

**Пояснительная записка  
к инвестиционной программе  
Акционерного общества «Братская электросетевая компания»  
на 2024-2029гг.**

**1. Сведения об организации**

- 1.1. Полное наименование организации: Акционерное общество «Братская электросетевая компания» (сокращенное наименование АО «БЭСК»).
- 1.2. Юридический адрес: 664033, Иркутская область, г. Иркутск, ул. Лермонтова, дом 279/10
- 1.3. Дата государственной регистрации: 25 ноября 2009г., основной государственный регистрационный номер 1093804002544.
- 1.4. Во исполнение Федерального закона от 26.03.2003 года №36-ФЗ «Об особенностях функционирования электроэнергетики в переходный период» и на основании решения внеочередного общего собрания акционеров ЗАО «Братские электрические сети» (протокол №6 от 27.07.2009г) ЗАО «Братская электросетевая компания» создано в процессе реорганизации методом выделения из ЗАО «Братские электрические сети».
- 1.5. Во исполнение Федерального закона от 05.05.2014 года № 99-ФЗ «О внесении изменений в главу 4 части первой Гражданского кодекса РФ и о признании утратившими силу отдельных положений законодательных актов Российской Федерации» Закрытое акционерное общество «Братская электросетевая компания» переименовано в Акционерное общество «Братская электросетевая компания», сокращенное наименование АО «БЭСК», о чем в Единый государственный реестр юридических лиц 22.08.2016 года внесены соответствующие изменения.
- 1.6. Основными видами деятельности АО «БЭСК» является:
- передача электрической энергии;
  - технологическое присоединение.
- 1.7. По состоянию на 01.09.2024 года АО «БЭСК» обслуживает: трансформаторных подстанций 110/10(6) кВ - 2 шт., трансформаторных подстанций 35/10(6) кВ - 34 шт., трансформаторных подстанций 35(27,5)/0,4 кВ - 10 шт., трансформаторных подстанций 10(6)/0.4 кВ – 1 959шт., воздушных линий 110 кВ – 0,8 км, воздушных линий 35 кВ –167,852 км, кабельных линий 35 кВ – 2,232 км, воздушных и кабельных линий 10(6) кВ – 2 158,471 км, воздушных и кабельных линий 0,4кВ (без учета воздушных вводов)– 3 022,857 км.

**2. Показатели инвестиционной программы на 2024-2029гг.**

- 2.1. Объем инвестиционной программы на 2024-2029гг. составляет – 3 659,297 млн. руб. (в прогнозных ценах соответствующих лет) без НДС, в том числе:
- на 2024г. – 499,500 млн. руб. без НДС
  - на 2025г. – 800,679 млн. руб. без НДС
  - на 2026г. – 485,104 млн. руб. без НДС
  - на 2027г. – 606,052 млн. руб. без НДС
  - на 2028г. – 615,039 млн. руб. без НДС
  - на 2029г. – 652,923 млн. руб. без НДС

Общая сумма прибыли, направляемой на инвестиции, составляет 1 000,921 млн. рублей (без НДС), амортизации – 2 390,296 млн. рублей (без НДС), привлеченные средства (кредитные средства) – 268,080 млн. рублей (без НДС). В разрезе по годам (смотри Таблицу 1):

**Таблица № 1**

**Показатели инвестиционной программы на 2024-2029 гг.**

Год	Ед. Изм.	ВСЕГО (без НДС)	В том числе (без НДС)			
			Прибыль, направляемая на инвестиции (без НДС), в т.ч.:		Амортизация (без НДС)	Привлечен- ные средства (без НДС)
			инвестиционная составляющая в та- рифе	от тех. присоединения		
2024г.	млн.руб.	499,500	145,449	0	354,051	
2025г.	млн.руб.	800,679	133,412	0	399,187	268,080
2026г.	млн.руб.	485,104	105,329	0	379,775	
2027г.	млн.руб.	606,052	209,379	0	396,673	
2028г.	млн.руб.	615,039	200,773	0	414,266	
2029г.	млн.руб.	652,923	206,579	0	446,344	
<b>ВСЕГО</b>	<b>млн.руб.</b>	<b>3 659,297</b>	<b>1 000,921</b>	<b>0</b>	<b>2 390,296</b>	<b>268,080</b>

**3. Описание объектов технического перевооружения и реконструкции инвестиционной программы АО «БЭСК» на 2024-2029гг.**

Инвестиционная программа АО «БЭСК» на 2024-2029 гг. включает техническое перевооружение и реконструкцию существующих электросетевых объектов, расположенных в Ленинском районе города Иркутска, городе Братске (Центральный округ, Падунский округ, Правобережный округ), городе Вихоревка, городе Усть-Илимске, городе Тайшете, а также в Иркутском, Ангарском, Братском, Нижнеилимском и Чунском районах:

3.1. Существующие воздушные линии электропередачи напряжением 0.4 кВ (ВЛ-0.4кВ), питающие жилые районы, работают со значительным истекшим сроком эксплуатации (более 40 лет), выполнены на деревянных опорах с голым проводом, с загниванием деревянных элементов опор воздушных линий сверх допустимых норм (более 35 – 50% от общего количества), с длиной фидеров 0,8 – 1 км при сечении провода не более 35 - 50 мм<sup>2</sup>, потери напряжения в данных воздушных линиях 0.4 кВ достигают 12 – 15 % и более, что приводит к возникновению ненормальных режимов работы электрических сетей, повреждению бытовой техники и появлению жалоб со стороны потребителей электрической энергии. Не выполняются требования ПУЭ по отключению ВЛ-0.4 кВ при однофазных коротких замыканиях. Нет возможности технологического присоединения льготных групп потребителей электрической энергии, максимальная присоединяемая мощность которых не превышает 15 кВт.

