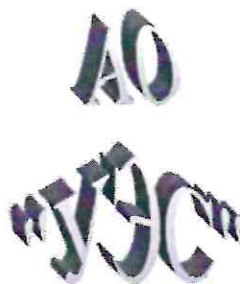


РӘСӘЙ ФЕДЕРАЦИЯҢЫ
БАШКОРТОСТАН
РЕСПУБЛИКАҢЫ
АКЦИОНЕР ЗАР ЙӘМФИӘТЕ
«УЧАЛЫ ЭЛЕКТР СЕЛТӘРӘРЕ»

Расчетный счет № 40702810000180001620
Филиал ПАО «БАНК УРАЛСИБ» в г. Уфа
К/с 301018106000000000770
БИК 048073770
ИНН 0270016033
КПП 027001001
ОГРН 1050203651794



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
РЕСПУБЛИКА
БАШКОРТОСТАН
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«УЧАЛИНСКИЕ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ»

Республика Башкортостан
453701, г. Учалы,
ул. Энергетиков, 1
e-mail: OAOUES@yandex.ru
Тел.: (34791) 6-09-61
Факс: (34791) 6-09-61



**ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ
АО «УЧАЛИНСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ»**

г. Учалы 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

I. СОДЕРЖАНИЕ ПРОБЛЕМЫ И ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ РАЗРАБОТКИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
1.1 Основные технические характеристики электрических сетей.....	4
1.2. Основные проблемные вопросы.....	5
II. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ РАЗРАБОТКИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРОГРАММЫ	5
III. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРОГРАММЫ	6
IV. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРОГРАММЕ.	6
4.1 Техническое перевооружение и реконструкции электроустановок...	8
4.2 Повышение надежности работы электрических сетей	10
4.3 Энергосбережение и повышение энергетической эффективности	12
Создание системы АСКУЭ.....	12
4.4. Прочее новое строительство объектов электросетевого хозяйства	13
4.5. Приобретение оборудования, не требующего монтажа.....	16
V. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ОТ РЕАЛИЗАЦИИ ПЛАНИРУЕМОЙ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРОГРАММЫ.....	16

ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПРОГРАММА
развития
АО «Учалинские электрические сети»

ВВЕДЕНИЕ

Инвестиционная программа АО «Учалинские электрические сети» по развитию электроснабжения г. Учалы, Республики Башкортостан включает в себя комплекс мероприятий, повышающих надежность функционирования сетей электроснабжения, которые в свою очередь оказывают значительное влияние на безаварийную работу коммунальных систем жизнеобеспечения.

Инвестиционная программа предусматривает как решение задач устранения сверхнормативного износа основных фондов, внедрения ресурсосберегающих технологий, так и разработку, и широкое применение мер по стимулированию эффективного и рационального хозяйствования АО «УЭС», максимального использования им всех доступных ресурсов, включая собственные, для решения вопросов надежного и устойчивого электроснабжения потребителей.

Все это значительно повысит качество жилищно-коммунального обслуживания населения, эффективность и надежность работы систем энергоснабжения города и населенных пунктов в зоне эксплуатационной ответственности АО «УЭС».

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ

В настоящее время АО «Учалинские электрические сети» распоряжается линиями электропередачи (воздушными и кабельными), распределительными пунктами и трансформаторными подстанциями, принадлежащего Обществу на праве собственности.

1. Суммарная мощность трансформаторных подстанций составляет 70,109 МВА.
2. Предприятие использует в работе электроустановки двух уровней напряжения:
 - среднее второе напряжение (СН 2) 6-10 кВ;
 - низкое напряжение (НН) до 1 кВ.

На обслуживании АО «Учалинские электрические сети» находятся:

Наименование электрооборудования	Уровень напряжения		Всего (км, шт.)	Всего (у.е.)
	СН-11 (6-10 кВ)	НН (0,4 кВ)		
Воздушные и кабельные линии электропередач				
Воздушные линии	163,50	325,60	489,10	734,816
Кабельные линии	82,56	39,86	122,42	396,584
Итого:	245,06	365,46	611,52	1 131,400

РП, ТП, МВ, ВН				
Масляный выключатель	113			350,3
Выключатель нагрузки	286			657,8
Однотрансформаторные подстанции	158			363,4
Двухтрансформаторные подстанции	66			198,0
Мачтовая ТП (столбовая)	12			30,0
Итого у.е. по классу напряжения СН-11				2 078,084
Итого у.е. по классу напряжения СН				652,816
Всего:				2 730,901
Сумма номинальной мощности силовых трансформаторов				71 499 кВА

I. СОДЕРЖАНИЕ ПРОБЛЕМЫ И ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ РАЗРАБОТКИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРОГРАММЫ.

Одним из приоритетных направлений национальной жилищной политики Российской Федерации является обеспечение комфортных условий проживания и доступности коммунальных услуг для населения.

1.1. Основные технические характеристики электрических сетей:

На начало 2022 года протяженность ВЛ напряжением до 10 кВ со сроком эксплуатации 40 и более лет определена в размере порядка 180 км, из них около 60% подлежит восстановительному ремонту. Значительная часть энергетического оборудования, работает более 40 лет, если соблюдаются необходимые условия эксплуатации. Установленное на электросетевых объектах основное оборудование разработано в основном в 70-е гг. XX века и имеет низкие по сравнению с современными техническими решениями показатели, требует периодического ремонтного обслуживания, возрастающего по объемам с ростом возраста оборудования.

