлениях государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии на период до 2024 года»;

Схемой территориального планирования Российской Федерации в области энергетики (актуальная редакция);

# ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ ПОДСТАНЦИИ «ШАГОЛ» ДО 2023 ГОДА

Электросетевые объекты напряжением 110 кВ и выше,  
рассмотренные в настоящей работе

Мероприятие	Параметры оборудования	Рекомендуемый год реализации
вводы, соответствующие СиПР ЭЭС на 2018-2024 годы		
ПС 220 кВ Медная	2x100 МВА	2019
заходы ВЛ 220 кВ Южноуральская ГРЭС-2 - Шагол с отпайкой на ПС Исаково на ПС 220 кВ Медная	3,148 километра + 3,229 километра	
ПС 220 кВ Берёзовская	2x16 МВА, 1x63 МВА,	2018 2019
	1x80 МВА	2021
заходы ВЛ 220 кВ Южноуральская ГРЭС - Троицкая ГРЭС на ПС 220 кВ Берёзовская	2x1,0 километр	2018
ПС 220 кВ Муллит	2x25 МВА ИРМ 33 Мвар	2019
заходы ВЛ 220 кВ Новометаллургическая - ЧФЗ I цепь на ПС 220 кВ Муллит	2x2,5 километра	
реконструкция ПС 500 кВ Шагол с заменой двух автотрансформаторов 500/220 кВ мощностью 501 МВА на автотрансформаторы мощностью 501 МВА (с резервной фазой 167 МВА) и двух автотрансформаторов 220/110 кВ мощностью 250 МВА на автотрансформаторы мощностью 250 МВА (без изменения установленной мощности)	2x501 МВА (+167 МВА резервная фаза), 2x250 МВА	2022
вводы в соответствии с ТУ на ТП		
ПС 110 кВ 11	1 этап: 1x80 МВА 2 этап: 1x80 МВА	1 этап: 2016-2017; 2 этап: 2017-2018 3 этап: 2018-2028
на I этапе: строительство КВЛ 110 кВ от опоры № А0-1 ВЛ 110 кВ МЦЭС – ПС 60 до ПС 110 кВ 11 с образованием КВЛ 110 кВ МЦЭС – ПС 60 с отпайкой на ПС 11. На II и III этапах: сооружение заходов ВЛ 110 кВ МЦЭС - ПС 60 в ОРУ 110 кВ ПС 110 кВ 11 с образованием КВЛ 110 кВ МЦЭС - ПС 11 и КВЛ 110 кВ ПС 60 - ПС 11	1 этап: 0,45 километра (ВЛ) +0,4 километра (КЛ); 2 этап: 0,8 километра (ВЛ) +0,4 километра (КЛ)+8,45 километра (ВЛ) +0,4 километра (КЛ)	
ПС 110 кВ ЛМП	2x25 МВА	2018
строительство ЛЭП 110 кВ ПС 90 - ЛМП I цепь и ЛЭП 110 кВ ПС 90 - ЛМП II цепь	2x8,0 километров	
ПС 110 кВ РЭД	1x25 МВА	2018
строительство отпайки 110 кВ от ВЛ 110 кВ от опоры № 1 ВЛ 110 ЗСО-Гусеничная до ПС 110 РЭД	1x0,4 километра	
ПС 110 кВ Агрокомплекс	2x63 МВА	2018
строительство двухцепной ЛЭП 110 кВ Кропачево – Агрокомплексе I, II цепь	1x10,0 километров	
ПС 110 кВ Краснополяская. Строительство участка ВЛ 110 кВ от ВЛ 110 кВ Шагол - Харлуши с отпайками до отпайки на ПС 110 кВ Краснополяская ВЛ 110 кВ Шагол - Новоградская с отпайкой на ПС Краснополяская. Строительство заходов ВЛ 110 кВ от ВЛ 110 кВ Шагол - Харлуши с отпайками в РУ 110 кВ ПС 110 кВ Краснополяская с отсоединение отпайки от ВЛ 110 кВ Шагол - Новоградская с отпайкой на ПС Краснополяская с образованием ВЛ 110 кВ Шагол - Краснополяская и ВЛ 110 кВ Краснополяская - Харлуши с отпайками	-	2018
ПС 110 кВ Периклаз	2x40 МВА	2019

Новометаллургическая - ЧФЗ I цепь на ПС 220 кВ Муллит			
реконструкция ПС 500 кВ Шагол с заменой двух автотрансформаторов 500/220 кВ мощностью 501 МВА на автотрансформаторы мощностью 501 МВА (с резервной фазой 167 МВА) и двух автотрансформаторов 220/110 кВ мощностью 250 МВА на автотрансформаторы мощностью 250 МВА (без изменения установленной мощности)	2x501 МВА (+167 МВА резервная фаза), 2x250 МВА	1299,46	2022
итого	-	4 449,2	-
вводы в соответствии с ТУ на ТП			
ПС 110 кВ 11	1 этап: 1x80 МВА 2 этап: 1x80 МВА	**	
на I этапе: строительство КВЛ 110 кВ от опоры № А0-1 ВЛ 110 кВ МЦЭС – ПС 60 до ПС 110 кВ 11 с образованием КВЛ 110 кВ МЦЭС – ПС 60 с отпайкой на ПС 11. На II и III этапах: сооружение заходов ВЛ 110 кВ МЦЭС - ПС 60 в ОРУ 110 кВ ПС 110 кВ 11 с образованием КВЛ 110 кВ МЦЭС - ПС 11 и КВЛ 110 кВ ПС 60 - ПС 11	1 этап: 0,45 километра (ВЛ) +0,4 километра (КЛ); 2 этап: 0,8 километра (ВЛ) +0,4 километра (КЛ)+8,45 километра (ВЛ) +0,4 километра (КЛ)	**	1 этап: 2016-2017; 2 этап: 2017-2018 3 этап: 2018-2028
ПС 110 кВ ЛМП	2x25 МВА	**	
строительство ЛЭП 110 кВ ПС 90 - ЛМП I цепь и ЛЭП 110 кВ ПС 90 - ЛМП II цепь	2x8,0 километров	**	2018
ПС 110 кВ РЭД	1x25 МВА	**	
строительство отпайки 110 кВ от ВЛ 110 кВ от опоры № 1 ВЛ 110 ЗСО-Гусеничная до ПС 110 РЭД	1x0,4 километра	**	2018
ПС 110 кВ Агрокомплекс	2x63 МВА	**	
строительство двухцепной ЛЭП 110 кВ Кропачево – Агрокомплексе I, II цепь	1x10,0 километров	**	2018
ПС 110 кВ Краснополяская. Строительство участка ВЛ 110 кВ от ВЛ 110 кВ Шагол - Харлуши с отпайками до	-	**	2018

**СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ!**