Техническое перевооружение и реконструкция существующих воздушных линий электропередачи напряжением 0.4 кВ предусматривает замену на воздушные линии электропередачи напряжением 0.4кВ на железобетонных опорах или на деревянных антисептированных опорах с железобетонными приставками с самонесущими изолированными проводами (СИП-2), что улучшит качество электроэнергии, надежность и безопасность электроснабжения потребителей, уменьшит потери напряжения в ВЛ-0.4 кВ, снизить количество аварийных отключений при шторм

мовых порывах ветра, привести в соответствие требованиям ПУЭ время защитного автоматического отключения коммутационного аппарата, установленного в РУ 0,4 кВ ТП, увеличить пропускную способность воздушных линий электропередачи напряжением 0,4 кВ.

3.2. Техническое перевооружение и реконструкция существующих воздушных линий электропередачи напряжением 6 – 10 кВ (ВЛ-10(6) кВ) предусматривает замену существующих ВЛ напряжением 6 – 10 кВ со значительным истекшим сроком эксплуатации (более 40 лет), выполненных на деревянных опорах с голым проводом, не соответствующим нормативным требованиям (с загниванием деревянных элементов опор воздушных линий сверх допустимых норм (более 40% от общего количества) на воздушные линии электропередачи напряжением 6 – 10 кВ на железобетонных опорах или на деревянных антисептированных опорах с железобетонными приставками, ограничителями перенапряжения и самонесущими изолированными проводами (СИП-3).

Техническое перевооружение и реконструкция существующих воздушных линий электропередачи напряжением 6 – 10 кВ позволит улучшить качество электроэнергии, надежность и безопасность электроснабжения потребителей, уменьшить потери напряжения в ВЛ-10(6) кВ, снизить количество аварийных отключений при штормовых порывах ветра, увеличить пропускную способность воздушных линий электропередачи напряжением 6 – 10 кВ.

3.3. Техническое перевооружение и реконструкция существующих кабельных линий электропередачи напряжением до 1 кВ, питающих многоквартирные жилые дома, предусматривает замену кабельных линий электропередачи напряжением до 1 кВ со значительным истекшим сроком эксплуатации (более 40 лет), не соответствующим нормативным требованиям (наружный изоляционный покров КЛ до 1 кВ поврежден, снижение электроизоляционных свойств в результате старения поясной и фазной изоляции и др.) на кабели до 1кВ с пластмассовой изоляцией, с сечением нулевой жилы равной сечению фазной жилы.

Техническое перевооружение и реконструкция существующих кабельных линий электропередачи напряжением до 1 кВ позволит увеличить пропускную способность КЛ до 1кВ, уменьшить количество аварийных отключений, сократить время восстановления электроснабжения потребителей в аварийных ситуациях, обеспечить вторую категорию по надежности электроснабжения многоквартирных жилых домов, уменьшить потери напряжения в кабельных линиях электропередачи напряжением до 1кВ.

3.4. Техническое перевооружение и реконструкция существующих кабельных линий электропередачи напряжением 6 – 10 кВ (КЛ-10(6) кВ) предусматривает замену кабельных линий электропередачи напряжением 6 - 10 кВ со значительным истекшим сроком эксплуатации (более 40 лет) и не соответствующим нормативным требованиям (наружный изоляционный покров и алюминиевая оболочка кабелей 6 – 10 кВ повреждена, снижение электроизоляционных свойств в результате старения поясной и фазной бумажной пропитанной изоляции и др.) на кабельные линии электропередачи напряжением 6 – 10 кВ с пластмассовой и бумажной пропитанной изоляцией, что позволит увеличить пропускную способность КЛ-10(6) кВ, уменьшить количество аварийных отключений, сократить время восстановления электроснабжения потребителей в аварийных ситуациях, обеспечить надежность электроснабжения, уменьшить потери напряжения в кабельных линиях электропередачи напряжением 6 – 10 кВ.

3.5. Техническое перевооружение и реконструкция существующих комплектных трансформаторных подстанций напряжением 10(6)/0,4 кВ (КТП-10(6)/0,4 кВ) предусматривает замену комплектных трансформаторных подстанций напряжением 10(6)/0,4 кВ с открытой установкой трансформаторов, расположенных в жилых районах, что не соответствует нормативным требованиям, со значительным истекшим сроком эксплуатации (более 25 лет) на закрытые комплектные

трансформаторные подстанции наружной установки напряжением 10(6)/0,4 кВ с увеличенным количеством отходящих фидеров в РУ 0,4кВ и с установкой герметичных трансформаторов типа ТМГ и ТМ (с уменьшенными показателями потерь холостого хода и тока КЗ).

Техническое перевооружение и реконструкция комплектных трансформаторных подстанций напряжением 10(6)/0,4 кВ с установкой их в центре электрических нагрузок позволит увеличить срок эксплуатации, улучшить качество электрической энергии, надежность и безопасность электроснабжения потребителей, снизить количество аварийных отключений, привести в соответствие требованиям ПУЭ время защитного автоматического отключения коммутационного аппарата, установленного в РУ 0.4 кВ КТП-10(6)/0,4 кВ, увеличить количество подключаемых фидеров 0,4 кВ, уменьшить потери напряжения.

### 3.6 Реконструкция ПС 35/10 кВ «Кургат» в п. Прибрежный Братского района.

Трансформаторная подстанция «Кургат» является единственным источником электроснабжения потребителей в посёлке Прибрежный и обеспечивает электрической энергией порядка 2000 жителей поселка, а также социально-значимые объекты (общеобразовательная школа, начальная школа, детский сад, музыкальная школа, дом культуры, фельдшерский пункт и продовольственные магазины).