1.2. Основные проблемные вопросы:

- высокий износ электрооборудования;
- большая загруженность отдельных участков линии, значительные затраты на ремонт, техническое обслуживание;
- сверхнормативные потери в линиях;
- необходимость выполнения реконструкции построенных в 1970-1980 гг. воздушных линий электропередач 0,4 кВ;
- необходимость выполнения реконструкции построенных зданий и сооружений, построенных до 2000 г.;
- необходимость повышения надежности работы электрических сетей;
- необходимость внедрения Автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ) для измерения потребленной электроэнергии, сбора, обработки и хранения информации об измерениях, состоянии объектов и средств измерения;
- необходимость приобретения спецтехники.

II. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ РАЗРАБОТКИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРОГРАММЫ

Цель разработки и реализации инвестиционной программы включает в себя комплекс мероприятий, повышающих надежность функционирования сетей электроснабжения:

- реализация мероприятий по строительству и модернизации ТП, воздушно-кабельных линий 10/6/0,4 кВ электроснабжения города Учалы и населенных пунктов в зоне эксплуатационной ответственности АО «УЭС» ;
- обеспечение качественного и надежного предоставления потребителям услуг электроснабжения;
- обеспечение сбалансированности интересов АО «УЭС» и потребителей;
- удовлетворение спроса на подключение к системам электроснабжения вновь строящихся и реконструируемых зданий и сооружений в текущем и перспективном периодах развития г. Учалы и населенных пунктов в зоне эксплуатационной ответственности АО «УЭС».

Инвестиционная программа должна решать следующие задачи:

- повышение надежности и качества предоставления услуг системами электроснабжения;
- необходимую пропускную способность сетей с учетом роста нагрузок;
- значительное снижение технических и коммерческих потерь;
- эксплуатационную безопасность;
- экологическую безопасность;
- высокую экономическую эффективность.

III. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРОГРАММЫ

Ресурсное обеспечение инвестиционной программы осуществляется за счет собственных источников АО «Учалинские электрические сети», а именно, средств, учтенных в тарифе на передачу электрической энергии: амортизации, и капитальных вложений, а также от технологического присоединения потребителей.

№ п/п	Показатель	2022 год (т.руб.)
1.	Собственные средства, всего, в том числе:	38 526,93
1.1.	Прибыль, направленная на инвестиции:	2 000,00
1.1.1.	- от оказания услуг по передаче электрической энергии	2 000,00
1.1.2.	- от технологического присоединения	13 285,34
1.2.	Амортизация основных средств	23 241,59

IV. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРОГРАММЕ

Наименование объекта	Стоимость (млн.руб.) без НДС	Цель проекта
Технологическое присоединение энергопринимающих устройств потребителей с максимальной мощностью до 15 кВт включительно в зоне обслуживания АО «УЭС»	13,285	Возможность своевременного осуществления технологического присоединения НОВЫХ потребителей
Модернизация, техническое перевооружение и реконструкция		
Реконструкция ВЛ-0,4 кВ ф-3 ТП-42 (протяженность 1,190 км);	1,043	Повышение надежности электроснабжения существующих потребителей
Реконструкция КЛ-0,4кВ от РП-6 на ТП-22 (протяженность 1,300 км);	2,465	и вновь подключаемых объектов;
Замена масляных выключателей на вакуумные в РП № 1 яч.3,4 г.Учалы (2 ячейки);	2,457	возможность осуществления технологического присоединения потребителей; оптимизация нормальной схемы электроснабжения в соответствии с требованиями

Монтаж ячейки РП-6 РУ-6 кВ (1 яч.).	1,228	ПУЭ, ПТЭЭП, ПТЭЭСС; снижение потерь электроэнергии в линиях. Строительство объекта «СОШ г. Учалы, 1225 мест» для подключения ТП новой школы. После введения в эксплуатацию ячейки в РП-6 РУ-6 кВ появится точка для подключения к сетям электроснабжения вышеуказанных объектов.
Энергосбережение и повышение энергетической эффективности		
Создание системы АСКУЭ, в том числе:	12,884	Определение основных направлений экономических потерь электроэнергии и целенаправленное уменьшение этих потерь.
Установка приборов учета, класс напряжения 0,22 (0,4) кВ (273 шт. - однофазные; 196 шт. - трехфазные; 5 шт. - УСПД)	11,830	
Строительство ВОЛС (протяженность 5,0 км);	0,721	Автоматизированный учет электрической энергии.
Расширение лицензии (до 10 000 точек учета).	0,343	Создание каналов связи для АСКУЭ.
Прочее новое строительство объектов электросетевого хозяйства		
Строительство электроснабжения от ПС-2 «Иремель» мкрн. «Юго-Восточный» (Замена КТПН-42);	1,651	Обеспечить доступность электросетевой инфраструктуры в новом микрорайоне для технологического присоединения потребителей.
Строительство ВЛ-10 кВ от РП-5 (протяженность 0,760 км);	0,924	Возможность резервирования электроснабжения потребителей микрорайонов по Ф.31-05 и Ф.31-14 и перераспределение нагрузки.
Строительство 2КЛ-6 кВ от ЦРП до ТП-322 (протяженность 2*0,305 км);	0,665	Вынос питающих ТП-130 и ТП-322 кабельных линий из-под пятна застройки проектируемой котельной, мощностью 48 МВт;
Строительство 2КЛ-6 кВ от ЦРП до ТП-130 (протяженность 2*0,260 км);	0,582	Повышение надежности электроснабжения центральной котельной.
Строительство ВЛ-6 кВ от РП-7 от	0,887	Создание возможности

опоры № 12 ф-9 до ТП-195 (протяженность 0,680 км).		технологического присоединения новых потребителей к сетям электроснабжения.
Приобретение оборудования, не требующего монтажа		
Приобретение оборудования, не требующее монтажа	0,457	Улучшение условий и производительности труда работников АО «УЭС». Создание возможности планирования и автоматизированной обработки данных в локальной сети Общества.
Итого:	25,242	

4.1 Техническое перевооружение и реконструкция электроустановок.

