



Общество с ограниченной ответственностью
«Научно-технический центр – Геотехнология»
СРО АПК «Межрегиональная ассоциация
проектировщиков» Рег. № СРО-П-027-18092009

Недропользователь (заказчик) – ООО «СПЕЦТЕХПРОЕКТ»

Проект ликвидации отработанной выработки карьера Тимофеевский

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения

Подраздел 1. Система электроснабжения

203/1-ИОС 1

Том 5.1

Технический директор

А. В. Скопченко

Главный инженер проекта

Г. С. Крылов

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	7169

2026 г.

ЗАВЕРЕНИЕ О СООТВЕТСТВИИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ТРЕБОВАНИЯМ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ЗАКОНОВ, ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОМУ ПЛАНУ, ДЕЙСТВУЮЩИМ НОРМАМ И ПРАВИЛАМ

Проектная документация «Проект ликвидации отработанной выработки карьера Тимофеевский» разработана в соответствии с техническим заданием, градостроительным планом земельного участка, документами об использовании земельного участка, требованиями действующих в Российской Федерации федеральных законов, федеральных норм и правил в области промышленной безопасности с учетом их изменений и дополнений, с соблюдением санитарно-гигиенических, экологических, противопожарных требований и технических условий на организацию сетей инженерно-технического обеспечения, рекультивацию земельного участка.

Документация выполнена в соответствии с «Положением о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», утв. Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 №87 с изменениями на 06.05.2024г.

Принятые в проектной документации решения и разработанные мероприятия позволяют исключить риски возникновения аварийных ситуаций при эксплуатации проектируемого объекта и создать безопасные условия работы персонала при соблюдении предусмотренных мероприятий.

Главный инженер проекта

Г. С. Крылов

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Инженер-электрик 2 категории

подпись, дата

Г. О. Балабуркин

Начальник отдела инженерных
сетей_____
подпись, дата

О. Б. Усова

Н.контр.

подпись, дата

М. И. Салабаева

СОДЕРЖАНИЕ

1 Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования.....	6
2 Обоснование принятой схемы электроснабжения, выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе электроснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов	7
3 Сведения о количестве энергопринимающих устройств, об их установленной, расчетной и максимальной мощности.....	8
4 Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии	10
5 Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах.....	11
6 Описание проектных решений.....	12
6.1 Проектные решения по компенсации реактивной мощности.....	12
6.2 Проектные решения по релейной защите и автоматике, включая противоаварийную и режимную автоматику	12
6.3 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе электроснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход электрической энергии, и по учету расхода электрической энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование	12
6.4 Описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов, а также технических решений включения приборов учета электрической энергии в интеллектуальную систему учета электрической энергии (мощности).....	12
6.5 Описание и перечень приборов учета электрической энергии, измерительных трансформаторов (при необходимости их установки одновременно с приборами учета), иного оборудования, которое указано в Основных положениях функционирования розничных рынков электрической энергии, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 4.05.2012 г. № 442 «О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии», используется для коммерческого учета электрической энергии (мощности) и обеспечивает возможность присоединения приборов учета электрической энергии к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика, и способ присоединения приборов учета электрической энергии к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика (при необходимости).....	13
6.6 Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода электроэнергии в объекте капитального строительства	13
6.7 Сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов электроэнергии и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются)	13
6.8 Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемой электроэнергии	13
6.9 Спецификации предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход электроэнергии, в том числе основные	

их характеристики	13
7 Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов	15
8 Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства – для объектов производственного назначения	16
9 Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите	17
10 Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объекта капитального строительства	18
11 Описание системы рабочего и аварийного освещения	19
12 Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии, в том числе наличие устройств автоматического включения резерва (с указанием одностороннего или двустороннего его действия)	20
13 Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии	21
14 Перечень энергопринимающих устройств аварийной и (или) технологической брони и его обоснование	22
15 Сведения о типе и количестве установок, потребляющих электрическую энергию, параметрах и режимах их работы	23
16 Список использованных нормативно-методических документов	24

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 3.1 – Расчет электрических нагрузок	9
---	---

1 ХАРАКТЕРИСТИКА ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ В СООТВЕТСТВИИ С ТЕХНИЧЕСКИМИ УСЛОВИЯМИ НА ПОДКЛЮЧЕНИЕ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА К СЕТЯМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

Проектная документация «Проект ликвидации отработанной выработки карьера Тимофеевский» выполняется на основании задания на проектирование и технических условий заказчика на электроснабжение.