Установленные на подстанции два трансформатора 35/10 кВ, мощностью 1600 кВА и 1800 кВА, находятся в неудовлетворительном техническом состоянии. По результатам прохождения зимнего максимума нагрузок 2022 – 2023, 2023 – 2024 годов нагрузка подстанций составила 3 000 кВт. В соответствии с фактической загрузкой подстанции вывод в ремонт одного из трансформаторов без отключения потребителей поселка Прибрежный невозможен.

Реконструкция трансформаторной подстанции напряжением 35/10 кВ «Кургат» в посёлке Прибрежный Братского района с заменой существующих трансформаторов на современные трансформаторы мощностью 2 х 4 МВА с улучшенными техническими характеристиками (наличием РПН, позволяющим осуществлять плавную регулировку и поддержание в заданном диапазоне напряжения, сниженными потерями холостого хода и токов короткого замыкания) позволит:

- улучшить качество электрической энергии, надежность и безопасность электроснабжения потребителей;
- уменьшить потери напряжения;
- снизить количество аварийных отключений и тем самым обеспечить надежность электро-снабжения потребителей,
- подключать дополнительные нагрузки развивающихся предприятий деревопереработки.

### 3.7 Реконструкция трансформаторной подстанции напряжением 35/6 кВ «Строительная» со строительством 2-х цепной ВЛ-35кВ в городе Усть-Илимске.

В настоящее время ПС 35/6кВ «Строительная» является источником питания электрических сетей, обеспечивающих электроснабжение потребителей промышленной зоны г. Усть-Илимска, в которой наблюдается устойчивый рост электрических нагрузок.

ПС 35/6 кВ «Строительная» запитана от одной ВЛ-35 кВ №35-36 на деревянных опорах, без ж/б приставок (год ввода – 1974) от ПС 220 кВ №3 Филиала Северные электрические сети ОАО «ИЭСК», что не позволяет обеспечить необходимую категорию надежности потребителей электрической энергии (технологическое присоединение Заявителей по второй категории надежности электроснабжения). На ПС 35/6 кВ «Строительная» установлены два трансформатора ТД-10000 35/6 кВ, год ввода в работу – 1975.

С учётом года выпуска для Т-1 и Т-2 ПС 35/6 кВ «Строительная» не установлены поправочные коэффициенты в зависимости от температуры окружающей среды, таким образом, перегрузка наблюдается уже в нормальной схеме. При аварийном отключении одного трансформатора,



оставшийся в работе трансформатор в зимний максимум нагрузок будет работать с превышением токовой нагрузки до 45%.

Ввиду дефицита мощности на ПС 35/6 кВ «Строительная» отсутствует техническая возможность технологического присоединения Заявителей, в том числе по индивидуальным проектам: ООО «Илимпром» увеличением максимальной мощности на 400 кВт, ООО «Восход» увеличением максимальной мощности на 800 кВт, ИП Гогнадзе увеличением максимальной мощности на 400 кВт, Горбатенко А.С. увеличением максимальной мощности на 300кВт.

В настоящее время схемно-режимные мероприятия, направленные на обеспечение допустимых параметров электроэнергетического режима, отсутствуют, так как в соответствии со схемой района прилегающей электрической сети резервирование нагрузки от других центров питания невозможно. До ближайшего центра питания – ПС 220 кВ №3 расстояние по трассе составляет 11,5км.

Для обеспечения допустимых параметров электроэнергетического режима, а также для обеспечения заявителей второй категорией надежности электроснабжения, планируется выполнить реконструкцию ПС 35/6 кВ «Строительная», включающую:

- реконструкцию ОРУ-35 кВ с заменой устаревших, находящихся в неудовлетворительном техническом состоянии (ввиду отсутствия запасных частей) масляных выключателей на современные, высокотехнологичные вакуумные выключатели с возможностью дистанционного управления и организацией двух сборных шин с возможностью их секционирования с целью обеспечения второй категории по надежности электроснабжения;

- замену существующих силовых трансформаторов напряжением 35/6 кВ мощностью 2 x 10 МВА на трансформаторы большей мощности 2 x 25 МВА с улучшенными техническими характеристиками (наличием РПН, позволяющим осуществлять более плавную регулировку и поддержание в заданном диапазоне напряжения, сниженными потерями холостого хода и токов короткого замыкания),

- замену устаревшего, находящегося в неудовлетворительном техническом состоянии оборудования РУ-6кВ и ОПУ на современное высокотехнологичное, энергосберегающее оборудование с установкой вакуумных выключателей и микропроцессорных защит.

Перспективная расчетная мощность по ВЛ-35кВ №35-36 с учетом дальнейшего роста нагрузки на объектах лесопереработки, расположенных в промышленной зоне, составит 23 000 кВт (380А).

ВЛ-35кВ №35-36 выполнена проводом АС-95 (длительно допустимый ток 320А, протяженность 10,8км), что приведет к превышению токовой нагрузки над длительной допустимой.

Для обеспечения допустимых параметров электроэнергетического режима планируется выполнить реконструкцию ВЛ-35кВ №35-36, включающую:

- строительство двух цепной ВЛ-35кВ от разных секций шин 35кВ ПС 220кВ №3 Филиала Северные электрические сети ОАО «ИЭСК», с увеличением сечения провода.