В связи с продолжительным сроком службы некоторых участков воздушных линий и трансформаторных подстанций, эти участки сетей требуют больших затрат для обеспечения необходимого уровня качества и надежности функционирования сетей электроснабжения, представляют опасность для жителей, а также пропускная способность сетей не позволяет увеличить переток необходимого количества электроэнергии в современных условиях жизни, когда потребление электроэнергии динамично растет.

Целью реконструкции сетей является в первую очередь повышение надежности электроснабжения существующих сетей и вновь подключаемых объектов, а также для оптимизации нормальной схемы электроснабжения в соответствии с требованиями ПУЭ, ПТЭЭП, ПТЭЭСС.

Реализация мероприятий по проведению реконструкции электросетей, воздушных линий электропередач и модернизации электрооборудования обеспечит повышение надежности электроснабжения потребителей и эксплуатации электроустановок, позволит равномерно распределить существующие нагрузки по сетям.

Реконструкции подлежат объекты электрических сетей, как правило, имеющие неудовлетворительное состояние строительных конструкций и сооружений вследствие выработки нормативного срока службы, в силу различных стихийных природных явлений, не соответствующее требованиям санитарных норм и экологии.

При необходимости расширения, технического перевооружения реконструируемого объекта соответствующие работы и затраты включаются в состав проекта реконструкции объекта.

Замена ВЛ-0,4 кВ с неизолированными проводами на самонесущие изолированные провода (СИП) приводит к снижению эксплуатационных

затрат за счет уменьшения объемов аварийно- восстановительных работ, повышению эксплуатационной надежности и бесперебойности энергообеспечения потребителей, а также к существенному снижению возможности несанкционированного подключения к ВЛ.

**Реконструкция ВЛ-0,4 кВ ф-3 ТП-42 г. Учалы-2 протяженностью 1,19 км.
- год постройки 1960.**

В связи с продолжительным сроком службы реконструкции подлежат опоры, провода и конструкции вследствие выработки нормативного срока службы и имеющие повреждения, малое сечение проводов.

Для выполнения работ по реконструкции произведены необходимые замеры, составлены дефектные ведомости и разработаны мероприятия по улучшению качества обслуживания и передачи электрической энергии потребителям. В связи с этим предлагается выполнить реконструкцию сетей воздушных линий электропередач 0,4 кВ протяженностью 1,19 км с применением самонесущих изолированных проводов, что приведет:

- обеспечению нормы качества электрической энергии, согласно (ГОСТ 32144-2013);

- длительному сроку эксплуатации (до 40 лет) без замены проводов и подвесной арматуры;

- сокращению объёмов аварийно-восстановительных работ;

- уменьшению пожаробезопасности, из-за исключения короткого замыкания при схлестывании проводов;

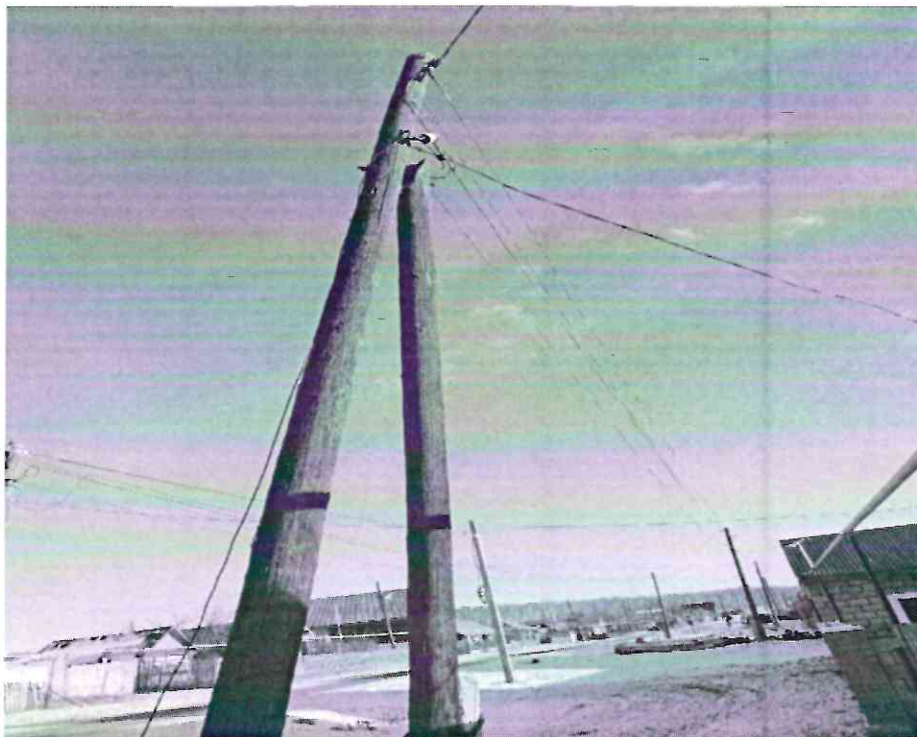
- к существенному ограничению несанкционированного отбора электроэнергии;

- к исключению воровства проводов, так как они не подлежат вторичной переработке;

- к возможности подключения абонентов и новых ответвлений под напряжением;

- к уменьшению размеров просеки перед монтажом и в процессе эксплуатации;

- из-за высокой механической прочности проводов к снижению их обрыва.