В соответствии с заданием на разработку проектной документации объектом проектирования является отработанная выработка карьера Тимофеевский.

В административном отношении участок изысканий расположен в индустриально-аграрном районе Челябинской области.

В состав объектов месторождения «Тимофеевское» входят:

1. Карьер.
2. Насосная станция - насос 1Д200-90 0,4кВ (1 раб+1 рез).

Предусматривается подключение следующих потребителей:

- насосы карьерного водоотлива 1Д200-90 0,4кВ (1 раб+1 рез);
- освещение карьера.

В соответствии с техническими условиями на электроснабжение объектов источником электроснабжения является ПС 110/35/6 «Коркино», яч. №15, фидер «КММ».

Уровень напряжения в точке присоединения 6 кВ. Питающая ВЛ от ЦРП-6кВ до карьера предусмотрена проводом АС.

Электроснабжение электроприемников предусматривается осуществлять от передвижной комплектной трансформаторной подстанций (ПКТП) по кабельным линиям электропередачи.

ПКТП представляет собой однотрансформаторную подстанцию наружной установки, которая состоит из корпуса сборно-сварной каркасной конструкции, установленной своим основанием на сани из металлических труб. Внутри корпуса через двери устанавливается силовой трансформатор. На вводе встроенный шкаф с устройством высокого напряжения, разъединителем с заземляющими ножами и предохранителями. На выводе распредустройство низкого напряжения с коммутационными аппаратами, установкой аппаратуры защиты. Шкафы высокого и низкого напряжения закрываются дверьми, запирающимися на замки.

Характеристики ПКТП:

- номинальное напряжение ВН: 6 кВ;
- номинальное напряжение НН: 0,4 кВ;
- мощность силового трансформатора: 160 кВА;
- исполнение ввода: воздушное;
- исполнение выводов: кабельное;
- степень защиты встроенного электрооборудования по ГОСТ 14254-2015: IP 54;
- климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69: УХЛ1.

Потребители карьера получают питание по третьей категории электроснабжения, по 1 вводу.

2 ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТОЙ СХЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ, ВЫБОРА КОНСТРУКТИВНЫХ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ, В ЧАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ТРЕБОВАНИЯМ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯМ ОСНАЩЕННОСТИ ИХ ПРИБОРАМИ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

Электрическая схема питания потребителей электроэнергии определяется исходя из специфики электрических сетей горнодобывающего предприятия. Ввиду постоянного передвижения машин и оборудования, внутрикарьерные электрические сети имеют ряд особенностей: большую протяженность при относительно небольших нагрузках.

Также схема электроснабжения зависит от категории электроснабжения потребителей. С учетом проектируемых электроприёмников на объекте планируется применить магистральную схему электроснабжения.

3 СВЕДЕНИЯ О КОЛИЧЕСТВЕ ЭНЕРГОПРИНИМАЮЩИХ УСТРОЙСТВ, ОБ ИХ УСТАНОВЛЕННОЙ, РАСЧЕТНОЙ И МАКСИМАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ

Основными потребителями электроэнергии проекта ликвидации выработки карьера Тимофеевский являются:

- насосная станция карьерного водоотлива на базе насосов 1Д200-90 0,4кВ, $P_n = 75\text{кВт}$, (1 раб+1 рез);
- освещение карьера.

Насосная станция карьерного водоотлива относится к III категории электроснабжения и получает питание от одного источника электроснабжения.

Расчёт электрических нагрузок выполнен соответствии с РТМ 36.18.32.4-92, результаты представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Расчет электрических нагрузок