Строительство воздушной линии электропередачи напряжением 35 кВ в двухцепном исполнении на металлических опорах, с применением провода марки СИП-3 1\*150 мм<sup>2</sup> позволит:

- обеспечить вторую категорию надежности электроснабжения ПС 35/6 кВ «Строительная», предприятий и потребителей промышленной зоны города Усть-Илимска;

- увеличить срок эксплуатации и устойчивость линии электропередачи к низовым пожарам;

- улучшить качество электрической энергии, надежность и безопасность электроснабжения потребителей;

- уменьшить потери напряжения.

### 3.8 Реконструкция ПС 35/6 кВ «Боково» в Ленинском районе города Иркутска.

На подстанции установлены два силовых трансформатора напряжением 35/6 кВ мощностью 16 МВА каждый. По результатам прохождения зимнего максимума нагрузок 2022 – 2023, 2023 – 2024 годов нагрузка подстанции составила 13 705 кВт (92%). С учетом заключенных договоров об осуществлении технологического присоединения нагрузка составит 20 116,8 кВА. При

отключении одного из трансформаторов нагрузка оставшегося в работе трансформатора составит 126 %.

С учетом заключенных договоров об осуществлении технологического присоединения заявителей вывод в ремонт одного из трансформаторов без отключения потребителей Ленинского района города Иркутска невозможен. Подключение вновь вводимых и реконструируемых объектов невозможно.

Реконструкция подстанции напряжением 35/6 кВ «Боково» с заменой существующих трансформаторов мощностью 2 x 16 МВА на трансформаторы большей мощности (2 x 25 МВА) и строительством нового ЗРУ-6кВ даст возможность значительно улучшить надежность электроснабжения существующих, решить вопросы по электроснабжению реконструируемых и новых объектов, а также обеспечит возможность подключения новых потребителей

3.9. Реконструкция подстанции напряжением 35/6 кВ ИОРТПЦ в п. Мегет Ангарского городского округа.

В настоящее время ПС 35/6 кВ «ИОРТПЦ» (Т-1, Т-2, Т-3, Т-4) является источником питания электрических сетей, питающих часть потребителей пгт. Мегет и производственные объекты, расположенные на площадке ИОРТПЦ, в том числе филиал ФГУП «РТРС» ИОРПЦ, МУП АГО «Ангарский водоканал», ОГУЭП «Облкоммунэнерго», ПАО «Ростелеком», МБОУ «Мегетская средняя общеобразовательная школа», вышки сотовой связи, индивидуальные и многоквартирные жилые дома.

ПС 35кВ «ИОРТПЦ» запитана от двух ВЛ-35кВ фидер 1, фидер 2, отходящих от разных секций шин 35кВ ПС 110/35 кВ «Мегет-Тяговая» ОАО «РЖД» на металлических опорах, протяженностью 3,9 км, провод АС-95, год ввода 1962.

На ПС 35кВ «ИОРТПЦ» установлены четыре трансформатора Т-1 ТМ-3200 35/6 кВ, Т-2 ТМ-3200 35/6 кВ, Т-3 ТМ-3200 35/6 кВ, Т-4 ТМ-1600 35/6 кВ, год ввода в работу – 1981.

На территории ОРУ-35 расположено ЗРУ-4, запитанное от Т-4. ЗРУ-3, запитанное от Т-3, расположено в здании ФГУП «РТРС» на федеральной земле. Также к ПС «ИОРТПЦ» присоединено ЗРУ-1, запитанное от Т-1 3200кВа и Т-2 3200кВа, расположенное в здании РТРС, принадлежащее ФГУП «РТРС». Здание не обслуживаемое, находится в аварийном состоянии.

Схема присоединения трансформаторов Т-1 и Т-2 не позволяет применить их для электроснабжения ЗРУ-3 и ЗРУ-4. Оборудование ОРУ-35кВ (линейные разъединители РЛНД-35кВ, короткозамыкатели КЗ-35кВ, масляные выключатели ВМД-35кВ и МКП-35кВ) 1956 года выпуска.

Существующая ПС 35/6 кВ «ИОРТПЦ» введена в работу в 1956г., и в настоящий момент работает со значительно истекшим сроком службы, и находится в неудовлетворительном техническом состоянии в связи с полным износом основного электротехнического оборудования, в том числе устройств релейной защиты и автоматики, ОПУ, что не позволяет обеспечивать надежность и качество электроснабжения потребителей, в том числе и социально значимых в пгт. Мегет (приводит к аварийным отключениям). Устойчивый рост нагрузок потребителей, подключенных к существующей подстанции, не позволяет выполнять технологическое присоединение новых потребителей и увеличение мощности существующих, в том числе объектов индивидуального жилищного строительства.

С учётом года выпуска для трансформаторов Т-1, Т-2, Т-3, Т-4 ПС 35кВ «ИОРТПЦ» не установлены поправочные коэффициенты в зависимости от температуры окружающей среды, коэффициент длительно допустимой перегрузки по току равен 1,05. ЗРУ6кВ №1, ЗРУ-6кВ №3 и ЗРУ-6кВ №4 находятся на значительно удаленном расстоянии друг от друга и в существующей схеме возможность резервирования между ЗРУ-6кВ по стороне 6кВ отсутствует. Таким образом, при аварийном отключении одного трансформатора, резервирование нагрузки отсутствует.

Резервирование от других ПС со строительством новых ЛЭП 6 кВ экономически нецелесообразно, так как ближайшие ПС 110кВ «Меget-Тяговая» и ПС 35кВ «Заводская» с возможным резервом мощности находится на расстоянии 3,9 км по трассе и 3,03 км, что приведёт к увеличению технических потерь, а также отсутствуют коридоры и площадки для строительства новых электро-сетевых объектов.

От п/с РТПЦ 35/6 присоединены потребители, суммарной максимально заявленной мощностью, согласно заключенных актов АТП 12,4МВт.