Приложения:

1. Акт технического освидетельствования;
2. Дефектная ведомость;
3. Ведомость проверки степени загнивания деревянных опор на ВЛ-0,4 кВ ф-3 ТП-42;
4. Перечень материалов, необходимого для выполнения работ;
5. Локальный сметный расчет;
6. Фотографии участка ВЛ-0,4 кВ ф-3 ТП-42 г. Учалы-2.

**Реконструкция КЛ-6 кВ от РП-6 на ТП-22 протяженностью 1,30 км
- год постройки 1970.**

В связи с продолжительным сроком службы кабельной линии 6 кВ, предлагается выполнить замену кабельных линий, что приведет снижению эксплуатационных затрат за счет уменьшения объемов аварийно-восстановительных работ, повышению эксплуатационной надежности и бесперебойного электроснабжения потребителей.

Приложения:

1. Дефектная ведомость;
2. Локальный сметный расчет.

4.2 Повышение надежности работы электрических сетей.

Замена ячеек КСО в РП-1 ячейки 3, 4 – год постройки 1970.

Для повышения надежности и бесперебойной работы электрических

сетей предусмотрена замена морально и физически устаревших масляных выключателей на вакуумные, устройств релейной защиты и автоматики в РП № 1. Выключатели представляют собой важнейший элемент оборудования распределительных систем. С их помощью осуществляется включение и отключение участков электросети под рабочим (номинальным) током. В случае возникновения аварийных ситуаций оборудование должно отключить токи короткого замыкания. От качества и безотказности выключателей зависит бесперебойное электроснабжение конечных потребителей, а также сохранность дорогостоящих систем. Гарантированный срок эксплуатации вакуумных выключателей составляет 25-30 лет, а существующие масляные выключатели в РП № 1 1970 года выпуска эксплуатируются в течение 51 года.

Замена масляных выключателей на вакуумные с микропроцессорной РЗА обеспечит:

- надежную работу коммутационных аппаратов;
- сократит время оперативных переключений;
- последующая интеграция в АСДУЭ позволит дистанционное управление и мониторинг параметров электрической энергии

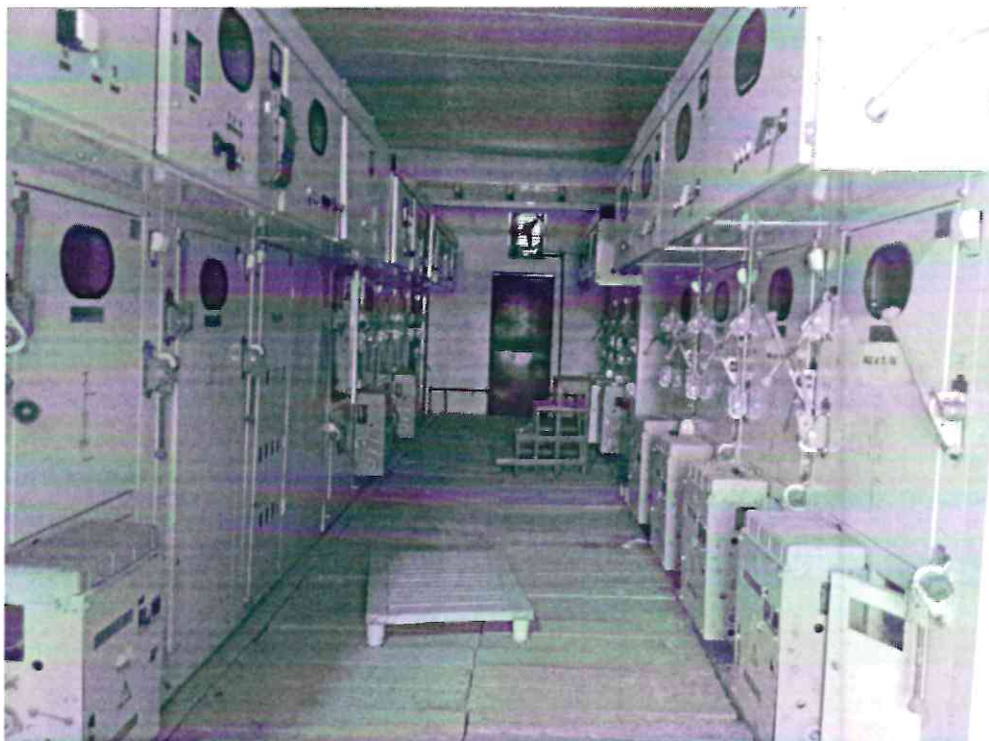


Приложения:

1. Дефектная ведомость;
2. Локальный сметный расчет;
3. Фотографии.

Монтаж ячейки РП-6 РУ-6 кВ – год постройки 2006.