№ЭП	Наименование ЭП	Количество ЭП	Номинальная мощность, кВт		Кэфф. ис-пользования Ки	cos f	tg f	Расчётные величины			Эффективное число ЭП	Коэффициент одновременно-сти, Ко	Расчёт мощности			Расчетный ток, А	Годовой расход электроэнергии, тыс.кВт*ч
			1-го ЭП	общая				Ки*Рн	Ки*Рн*tgf	n*Рн2			Рр=КоКиРн	Qp=1,1КиРнтg(n<10) Qp=КиРнтg(n>10) кВАр	S		
													кВт		кВА		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Шкаф управления насосами ЦНС (1Д200-90 1 раб+1 рез.)	1	90,00	90,00	0,80	0,85	0,62	72,00	44,62	8100,0	-	-	72,00	44,62	84,71	122,27	630,72
2	Наружное освещение ЯУО-1	1	1,00	1,00	0,90	0,95	0,33	0,90	0,30	1,0	-	-	0,90	0,30	0,95	1,37	7,88
	ИТОГО по объекту строительства:	2		91,00	0,80	0,83	0,68	72,90	44,92	8 101,00	2,02	1,00	72,90	49,41	88,07	127,12	638,60
	Номинальная мощность трансформатора	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	160,0	-	-
	Коэффициент загрузки трансформатора	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,55	-	-

4 ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И КАЧЕСТВУ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Электроснабжение потребителей карьера Тимофеевский выполняется от передвижной комплектной трансформаторной подстанции (ПКТП) по кабельным линиям электропередач.

Все электроприемники относятся к III категории надежности. Электроснабжение таких потребителей осуществляется от одного источника питания при условии, что перебои электроснабжения, необходимые для ремонта или замены поврежденного элемента системы электроснабжения, не превышают одних суток согласно п. 1.2.21 ПУЭ.

Качество электроэнергии характеризуется степенью соответствия характеристик электрической энергии в данной точке электрической системы в совокупности с нормативными показателями ГОСТ 32144-2013.

5 ОПИСАНИЕ РЕШЕНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЕЙ ЭЛЕКТРОПРИЕМНИКОВ В СООТВЕТСТВИИ С УСТАНОВЛЕННОЙ КЛАССИФИКАЦИЕЙ В РАБОЧЕМ И АВАРИЙНОМ РЕЖИМАХ

К проектируемым электроприемникам передача электроэнергии осуществляется от существующей ВЛ-6 кВ.

ВЛ 6 кВ выполнено на деревянных передвижных опорах по типовой серии 3.407.9-180 неизолированными проводами АС от ЦРП-6кВ до ПКТП, далее гибким кабелем.

Для защиты распределительных сетей 0,4 кВ выбраны автоматические выключатели.

6 ОПИСАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ

6.1 Проектные решения по компенсации реактивной мощности

Компенсация электроэнергии для электроприемников карьеров не предусматривается.

6.2 Проектные решения по релейной защите и автоматике, включая противоаварийную и режимную автоматику

Защиты электрических сетей от токов короткого замыкания и перегрузок предусматривается в силовых шкафах автоматическими выключателями.

На вводах выключателей предусмотрена максимально-токовая защита с выдержкой времени, выполняемая в двухфазном исполнении.

Коммутационно-защитная аппаратура отходящих линий обеспечивает защиту от перегрузки и селективную защиту от токов короткого замыкания с выдержкой времени.

Управление наружным освещением предусмотрено автоматическим с помощью фотореле, установленного внутри ПКТП.

6.3 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе электроснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход электрической энергии, и по учету расхода электрической энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование

К мероприятиям по экономии электроэнергии относятся:

- применение высокоэффективных светильников со светодиодными лампами;
- исключение работы механизмов на холостом ходу;
- режим работы и загрузка электроприемников на полную мощность с максимальным КПД механизмов;
- выбор сечений проводов и кабелей, обеспечивающий нормируемые уровни напряжений.

6.4 Описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов, а также технических решений включения приборов учета электрической энергии в интеллектуальную систему учета электрической энергии (мощности)

Приборы учета электроэнергии входят в комплект ПКТП. Передача данных от приборов учета возможна с помощью передачи по GSM модему.

6.5 Описание и перечень приборов учета электрической энергии, измерительных трансформаторов (при необходимости их установки одновременно с приборами учета), иного оборудования, которое указано в Основных положениях функционирования розничных рынков электрической энергии, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 4.05.2012 г. № 442 «О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии», используется для коммерческого учета электрической энергии (мощности) и обеспечивает возможность присоединения приборов учета электрической энергии к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика, и способ присоединения приборов учета электрической энергии к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика (при необходимости)

Электроснабжение потребителей в карьерах выполняется от мобильной ПКТП 6/0,4кВ.

Технический учет электроэнергии предусмотрен только для сетей внутри предприятия.