От ЗРУ-1 присоединены:

1. Сиб-ойл «ОМНИ» автозаправка;
2. ПАО Ростелеком;
3. ТП-203 АО «БЭСК» с бытовым потреблением.

От ЗРУ-3 присоединены:

1. Хлебная база №15;
2. ОГУЭП «Облкоммунэнерго» ф. Предприятий;
3. ПАО Ростелеком;
4. СПНС ТЭЦ-9 Иркутскэнерго;
5. ТП-735 ОГУЭП «Облкоммунэнерго».

От ЗРУ-4 присоединены:

1. ЗАО «ДИТЭКО»;
2. ТП-708 АО «БЭСК» транзитом - ОГУЭП «Облкоммунэнерго»;
3. Военская часть;
4. СПНС ТЭЦ-9 «Иркутскэнерго»;
5. ОГУЭП «Облкоммунэнерго»;
6. КТПН-741 АО «БЭСК».

Суммарная фактическая максимальная мощность по вводам 35кВ, согласно замерам, составляет 9 МВт. (4,6 МВт по вводу №1 и 4,4 МВт по вводу №2).

В адрес АО «БЭСК» поданы заявки на увеличение отбора мощности от следующих организаций:

- От ОГУЭП «Облкоммунэнерго» 8 заявок на увеличение отбора мощности суммарно на 2,818 МВт;
- ГУФСИН РФ по Иркутской области на 6,6 МВт;
- Корпорация развития Иркутской области на 4,3МВт.

По федеральной программе рекультивации земель, здания, находящиеся на территории ФГУП «РТРС», в 2025-2026 годах подлежат сносу. В связи с этим, ЗРУ-3 необходимо перенести на территорию ОРУ-35, с увеличением количества ячеек 6 кВ для присоединения потребителей с ЗРУ-1 (Указ Президента Российской Федерации от 15.10.2020 № 626 и распоряжением Правительства Российской Федерации от 28.10.2020 № 2797-р «О ликвидации производственно-технологического комплекса, обеспечивающего функционирование сети мощного радиовещания»)

Для обеспечения допустимых параметров электроэнергетического режима, а также для обеспечения заявителей второй категорией по обеспечению надежности электроснабжения, планируется выполнить реконструкцию ПС 35кВ «ИОРТПЦ»:

- выполнить демонтаж существующих силовых трансформаторов 35/6кВ: Т -1 (3200 кВА), Т-2 (3200 кВА), Т-3 (1600 кВА), Т-4 (3200кВА);

- взамен силовых трансформаторов Т-1, Т-2, Т-3, Т-4 установить два силовых трансформатора 35/6 кВ, с мощностью каждого 16 000 кВА и один силовой трансформатор 35/10 кВ мощностью 16 000 кВА для обеспечения резервирования ПС 35/10 кВ «Заводская».

- выполнить реконструкцию ОРУ-35кВ с полной заменой оборудования (в том числе с установкой вакуумных выключателей) и с организацией 1-ой и 2-ой секции шин 35кВ и неавтома-

тической секционной перемычкой, а также подключение дополнительного трансформатора 35/10 кВ;

- выполнить строительство нового закрытого распределительного устройства 6 кВ с двумя секциями шин и нового ОПУ.

- выполнить переподключение всех существующих потребителей на новое закрытое распределительное устройство 6 кВ.

Данные мероприятия являются экономически более эффективным по сравнению с альтернативным мероприятием – строительством нового центра питания, т.к. существующий земельный участок и территория ПС позволяет выполнить реконструкцию с заменой существующих трансформаторов на трансформаторы мощностью 16 000 кВА.

С целью заблаговременного выявления возможности повреждения оборудования и выявления возможности недопустимого перегруза трансформаторов необходимо проводить ежегодный контроль загрузки ПС 35 кВ «ИОРТПЦ» с проведением почасовых замеров в период прохождения максимальной нагрузки ПС, а также обеспечить включение в ТУ на технологическое присоединение мероприятий, необходимых для реализации ТП.

#### **4. Описание объектов строительства инвестиционной программы АО «БЭСК» на 2024-2029 гг.**

Инвестиционная программа АО «БЭСК» на 2024-2029 гг. включает строительство электросетевых объектов, расположенных в Ленинском районе города Иркутска, городе Братске (Центральный округ, Падунский округ, Правобережный округ), городе Вихоревка, городе Усть-Илимске, городе Тайшете, а также в Ангарском, Братском, Нижнеилимском, Чунском, Усть-Кутском, Тайшетском районах.

4.1. Строительство ВЛ-35кВ, трансформаторной подстанции напряжением 35/6 кВ «Порожская» в жилом районе Порожский Центрального округа города Братска.

В настоящее время существующая ПС 35/6кВ «Порожская», являющаяся основным источником электроснабжения жилого района Порожский Центрального округа города Братска, запитана по одной ВЛ-35кВ №35-16 ПС 110 кВ «Городская» Филиала Северные электрические сети ОАО «ИЭСК», что не позволяет обеспечить необходимую категорию надежности потребителей электрической энергии, в том числе проектируемой и строящейся МКУ «ДКСР» средней общеобразовательной школы № 6, подключаемой к электрическим сетям по второй категории надежности, с максимальной мощностью 1891 кВт.

Установленные на ПС 35/6 кВ «Порожская» силовые трансформаторы Т-1 и Т-2 мощностью 4 МВА каждый введены в работу в 1973 году. С учётом года выпуска для Т-1 и Т-2 ПС 35/6 кВ «Порожская» не установлены поправочные коэффициенты в зависимости от температуры окружающей среды, таким образом, при аварийном отключении одного трансформатора, оставшийся в работе трансформатор в зимний максимум нагрузок будет работать с превышением токовой нагрузки до 45%.