Необходимость монтажа ячейки в РП-6 РУ-6 кВ обусловлена строительством объекта «Средняя общеобразовательная школа г. Учалы, 1225 мест» для подключения ТП новой школы, а также дальнейшим развитием мкрн. №8 г. Учалы со строительством в перспективе детской поликлиники, многоэтажных МКД. После введения в эксплуатацию ячейки в РП-6 РУ-6 кВ появится точка для подключения к сетям электроснабжения вышеуказанных объектов.



Приложения:

1. Дефектная ведомость;
2. Локальный сметный расчет;
3. Фотографии.

4.3. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности. Создание системы АСКУЭ.

Внедрение Автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ), предназначена для измерения потребленной электроэнергии, сбора, обработки и хранения информации об измерениях, состоянии объектов и средств измерения, с последующей передачей полученных сведений на сервер Заказчика, в том числе предоставления доступа к минимальному набору функций интеллектуальных систем учета электрической энергии (мощности), на повышение экономического эффекта от деятельности путем увеличения доходных поступлений от дополнительно учтенной электрической энергии и снижения расходов на оплату коммерческих потерь электрической энергии в целях повышения энергосбережения и прогнозирования затрат на электроэнергию.

Целью создания Системы является автоматизация следующих основных процессов:

- 1.1. учёт коммерческой электроэнергии;
- 1.2. выполнение измерений электроэнергии;
- 1.3. автоматизированный сбор и консолидация результатов измерений;
- 1.4. автоматический контроль нагрузки (мощности);

- 1.5. хранение первичных данных об измерениях в специализированной базе;
- 1.6. передача данных об измерениях в консолидированную базу данных;
- 1.7. синхронизация времени в Системе;
- 1.8. возможность автоматического ограничения допустимой мощности нагрузки или полного отключения энергоснабжения;

На сегодняшний день повсеместно ощущается рост потерь электроэнергии. В некоторых участках потери достигли 15-20%. Главной причиной этой ситуации является увеличение коммерческих потерь, большая часть которых приходится на электросети напряжением 0,4 кВ. Сегодня повсеместно ведется борьба с недоучетом электроэнергии. Необходимо проводить дополнительные организационные и технические мероприятия, дающие возможность оперативно находить места несанкционированного отбора электроэнергии. Важная роль в решении этой проблемы должна быть отведена АСКУЭ, которые позволяют осуществлять эти меры.

В АО «УЭС» внедряются программы по замене используемых приборов учета на современные, соответствующие Федеральному закону от 27.12.2018г. № 522, где основные изменения заключаются в возложении обязанности по коммерческому учету на ТСО по приобретению, установке, замене и допуска в эксплуатацию приборов учета при выходе из строя либо истечении межповерочного интервала с 01.07.2020 г. А с 01.01.2022 года ТСО должны устанавливать только интеллектуальные приборы учёта электрической энергии.

4.4. Прочее новое строительство объектов электросетевого хозяйства

Новое строительство для создания центров питания. Строительство электроснабжения от ПС-2 «Иремель» мкрн. «Юго-Восточный (Замена КТПН-42)»

Генеральным планом г. Учалы предусмотрено жилищное строительство в микрорайоне Юго-Восточный. Микрорайон расположен на удалении от 1 до 2,5 км от существующей подстанции ПС-2 220/110-10 кВ «Иремель».

Ранее АО «Башкирэнерго» были выданы администрации Учалинского района разрешение на отпуск мощности в размере 3,5 МВА и технические условия на присоединение объектов к ПС-2 Иремель».

Непосредственно к микрорайону «Юго-Восточный» примыкает существующий микрорайон «Аэропорт». В соответствии с разрешением на отпуск мощности и техническими условиями, запрошенными АО «Кровля» (Застройщик микрорайона в 1995-1998гг.) электроснабжение микрорайона предусматривалось от существующей ПС-31 «Лесмаш» строительством двух воздушных линий 10 кВ. АО «Кровля» заключало договор с институтом «Башкиргражданпроект» на выполнение проекта микрорайона, но в связи со сменой собственника предприятия и других обстоятельств работы не были

выполнены. Микрорайон подключен в 2000 году по временной схеме от ВЛ-6 кВ с ПС-3 «Районная», которая в неизменном виде сохранилась до настоящего времени. Резервным источником электроснабжения является ВЛ-6 кВ 4-13 от ПС-4 «ГПП».

Таким образом, сети электроснабжения Юго-Восточного района г. Учалы не получили должного развития и в ближайшее время возникнут проблемы с осуществлением технологического присоединения потребителей в установленные сроки.

Кроме того, очевидно, что имея в непосредственной близости от районов планируемой застройки две подстанции – ПС-2 «Иремель» и ПС-31 «Лесмаш», осуществлять электроснабжение по линии 6 кВ от ПС-3 «Районная», удаленной на расстояние до 8 км и от ПС-4, удаленной на расстояние до 6 км нецелесообразно. Также следует иметь ввиду, что еще в 1998 году в соответствии с расчетами, выполненными «Башкоммунэнерго» уровень потерь в линии Ф.3-32 был определен как выше нормативного из-за значительной ее протяженности при недостаточном сечении проводов.

Таким образом, требуется срочно осуществить строительство двух выходов 10 кВ от ПС-2 «Иремель» с установкой двух камер КРУ 10 кВ и строительство двух воздушных линий 10 кВ в направлении существующего РП-5, подключенного к ПС-31 «Лесмаш», общей протяженностью по 7 км каждая, имея в виду возможность дальнейшего продолжения линий до микрорайона «Аэропорт» и далее в направлении ПС-31 «Лесмаш» (существующее РП-5).