6.6 Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода электроэнергии в объекте капитального строительства

Для распределения электроэнергии на площадке предусмотрена проектируемая комплектная трансформаторная подстанция (ПКТП), мощностью 160 кВт.

Годовой расход электроэнергии составит 638,6 кВт*ч.

6.7 Сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов электроэнергии и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются)

В соответствии с расчетом нагрузок максимальная расчетная нагрузка составит 72,9 кВт.

6.8 Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемой электроэнергии

Для учета и контроля электроэнергии предусматривается трехфазные счётчики активной и реактивной электроэнергии с возможностью передачи данных по GSM модему.

6.9 Спецификации предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход электроэнергии, в том числе основные их характеристики

Технический учет потребляемой электроэнергии производится в проектируемой ПКТП трехфазными счетчиками Меркурий 234ART. Возможна замена счетчика, используемого в проектной документации, аналогичным по техническим характеристикам.

Устанавливаемые счетчики электрической энергии обеспечивают возможность хранения данных и формирования профиля нагрузки с программируемым временем интегрирования от 1 до 60 минут для активной мощности, с 30-ти минутным интервалом на глубину не менее 170 суток, данных по активной и реактивной электроэнергии с нарастающим итогом за прошедший месяц.

Форматы и протоколы передачи данных счетчиков электроэнергии открытые, универсальные и позволяют использовать их в составе программно-технических комплексов различных разработчиков.

Счетчики электрической энергии обеспечивают функцию ведения «журнала событий» с привязкой ко времени, а также функцию самодиагностики.

Счётчики функционируют в соответствии с заявленными техническими характеристиками при любом значении температуры, находящемся в интервале от минус 45 °С до плюс 60 °С.

Измеряемые и рассчитываемые в режиме реального времени параметры:

- напряжение по каждой фазе;
- ток по каждой фазе;
- активная мощность, суммарная и по каждой фазе;
- реактивная мощность, суммарная и по каждой фазе;
- полная мощность, суммарная и по каждой фазе;
- коэффициент мощности суммарно и по каждой фазе;
- частота сети.

Все применяемые средства измерения зарегистрированы в Государственном реестре средств измерений и допущены к применению в РФ.

7 СВЕДЕНИЯ О МОЩНОСТИ СЕТЕВЫХ И ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ОБЪЕКТОВ

Источником электроснабжения на месторождении является ПС 110/35/6 «Коркино», яч. №15, фидер «КММ».

Для питания оборудования участков разработки карьера Тимофеевский планируется установка комплектной трансформаторной подстанции 6/0,4кВ для обеспечения III категории электроснабжения.

На основании произведенных расчетов электрических нагрузок проектной документацией предусмотрена установка передвижной комплектной трансформаторной подстанции (ПКТП) напряжением 6/0,4 кВ. К установке принят масляный трансформатор типа ТМГ.

8 РЕШЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ МАСЛЯНОГО И РЕМОНТНОГО ХОЗЯЙСТВА – ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Организация технического обслуживания и ремонта электрооборудования производится согласно приказу №811 от 12.08.2022г. об утверждении «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии». Ответственность за организацию возлагается на руководителя предприятия. На все виды ремонтов составляются годовые графики, утверждаемые ответственным за электрохозяйство. При эксплуатации электроустановок должен выполняться комплекс организационных и технических мероприятий с целью безопасного обслуживания и ремонта электрооборудования в соответствии с приказом №903н от 15.12.2020г. об утверждении «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок». В том числе должно быть предусмотрено использование защитного инвентаря, обеспечивающего безопасную эксплуатацию электроустановок: изолирующие коврики, резиновые перчатки и калоши, предупреждающие плакаты и т.п.

9 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЗЕМЛЕНИЮ (ЗАНУЛЕНИЮ) И МОЛНИЕЗАЩИТЕ

Молниезащита зданий и сооружений

На основании СО 153-34.21.122-2003 молниезащита модульных зданий выполняется по III категории. Необходимо предусмотреть молниеприёмную сетку (с шагом не более 10*10 м), изготовленную из металлического прута диаметром 8 мм. Токоотводами (прут диаметром 10 мм) присоединить молниеприёмную сетку к заземляющему устройству.

В соответствии с п. 1.7.55 ПУЭ заземляющие устройства защитного заземления и молниезащиты этих зданий предусматриваются общие.