Вышеперечисленные причины в совокупности могут привести к длительному перерыву электроснабжения социально значимых объектов: общеобразовательной школы, детского сада, котельной в жилом районе Порожский Центрального округа города Братска, не возможности технологического присоединения заявителей по второй категории надежности.

Строительство ПС 35/6 кВ «Порожская» предусматривает перенос существующего центра питания на новый земельный участок в связи с невозможностью реконструкции подстанции ввиду ограниченного существующего земельного участка, находящегося в плотной жилой застройке.



При строительстве трансформаторной подстанции напряжением 35/6 кВ «Порожская» запланировано:

- строительство ОРУ-35 кВ с установкой вакуумных выключателей напряжением 35 кВ и организацией двух сборных шин с возможностью их секционирования с целью обеспечения второй категории по надежности электроснабжения новых и существующих социально-значимых объектов (поликлиника, школы, детские сады, помещения соцкультбыта и др.);

- установка трансформаторов мощностью 2 x 6,3 МВА с улучшенными техническими характеристиками (наличием РПН, позволяющим осуществлять более плавную регулировку и поддержание в заданном диапазоне напряжения, сниженными потерями холостого хода и токов короткого замыкания),

- строительство РУ-6кВ и ОПУ на современном высокотехнологичном, энергосберегающем оборудовании с установкой вакуумных выключателей и микропроцессорных защит.

Строительство трансформаторной подстанции напряжением 35/6 кВ «Порожская» на новом земельном участке позволит:

- улучшить качество электрической энергии, надежность и безопасность электроснабжения потребителей;

- уменьшить потери напряжения;

- снизить количество аварийных отключений и тем самым обеспечить надежность электроснабжения потребителей,

- подключать дополнительные социально-значимые потребители (школа, детский сад, клуб), объекты индивидуального жилищного строительства и дачные кооперативы.

4.2 Строительство ЛЭП-10 кВ от поселка Тамтачет через поселок Полинчет до поселка Кондратьево в Тайшетском районе.

Существующая ВЛ-10 кВ протяженностью 33,6 км находится в неудовлетворительном техническом состоянии, работает с истекшим сроком эксплуатации. Линия электропередачи выполнена на деревянных опорах с голым проводом сечением не более 50-70 мм<sup>2</sup>. Потери напряжения в ЛЭП достигают 30 % и более, что приводит к возникновению ненормальных режимов работы электрических сетей, повреждению бытовой техники и появлению жалоб со стороны потребителей электрической энергии. Загнивание деревянных элементов опор воздушной линии электропередачи составляет более 80 % от общего количества. Имеются многочисленные отклонения стоек опор от вертикального положения. Повреждено значительное количество изоляторов ЛЭП. Присутствуют многочисленные скрутки проводов ЛЭП. В месте перехода ВЛ-10 кВ через реку Чуна имеются большие провисы проводов. Не обеспечивается требуемое расстояние между проводами ЛЭП и поверхностью воды. Существующие опоры в месте перехода также значительно изношены.

Строительство ВЛ-10кВ на железобетонных опорах проводом марки АС-95 позволит повысить надежное и качественное электроснабжение посёлков. Сократить время перерывов электроснабжения потребителей электроэнергии. Строительство ЛЭП-10 кВ планируется выполнить на железобетонных опорах, что также позволит сократить перерыв электроснабжения при низовых пожарах.

В рамках инвестиционной программы 2022-2024 гг. построено 20,1 км линии на железобетонных опорах проводом марки АС-95. Данный объект профинансирован в рамках ИП 2020-2024:

- в 2022 году – на 30,044 млн. руб. без НДС за счет собственных средств АО «БЭСК»;

- в 2023 году – на 33,099 млн. руб. без НДС за счет привлечения заёмных (кредитных) средств с последующей компенсацией заёмных средств в инвестиционной программе АО «БЭСК» в 2025 году;

- в 2024 году – на 17,062 млн. руб. без НДС за счет собственных средств АО «БЭСК».

В рамках инвестиционной программы 2025 планируется строительство 13,6 км линии, в том числе переходы через водную преграду протяженностью 0,4 км и через железную дорогу протяженностью 0,109 км, кабельный выход с ПС-17 «Тамтачет» и расчисткой просеки протяженностью 12 км. Финансирование данного объекта в рамках ИП 2025 предусмотрено полностью за счет привлечения заёмных средств в размере 110,072 млн. руб. без НДС, с последующей компенсацией кредитных средств в инвестиционной программе АО «БЭСК» в 2027, 2028 и 2029 годах равными долями по 36,691 млн. руб.

4.3. Строительство электрических сетей напряжением 35-10(6)-0,4 кВ в городах Братске, Вихоревке, Усть-Илимске, Тайшете, Иркутске, Нижнеудинске и поселках Братского, Нижнеилимского, Усть-Кутского, Чунского и Ангарского районов.

Строительство новых электросетевых объектов обосновано совокупностью нескольких причин:

- ростом электрических нагрузок, связанных с новыми технологическими присоединениями юридических и физических лиц к электрическим сетям АО «БЭСК», с увеличением максимальной мощности, изменением категории по обеспечению надежности электроснабжения и как следствие, необходимостью создания новых источников питания, располагаемых в центрах нагрузки, в том числе, строительство распределительных пунктов напряжением 6-10 кВ, трансформаторных подстанций напряжением 6-10/0,4 кВ, трансформаторных подстанций напряжением 35/6-10 кВ;

- подключением потребителей (юридических и физических лиц), находящихся в районах с индивидуальной жилой застройкой, где происходит большой рост нагрузки, связанной с новыми технологическими присоединениями;

- отсутствием технической возможности технологического присоединения юридических и физических лиц к существующим электросетевым объектам ввиду полного износа электрооборудования, отсутствия запасных частей из-за прекращения их выпуска, разрушения фундаментов и зданий электросетевых объектов, а также расположения существующих объектов электросетевого хозяйства на территории земельных участков жилой застройки.