Выполнение этого проекта позволит решить следующие задачи:

1. Подготовка технической возможности по осуществлению технологического присоединения объектов перспективного микрорайона Юго-Восточный;
2. Создание технической возможности для осуществления электроснабжения микрорайона «Аэропорт» на напряжение 10 кВ от ПС-2 «Иремель» с резервом от ПС-31 «Лесмаш»;
3. Освобождение мощностей на ПС-3 «Районная» и ПС-4 «ГПП»;
4. Более полное использование мощностей ПС-31 «Лесмаш», освободившихся после ликвидации завода лесного машиностроения и трансформаторов 110/10 кВ ПС-2 «Иремель»;
5. Создание технической возможности по плановому переводу объектов Учалы-2 на напряжение 10 кВ;
6. Снижение потерь электрической энергии по ВЛ 6 кВ 3-32 и 4-13, имеющих значительную протяженность и недостаточную по современным нормам пропускную способность.

Строительство ВЛ-10 кВ от РП-5 – протяженность 0,76 км

В настоящее время электроснабжение мкрн. «Бурансы» и «Южный г. Учалы осуществляется в основном по Ф.31-05 от ПС-31 «Лесмаш» через РП-5 яч.6. В свою очередь РП-5 имеет два ввода от ПС-31 «Лесмаш» по

Ф.31-05 и Ф.31-14. В связи с дальнейшим ростом нагрузок в указанных микрорайонах в результате технологического присоединения новых потребителей существенно уменьшается пропускная способность существующих ВЛ-10 кВ, что в свою очередь влияет на качество передаваемой электроэнергии. Также при существующей лучевой схеме электроснабжения отсутствует возможность резервирования при аварийных и плановых отключениях, действующих ВЛ-10 кВ, подключенных от яч.6 в РУ-10 кВ РП-5.

В результате строительства новой ВЛ-10 кВ от РП-5 с подключением к I-СШ 10кВ, запитанной по Ф.31-14, а также распределением нагрузки Ф.31-05 на вновь построенную линию будут решены следующие основные задачи:

1. Возможность резервирования электроснабжения потребителей вышеуказанных микрорайонов по Ф.31-05 и Ф.31-14, тем самым сокращение времени прекращения подачи электроэнергии конечным потребителям в случаях отключения;
2. Перераспределение нагрузки Ф.31-05 на Ф.32-14, что позволит обеспечить требуемые параметры качества передаваемой электроэнергии.

Строительство 2КЛ-10 кВ от ЦРП до ТП-322 – протяженность 2*0,305 км.

Строительство 2КЛ-10 кВ от ЦРП до ТП-130 - протяженность 2*0,260 км.

Строительство вышеперечисленных КЛ-6 кВ связано с решением двух проблем одновременно:

а) необходимость переноса существующих КЛ-6 кВ из-под пятна застройки проектируемой котельной АО «Учалинские тепловые сети» в г. Учалы;

б) замена выработавших нормативный срок службы кабельных линий 6 кВ от ЦРП до ТП-130, от которой осуществляется электроснабжение действующей центральной котельной г. Учалы, и от ЦРП до ТП-322, от которой запитаны объекты малого и среднего предпринимательства.

Указанные действующие КЛ-6 кВ, как и ЦРП, введены в эксплуатацию в 1985 году с целью электроснабжения бывшего завода железобетонных изделий. Учитывая важность надежного и бесперебойного электроснабжения центральной котельной, осуществляющей отопление и горячее водоснабжение более половины г. Учалы, требуется замена вышеуказанных кабельных линий 6 кВ.

Выполнение этого проекта позволит решить следующие задачи:

1. Вынос питающих ТП-130 и ТП-322 кабельных линий из-под пятна застройки проектируемой котельной;
2. Повысить надежность электроснабжения центральной котельной.

**Строительство КВЛ-10 кВ от РП-7 до опоры № 12 ф-9 до ТП-195 –
протяженность 0,680 км**

Генеральным планом г. Учалы предусмотрено дальнейшее развитие северной части города, в том числе строительство объектов торговли, обслуживания населения, которое требует увеличения точек подключения к сетям электроснабжения, а также в связи строительством школы в г. Учалы (п.4.2) и МКД необходимо изменение конфигурации сетей 6 кВ с возможностью перераспределения части нагрузок ВЛ-6 кВ ф-9 с РП-2 на РП-7.

Выполнение данного проекта позволит решить следующие задачи:

1. Создание возможности технологического присоединения новых потребителей к сетям электроснабжения;
2. Исключение необходимости переустройства или выноса части ВЛ-6 кВ ф-9 с РП-2 из зоны строительства объектов.
3. Переключение части ТП на другой источник питания – РП-7.

4.5. Приобретение оборудования, не требующее монтажа.

Важнейшим условием эффективной работы работников Общества является наличие комфортных и безопасных условий на рабочих местах, оснащенность современными средствами, приспособлениями, приборным парком, офисной оргтехникой, программными средствами.

Выполнение этого проекта направлено на решение следующих задач:

1. Улучшение условий и производительности труда работников АО «УЭС»;
2. Создание возможности планирования и автоматизированной обработки данных в локальной сети Общества.

**V. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ОТ РЕАЛИЗАЦИИ
ПЛАНИРУЕМОЙ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРОГРАММЫ**

Приложения:

- 1) Экономический эффект от внедрения системы АСКУЭ;
- 2) Экономический эффект от замены масляных выключателей на вакуумные в РП-1;
- 3) Экономический эффект от реконструкции ВЛ-0,4 кВ.