Для защиты от вторичных проявлений молнии и статического электричества используются следующие мероприятия:

- металлические корпуса всего оборудования и аппаратов присоединены к заземляющему устройству;
- трубопроводы и другие металлические конструкции в местах их взаимного сближения на расстояния менее 0,1 м через каждые 30 м соединены перемычками;
- во фланцевых соединениях трубопроводов должна быть обеспечена нормальная затяжка не менее четырех болтов (шпилек) на каждый фланец.

Для защиты от заноса высокого потенциала по внешним наземным (надземным) коммуникациям выполнено их присоединение на вводе в сооружение к заземлителю защиты от прямых ударов молнии.

Защитные и молниезащитные заземляющие устройства объединены.

Заземляющее устройство молниезащиты состоит из вертикальных и горизонтальных электродов. Вертикальные электроды выполняются из оцинкованного уголка 50*50*5 мм, длиной 5 м. Горизонтальный электрод выполняется из оцинкованной полосы 40*5 мм (ГОСТ 103-2006). Все соединения выполняются сваркой. Глубина прокладки горизонтального электрода 0,5 м.

Заземление. Уравнивание потенциалов

В качестве центрального заземляющего устройства карьера Тимофеевский принимается существующий выносной контур заземления, расположенный рядом с ЦРП-6кВ.

В качестве магистрального проводника заземления от центрального заземляющего устройства (далее по тексту ЦЗУ) до потребителей проложен проводник заземления - сталеалюминиевый провод АС-35 мм² по деревянным передвижным опорам. Сопротивление общего заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом.

Заземляющее устройство повторного заземления зданий, ПКТП присоединить к заземляющему устройству ЦЗУ посредством магистрального заземляющего проводника (провод АС-35). Магистраль заземления выполнена проводом АС по опорам совместно с ВЛ 6 кВ.

10 СВЕДЕНИЯ О ТИПЕ, КЛАССЕ ПРОВОДОВ И ОСВЕТИТЕЛЬНОЙ АРМАТУРЫ, КОТОРЫЕ ПОДЛЕЖАТ ПРИМЕНЕНИЮ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ, РЕКОНСТРУКЦИИ, КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Электроснабжение потребителей карьера выполнено от ЦРП-6кВ воздушными линиями электропередач напряжением 6кВ и 0,4кВ. Класс напряжения отдельных линий электроснабжения определяется расчетом в процессе проектирования в зависимости от нагрузки, длины линий и падения напряжения.

Воздушные линии 6кВ выполнены на деревянных передвижных опорах по типовому проекту 3.407.9-180 «Передвижные опоры линий электропередачи 6-35кВ для карьеров», алюминиевыми неизолированными проводами типа АС.

Питающие линии 0,4 кВ от РУ-0,4кВ к потребителям выполнены гибким кабелем типа КГ-ХЛ.

Выбор кабельных линий и электропроводок СПЗ выполняется согласно ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности» и способу их прокладки.

Наружное освещение площадки выполнено передвижными прожекторными мачтами со светодиодными прожекторами типа GALAD Эверест LED.

11 ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ РАБОЧЕГО И АВАРИЙНОГО ОСВЕЩЕНИЯ

Рабочее электроосвещение открытых горных работ предусматривается в соответствии с требованиями СП 52.13330.2016.

Данной проектной документацией предусмотрено выполнение освещения территории насосной станции.

Принятые нормы освещённости территории вокруг насосной станции – 5 лк.

Освещение дорог, мест работы передвижных установок (горных машин) предусмотрено осветительными приборами, установленными на самих машинах.

Наружное освещение выполнить прожекторами Эверест LED мощностью 500Вт, установленными на передвижных прожекторных мачтах высотой 15 м по типовой серии 3.403 7 «Прожекторные опоры переносного типа для освещения карьеров и отвалов».

Управление наружным освещением предусмотрено автоматическое с помощью фотореле, поставляемого комплектно с трансформаторной подстанцией, что даёт возможность задать автоматическое включение освещения от фотодатчика, либо вручную.

Работники, направляемые на работу в условиях низкой освещенности и в ночное время, должны иметь индивидуальные переносные светильники.

Допускается применение аналогичных прожекторов и типовых передвижных металлических прожекторных мачт, обеспечивающих принятые нормы освещенности.