4.3.1. Строительство электрических сетей напряжением 10(6) – 0,4 кВ в городах Братск, Иркутск, Ангарск, Вихоревка, Усть-Илимск, Тайшет, Нижнеудинск, поселках Иркутского, Ангарского, Братского, Нижнеилимского, Чунского и Усть-Кутского районов.

Строительство электрических сетей напряжением 10(6) – 0,4 кВ в городах Братск, Иркутск, Ангарск, Вихоревка, Усть-Илимск, Тайшет, Нижнеудинск, поселках Иркутского, Ангарского, Братского, Нижнеилимского, Чунского и Усть-Кутского районов позволит обеспечить надежное и качественное электроснабжение существующих и новых потребителей. Сократить время перерывов электроснабжения потребителей электроэнергии. Обеспечить требуемую категорию надежности электроснабжения потребителей. Вынести существующие электрические сети с территории индивидуальной жилой застройки.

Повысить надежность электроснабжения потребителей поселка Мегет за счёт резервирования ПС «Заводская» с помощью ПС «ИОРТПЦ».

4.3.2. Строительство ВЛ-35кВ «Видим-Шумилово-Прибойный».

Воздушная линия электропередачи напряжением 35 кВ «Видим – Шумилово – Прибойный» (далее – ВЛ-35 кВ) питает поселок Шумилово и поселок Прибойный Братского района Иркутской области. Общее количество жителей, получающих электрическую энергию по ЛЭП-35 кВ, составляет порядка 1500 человек.

ВЛ-35 кВ «Видим – Шумилово – Прибойный» имеет общую протяженность по трассе 112,74 км. Линия выполнена на деревянных опорах голым проводом. Срок службы ЛЭП превышает нормативный. Большая часть линии электропередачи проходит в ненаселенной труднодоступной местности (лес, болото). Отсутствуют подъездные дороги. При возникновении аварийных режимов на ЛЭП, связанных с повреждением опор и проводов, в том числе и за счёт обледенения проводов, лесных пожаров, падения деревьев, перерыв электроснабжения потребителей в поселке Шумилово и поселке Прибойный составляет значительное время.

Строительство ВЛ-35кВ на деревянных опорах проводом марки АС-120, АС-95 позволит повысить надежное и качественное электроснабжение посёлков, сократить время перерывов электроснабжения потребителей электроэнергии.

#### 4.3.3. Строительство электрических сетей 27,5/10кВ от ст. Пашенный до посёлка Боровской

ВЛ-10кВ «Кежма-Боровское» подключена от п/с Кежемская 110/27,5/10 ОАО «РЖД» и проходит от пос. Кежемский до пос. Боровской Братского района. Протяжённость линии составляет 26,5км. Линия выполнена на деревянных опорах, количество опор 304шт., 90% опор со степенью загнивания более допустимого, марка провода АС-70 с креплением на крючьях с фарфоровыми изоляторами марки ШФ-10, покрытие изоляторов утратило свои свойства в результате атмосферных воздействий. Наличие большого количества скруток в пролётах ВЛ. Линия выполнена с нарушением габаритов, длинна пролётов между опорами составляет 90-100м., что превышает нормативную длину типа опор и проводов. Трасса линии проходит по заболоченной местности, отсутствуют подъездные дороги. Обслуживание возможно только с применением спец. техники болотохода, а в некоторых частях только пешим порядком.

От ВЛ-10кВ подключен пос. Боровской с населением 600 человек и объектами социального и коммунального обеспечения: школа, угольная котельная, дизельная котельная, насосная.

В рамках мероприятий инвестиционной программы планируется строительство новой КТП-27,5/10кВ в районе ж/д станции Пашенный и переключение потребителей посёлка Боровской на новую линию 10кВ, с целью оптимизации схемы электроснабжения, снижения потерь в линии за счет уменьшения протяженности порядка 20 км.

Строительство ВЛ-10кВ проводом марки АС-70 позволит улучшить качество электроэнергии и обеспечить безопасность и надежность электроснабжения потребителей посёлка Боровской Братского района Иркутской области, в том числе уменьшить потери напряжения в сетях 10кВ, снизить количество аварийных отключений при штормовых порывах ветра.

#### 4.4. Создание автоматизированной информационно-измерительной системы учета электрической энергии.

Целью создания автоматизированной информационно-измерительной системы учета электрической энергии АО «БЭСК» (далее АИИС КУЭ) является необходимость создания расчетной системы, позволяющей определить величины учетных показателей и осуществить эффективный автоматизированный коммерческий учет отпущенной из сети электрической энергии.

Система АИИС КУЭ позволит одновременно снимать показания со всех счетчиков электрической энергии, создавать аналитические отчеты и составлять балансы для выявления хищений электрической энергии; дистанционно отключать потребителей, имеющих задолженность по оплате за электрическую энергию (по заявкам энергосбытовой организации), или превышающих разрешенную максимальную мощность. Монтируемые счетчики электрической энергии, контролируют параметры электрической сети и при возникновении ненормальных режимов работы электроустановок потребителя (перегрузка по току, недопустимо низкое или высокое напряжение, превышение допустимой температуры счетчика и др.) отключают потребителя, что позволит избежать возникновения многих аварийных ситуаций, сократит количество пожаров по вине электропроводки, повысит безопасность населения.