Исполнители:
Мурсалимов И.И.
Гайназарова З.Ф.



Расчет экономического эффекта по реконструкции ВЛ-0,4кВ ТП-42 ф-3, протяженность линии 1,190 км

Сметная стоимость 1 043,0 т.рублей (без НДС)

Годы	Отключений в часах	На 1 час недоотпуск эл.энергии, кВт.ч.		Итого недоотпуск по объекту квт. ч	Средняя стоимость 1 квт руб.	Недополучение денежных средств из за частых аварий, плохого качества эл.энергии, поставляемой потребителям, руб.	
2021 (факт)	2,1	50,00		105,00	2,64514	277739,70	
2022 (прогноз)	1,0	32,00		32,00	2,73112	87395,84	
		тыс. квт*ч	%	Стоимость 1 квт , руб	Оплата потерь, руб		Реконструкция линий (км)
Потери до реконструкции		31,41	12,92	2,64514	83070,62	98854,04	1,190
Потери после реконструкции		13,06	5,37	2,73112	35676,62	42455,18	1,190
Годы	До реконструкции	После реконструкции	Результат	Сметная стоимость - 1 043 000 руб.			
2021 - 2022 гг.	376593,74	129851,02	246742,72				

Годовой экономический эффект: $1\,043\,000 / 246742,72 = 4,2$ года

Срок окупаемости проекта - 4,2 года

Проект является экономическим выгодным , т.к. срок амортизации ВЛ составляет 15 лет (VI группа).

Начальник ПЭО



Гайназарова З.Ф.

Потери электроэнергии

Электрические сети	АО "Учалинские электрические сети"
Район электрических сетей	г. Учалы
Центр питания	ПС-3 Секция 2
Наименование фидера	фидер №32
Трансформаторная подстанция	ТП-42
Тип трансформатора, кВ·А	ТМ-250
Наименование линии	<u>фид.3 (после реконструкции)</u>
Номинальное напряжение линии, кВ	0,380
Расчетный период	2021 г.

Параметры фидера	Фаза А	Фаза В	Фаза С
Напряжение в центре питания, В	230	230	230
Измеренный ток з.у., А	115,000	79,000	60,000
Коэффициент мощности нагрузки головного участка, о.е.	0,950	0,950	0,950

Отпуск активной электроэнергии в сеть, тыс. кВт·ч	243,086
Отпуск реактивной электроэнергии в сеть, тыс. квар·ч	79,898
Расчетный период, часов	8760
Коэффициент заполнения графика, о.е.	0,500
Относительное число часов наибольших потерь, о.е.	0,333
Время использования максимума нагрузки, ч.	4380
Коэффициент дополнительных потерь, о.е.	1,130
Коэффициент связи отн. потерь мощности и отн. потерь напряжения, о.е.	0,662
Коэффициент разветвления, о.е.	0,650
Максимальные относительные потери напряжения, %	10,54
Температура, °С	20

Длина магистрали, км	0,837
Длина двухфазных и трехфазных ответвлений, км	0,050
Длина однофазных ответвлений, км	0,181
Эквивалентная длина линии, км	0,899

№ п/п	Параметр	Ед. изм.	на балансе	не на балансе	всего
1	Потери активной электроэнергии в линиях	тыс. кВт·ч	12,638	0,425	13,063
2	Потери реактивной электроэнергии в линиях	тыс. квар·ч	1,810	0,077	1,887
3	Расчетная активная нагрузка в узлах	тыс. кВт·ч	0,000	230,023	230,023
4	Расчетная реактивная нагрузка в узлах	тыс. квар·ч	0,000	78,011	78,011
5	Количество абонентов	аб.	0	40	40
6	Количество узлов в линии	штук			76
7	Количество воздушных участков	штук	35	40	75
8	Количество кабельных участков	штук	0	0	0
9	Общее количество участков	штук	35	40	75
10	Длина воздушных участков линии	м	1068	900	1968
11	Длина кабельных участков линии	м	0	0	0
12	Суммарная длина участков линии	м	1068	900	1968
13	Эквивалентное сопротивление линии	Ом	0,173	0,007	0,180
14	Отношение нагрузочных потерь в линии к суммарной длине линии	тыс. кВт·ч/км	11,833	0,473	12,306
15	Отношение суммарных потерь к отпуску электроэнергии в сеть	%	5,20	0,17	5,37

Потери электроэнергии

Электрические сети	АО "Учалинские электрические сети"
Район электрических сетей	г. Учалы
Центр питания	ПС-3 Секция 2
Наименование фидера	фидер №32
Трансформаторная подстанция	ТП-42
Тип трансформатора, кВ·А	ТМ-250
Наименование линии	фид.3
Номинальное напряжение линии, кВ	0,380
Расчетный период	2021 г.