В соответствии с ПУЭ п. 6.6.20 присоединение светильников к сети освещения выполнено гибким кабелем с медными жилами КГ 3х1,5. Защитное заземление светильников выполнено отдельной жилой питающего кабеля. Щитки освещения с рубильником устанавливаются на проектируемых опорах на высоте 1,5 м от уровня земли. Светильники наружного освещения приняты со светодиодными лампами.

**12 ОПИСАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ И РЕЗЕРВНЫХ ИСТОЧНИКОВ
ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, В ТОМ ЧИСЛЕ НАЛИЧИЕ УСТРОЙСТВ
АВТОМАТИЧЕСКОГО ВКЛЮЧЕНИЯ РЕЗЕРВА (С УКАЗАНИЕМ
ОДНОСТОРОННЕГО ИЛИ ДВУСТОРОННЕГО ЕГО ДЕЙСТВИЯ)**

Дополнительные и резервные источники питания в проекте не предусмотрены.

13 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕЗЕРВИРОВАНИЮ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Резервирование электроэнергии не требуется.

14 ПЕРЕЧЕНЬ ЭНЕРГОПРИНИМАЮЩИХ УСТРОЙСТВ АВАРИЙНОЙ И (ИЛИ) ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ БРОНИ И ЕГО ОБОСНОВАНИЕ

Проектной документацией не предусматривается оборудование, требующее устройства технологической брони.

15 СВЕДЕНИЯ О ТИПЕ И КОЛИЧЕСТВЕ УСТАНОВОК, ПОТРЕБЛЯЮЩИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ ЭНЕРГИЮ, ПАРАМЕТРАХ И РЕЖИМАХ ИХ РАБОТЫ

Основными потребителями электроэнергии являются:

- наружное освещение;
- здание насосной станции;

16 СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых», утв. приказом Ростехнадзора №505 от 08.12.2020г.
2. Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию, утв. постановлением Правительства РФ №87 от 16.02.2008г.
3. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии, утв. приказом Минэнерго России № 811 от 12.08.2022г.
4. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утв. приказом Минтруд России № 903н от 15.12.2020г.
5. ГОСТ Р 21.101-2020. Основные требования к проектной и рабочей документации;
6. ГОСТ 12.1.046-2014. Система стандартов безопасности труда. Строительство. Нормы освещения строительных площадок;
7. ГОСТ 21.607-2014. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации наружного электрического освещения;
8. ГОСТ 14695-80. Подстанции трансформаторные комплектные от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ.
9. ГОСТ 14254-2015. Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP).
10. ГОСТ 15150-69. Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
11. ГОСТ 31565-2012. Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности.
12. ГОСТ 32144-2013. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.
13. ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009. Национальный стандарт российской федерации. электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки.
14. СП 52.13330-2016. Естественное и искусственное освещение;
15. М788-1088. Проектирование осветительных электроустановок промышленных предприятий. Внутреннее освещение. Нормы технологического проектирования. Редакция 1996г.
16. НТП-99. Проектирование силовых электроустановок промышленных предприятий. Нормы технологического проектирования, М.,1999г
17. СО 153-34.21.122-2003. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций
18. Пособие по проектированию воздушных линий электропередачи 0,38-20 кВ с самонесущими изолированными и защищенными проводами. Книга 1. Система самонесущих изолированных проводов напряжением до 1 кВ без отдельного несущего элемента. С-П, 2010

19. СТО 56947007-29.240.02.001-2008. Методические указания по защите распределительных электрических сетей напряжением 0,4-10 кВ от грозовых перенапряжений.
20. Инструкция по устройству сетей заземления и молниезащите, концерн «Электро-монтаж», 1992г.
21. Правила устройства электроустановок, ПУЭ, издание 7
22. РД 34.21.122-87. Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений.
23. ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦИРКУЛЯР № 16/2007 «О прокладке взаиморезервируемых кабелей в траншеях».
24. РТМ 36.18.32.4-92* Указания по расчету электрических нагрузок

Таблица регистрации изменений								
Номер изм.	Номера листов				Всего листов текстовой части после внесения изменений	Номер разрешения	Подп.	Дата (XX.XX.XX)
	изме- ненных	заме- ненных	новых	аннули- рован- ных				
1								
2								
3								
4								
5								