4.5 Строительство электрических сетей в целях обеспечения надёжного и качественного электроснабжения объектов водозабора в г. Нижнеудинске Иркутской области.

В настоящее время электроустановки городского водозаборного сооружения на левом берегу реки Уда города Нижнеудинска технологически присоединены к электрическим сетям АО «БЭСК» ЦРП «Слюдфабрика». Данное ЦРП подключено от воздушных линий электропередачи: от ВЛ-10 кВ фидер А «Слюдфабрика» и от ВЛ-10кВ фидер Б «Слюдфабрика» вышестоящей сетевой организации «Нижнеудинские электрические сети» – филиал ОГУЭП «Облкоммунэнерго», запитанных в свою очередь от тяговой подстанции ЭЧЭ-6 «Нижнеудинск» ОАО «РЖД».

На основании анализа результатов замеров и схемы внешнего электроснабжения несимметрии напряжения вызвана недостаточной пропускной способностью ВЛ-110кВ Тайшет-Замзор-Нижнеудинск, принадлежащей АО «ИЭСК».

Усиление данной линии предусмотрено комплексным планом модернизации и расширения магистральной инфраструктуры на период до 2024 года, утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 сентября 2018 года № 2101-р (далее – КПМИ).

Для уменьшения влияния тяговой нагрузки на качество напряжения у потребителей 10 кВ ОАО «РЖД» планирует выполнить перевод нагрузки 10 кВ с тяговых трансформаторов 1Т, 2Т ЭЧЭ-6 Нижнеудинск на районный трансформатор 3Т. Данное мероприятие включено в инвестиционную программу ОАО «РЖД» с реализацией в 2028-2030 гг. Так же для уменьшения влияния тяговой нагрузки на ЭЧЭ-6 Нижнеудинск в 2024 году, выполняя мероприятия по II этапу развития Восточного полигона, запланирован монтаж БСК по стороне 110 кВ.

Вышеупомянутые мероприятия по модернизации устройств внешнего электроснабжения электрических сетей 110 кВ имеют длительные сроки реализации.

Общая расчетная мощность водозабора в соответствии с утвержденной проектной и рабочей документации составляет 1 322,2 кВт, в том числе мощность существующей насосной станции II-го подъёма – 660 кВт. Объекты водозабора имеют стратегическое значение для города Нижнеудинск. По данным «Всероссийской переписи населения» на 01 октября 2021 года в городе Нижнеудинск проживает 29 995 жителей.

До выполнения вышеперечисленных мероприятий в сетях АО «ИЭСК», АО «БЭСК» в течении 2023 – 2024 годов выполняет проектно-изыскательские работы и поиск оптимального технического решения по строительству электросетевых объектов, которые обеспечат качество и надежность электроснабжения объектов водозабора в городе Нижнеудинске.

В рамках данных работ был проработан вариант установки статических синхронных компенсаторов (СТАТКОМ) в сети 0.4 кВ, установка пункта автоматического регулирования напряжения 10кВ для обеспечения стабилизации напряжения электрических сетей трехфазного переменного тока частотой 50 Гц.

При подробном анализе данного технического решения, выявлены недочёты и сделан вывод, что установка синхронных компенсаторов (СТАТКОМ) в сети 0.4 кВ полностью не решит проблему с качеством и надежностью электроснабжения объектов водозабора.

Также был разработан вариант установки динамических компенсаторов искажения напряжения (ДКИН) напряжением 10кВ на площадке ЦРП 10кВ «Слюдяная фабрика». При данном техническом решении необходимо смонтировать два взаимно резервируемых ДКИН 10кВ мощностью каждого 1500 кВт. Подключение ДКИН 10кВ выполняется последовательно в рассечку двух существующих взаимно резервируемых кабельных линий 10кВ, принадлежащих АО «БЭСК» и проложенных от ячеек 10кВ разных секций шин ЦРП-10кВ «Слюдяная фабрика» до ВЛ-10кВ «Водозабор А» и ВЛ-10кВ «Водозабор Б».



Выполнение работ по подключению ДКИН 10кВ не препятствует выполнению технологических пусконаладочных работ водозабора ген. подрядчиком и администрацией Нижнеудинского МО в летний период, и не требует реконструкции объектов Нижнеудинского МО, находящихся в стадии строительства в соответствии с Градостроительным кодексом.

Стоимость работ по данному проекту составляет 158 008,233 тыс. руб. без НДС, которые будут профинансированы в 2025 году за счет привлечения заёмных (кредитных) средств с последующей компенсацией заёмных средств в инвестиционной программе АО «БЭСК» в 2027 – 62,093 млн. руб., 2028 и 2029 годах по 47,957 млн. руб.

С целью обеспечения качества электроснабжения водозаборных сооружений г. Нижнеудинск в период прохождения ОЗП 2024-2025 АО «БЭСК» совместно с ОГУЭП «Облкоммунэнерго», Восточно-Сибирской дирекцией по энергообеспечению СП Трансэнерго – филиала ОАО «РЖД», в целях изменения схемы внешнего электроснабжения водозаборных сооружений принято согласованное сторонами решение о подключении питающих фидеров от Т-3 ПС Нижнеудинская 110/35/27,5/10. Для выполнения данных мероприятий требуется замена головных кабельных линий с установкой ячейки ЯКНО.

С целью дальнейшей проработки вариантов улучшения параметров качества электроснабжения водозаборных сооружений АО «БЭСК» подана заявка на технологическое присоединение к РУ-10кВ ПС 110/10 «Рубахино» ОАО «ИЭСК».

Генеральный директор



А.А. Катнов

Суворов С.Н.  
Тел. 8-(395-3) 41-51-32