Параметры фидера	Фаза А	Фаза В	Фаза С
Напряжение в центре питания, В	230	230	230
Измеренный ток з.у., А	115,000	79,000	60,000
Коэффициент мощности нагрузки головного участка, о.е.	0,950	0,950	0,950

Отпуск активной электроэнергии в сеть, тыс. кВт·ч	243,086
Отпуск реактивной электроэнергии в сеть, тыс. квар·ч	79,898
Расчетный период, часов	8760
Коэффициент заполнения графика, о.е.	0,500
Относительное число часов наибольших потерь, о.е.	0,333
Время использования максимума нагрузки, ч.	4380
Коэффициент дополнительных потерь, о.е.	1,181
Коэффициент связи отн. потерь мощности и отн. потерь напряжения, о.е.	0,646
Коэффициент разветвления, о.е.	0,663
Максимальные относительные потери напряжения, %	24,78
Температура, °С	20

Длина магистрали, км	0,837
Длина двухфазных и трехфазных ответвлений, км	0,050
Длина однофазных ответвлений, км	0,181
Эквивалентная длина линии, км	0,899

№ п/п	Параметр	Ед. изм.	на балансе	не на балансе	всего
1	Потери активной электроэнергии в линиях	тыс. кВт·ч	30,976	0,429	31,405
2	Потери реактивной электроэнергии в линиях	тыс. квар·ч	8,079	0,078	8,157
3	Расчетная активная нагрузка в узлах	тыс. кВт·ч	0,000	211,681	211,681
4	Расчетная реактивная нагрузка в узлах	тыс. квар·ч	0,000	71,741	71,741
5	Количество абонентов	аб.	0	40	40
6	Количество узлов в линии	штук			76
7	Количество воздушных участков	штук	35	40	75
8	Количество кабельных участков	штук	0	0	0
9	Общее количество участков	штук	35	40	75
10	Длина воздушных участков линии	м	1068	900	1968
11	Длина кабельных участков линии	м	0	0	0
12	Суммарная длина участков линии	м	1068	900	1968
13	Эквивалентное сопротивление линии	Ом	0,407	0,007	0,413
14	Отношение нагрузочных потерь в линии к суммарной длине линии	тыс. кВт·ч/км	29,004	0,477	29,480
15	Отношение суммарных потерь к отпуску электроэнергии в сеть	%	12,74	0,18	12,92

Расчет выполнен программным комплексом РТП 3

Расчет экономического эффекта по замене масляных выключателей на вакуумные в РП-1 ячейки 3,4

Сметная стоимость 2 457,0 т.рублей (без НДС)

№ п/п	Показатели	Масляные выключатели		Вакуумные выключатели	
		Формула	Расчет	Формула	Расчет
1.	Капитальные вложения (руб.)	$З1 = C * Ч * N$, где C-цена одного масляного выключателя, N-число выключателей на подстанции	2400000,00	$0,02 * n * K(ВК)$, где n- кол-во выключателей, K(ВК) - стоимость выключателя	2116000,00
2.	Годовые эксплуатационные затраты (руб.)	$З = 1 / Tc * K1 + И1$, где Tc - нормативный срок службы (в энергетике 25 лет), K1 - капиталовложения, И1 - годовые издержки при эксплуатации (расходы на амортизацию 3,5% от кап.вложений+расходы на тех.обслуживание 40% от кап.вложений+прочие расходы 1% от кап.вложений)	1164000,00	$1 / Tc * K2 + И2$, где Tc - нормативный срок службы (в энергетике 25 лет), K2 - капиталовложения, И2 - годовые издержки при эксплуатации (расходы на амортизацию 3,5% от кап.вложений+расходы на тех.обслуживание 15% от кап.вложений+прочие расходы 1% от кап.вложений)	497260,00
3.	Годовой экономический эффект (руб.)	$Э = 1 / Tc * (K2 - K1) + (И2 - И1)$	11360,00		
4.	Годовой экономический эффект с учетом инфляции (руб.)	$Эи = Э * (Ки * 25 - 1) / 25 * (Ки - 1)$, где Ки - коэффициент инфляции	331831,58		
5.	Срок окупаемости (лет)	$Ток = K1 / Эи$	6,4		

Начальник ПЭО

Гайназарова З.Ф.

Расчет экономического эффекта от внедрения системы АСКУЭ в г.Учалы (мкрн.Бурансы)

Однофазные счетчики прямого включения - 273 шт., трехфазные счетчики прямого включения - 196 шт., УСПД - 5 шт., строительство ВОЛС - 5 км., сметная стоимость - 12 884 т.рублей.

№ п/п	Год внедрения от мероприятий		Участки от внедрения АСКУЭ	Потери (тыс.кВт.ч.)	Потери (%)	Стоимость 1 кВт.ч	Оплата потерь, (т.руб.)
1.	2020 - 2021 годы	Потери до установки АСКУЭ	г.Учалы (мкрн.Бурансы)	4012,978	34,97	2,57431	10330,65
		Потери после установки АСКУЭ		3288,617	29,20	2,64514	8698,85
	2021 - 2022 годы	Потери до установки АСКУЭ		3288,617	29,20	2,64514	8698,85
		Потери после установки АСКУЭ		2563,617	23,00	2,73112	7001,55
	2022 - 2023 годы	Потери до установки АСКУЭ		2563,617	23,00	2,73112	7001,55
		Потери после установки АСКУЭ		1838,617	16,87	2,81305	5172,13
2.	Период	До установки	После установки	Результат			
	2020 - 2021 годы	10330,65	8698,85	1631,80			
	2021 - 2022 годы	8698,85	7001,55	1697,31			
	2022 - 2023 годы	7001,55	5172,13	1829,42			
				5158,52			
3.	Годовой экономический эффект:			2,5			

Срок окупаемости проекта - 2,5 года

Проект является экономически выгодным, так как срок службы счетчиков составляет 16 лет.

Начальник ПЭО



Гайназарова З.Ф.