

ООО «ПОЛЮС ПРОЕКТ»

ЗАКАЗЧИК – АО «ПОЛЮС КРАСНОЯРСК»

**РЕКОНСТРУКЦИЯ СООРУЖЕНИЙ  
КАРЬЕРА «ВОСТОЧНЫЙ»**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 5. «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»**

**Подраздел 1. «Система электроснабжения»**

**Часть 1. Основные решения**

**П-П-02599-ИОС1.1**

**Том 5.1.1**

Изм.	№ док	Подп.	Дата

01	IFR	Мирсанов	20.06.2022
Код ревизии	Прич. Вып.	Ответств.	Дата

Экз. № \_\_\_\_\_

Инв. № 04-33409

Утверждаю:  
Управляющий директор  
АО «Полюс Красноярск»

\_\_\_\_\_ П. Г. Ворсин

## РЕКОНСТРУКЦИЯ СООРУЖЕНИЙ КАРЬЕРА «ВОСТОЧНЫЙ»

### ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»

Подраздел 1. «Система электроснабжения»

Часть 1. Основные решения

**П-П-02599-ИОС1.1**

Том 5.1.1

Директор по управлению проектами

Ю. Ю. Самолетов

Главный инженер проекта

А. Н. Любин

Изм.	№ док	Подп.	Дата

**Содержание тома**

<b>Обозначение</b>	<b>Наименование</b>	<b>Примечание</b>
П-П-02599-ИОС1.1-С	Содержание тома	1
П-П-02599-ИОС1.1-ПЗ	Пояснительная записка	3

Общее количество страниц - 39

### Список исполнителей

Начальник отдела ЭТО

Е.В. Блинов

Главный специалист

С.Н. Мирсанов

Инженер

А.А. Семенов

## Содержание

1 Общие положения .....	4
2 Характеристика источников электроснабжения .....	6
3 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 (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются) .....	7
4 Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности .....	11
5 Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии .....	14
6 Решения по обеспечению электроэнергией электроприемников в рабочем и аварийном режимах.....	15
7 Решения по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения .....	16
8 Мероприятия 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.....	17
9 Описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов.....	18
10 Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов.....	19
11 Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства .....	20
12 Перечень мероприятий по заземлению и молниезащите .....	21
13 Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры .....	24
14 Описание системы рабочего и аварийного освещения .....	25
15 Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии.....	27
16 Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии .....	28
16.1 Перечень энергопринимающих устройств аварийной и технологической брони и его обоснование.....	28
17 Перечень нормативных документов, используемых при разработке настоящего тома .....	29
Приложение А .....	31
(Обязательное).....	31



месторождение находится на расстоянии 70 км. Районный центр связан с пос. Брянка (пристань на р. Б. Пит) шоссейной дорогой III класса (170 км). Месторождение связано с этим шоссе шоссейной дорогой III класса (25 км). Транспортная связь ОГОК в настоящее время осуществляется по автомобильной дороге Лесосибирск - Брянка - ОГОК с переправой через Енисей в летнее время паромом, в зимний период действует временная ледовая переправа через р. Енисей у г. Енисейска и Лесосибирска. Поселок городского типа Северо-Енисейский круглогодично связан с г. Красноярском авиатранспортом.

Климат района резко континентальный с суровой продолжительной холодной зимой и коротким жарким летом. Минимальные зимние температуры (декабрь январь) достигают - 61°C, максимальные летние +34°C (июль). Среднегодовая температура составляет - 5°C. Количество дней со среднесуточной отрицательной температурой воздуха - 209.

Исходными данными при разработке документации послужило:

- задание на проектирование;
- договор об осуществлении технологического присоединения (Приложение А);
- строительные, технологические и сантехнические чертежи.

Целью разработки данного тома проектной документации является принятие основных технических решений по электроснабжению, силовому электрооборудованию, освещению, заземлению и молниезащите объектов карьера Восточный.

Ситуационный план объектов приведен в томе П-П-02599-ПЗУ.

## 2 Характеристика источников электроснабжения

Электроснабжение добычного комплекса Олимпиадинского ГОК в настоящее время осуществляется от понизительных подстанций 110/6 кВ Видная и ПС 110/6 кВ ЗИФ-3.

Электроснабжение электроприемников карьера осуществляется с помощью воздушных и кабельных линий 6 кВ. Воздушные линии выполняются на деревянных опорах и металлических опорах с подвеской неизолированных сталеалюминевых проводов или защищённых алюминиевых проводов марки СИП-3, а также голых проводов марки АС. Кабельные линии прокладываются непосредственно на территории ведения работ от приключательных пунктов или понижающих трансформаторных подстанций 6/0,4 кВ к электрооборудованию.

Бортовая воздушная линия 6 кВ, состоит из двух полуколец ЛЭП построенных по разным бортам карьера.

Проектирование ВЛ 6 кВ ПС Видная – участок Западный №1 и ВЛ 6 кВ ПС Видная – участок Западный №2, ВЛ 6 кВ в габаритах 110 кВ ПС Карьер-борт карьера - 1 цепь, ВЛ 6 кВ ПС "Олимпиадинская" - Южный борт карьера "Восточный" - 1 цепь выполняется в отдельном проекте и в рамках данной документации не рассматривается.

Технические условия на технологическое присоединение к электрическим сетям приведены в приложении А к настоящей пояснительной записке.

### **3 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 (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются)**

Схема электроснабжения принята исходя из требуемой категории надежности потребителей, мощности электроприемников, а также устойчивости и надежности схемы в случае возникновения аварийных режимов.

При выборе схемы электроснабжения учитывались следующие условия:

- размещение электроприемников на планах;
- максимальное приближение источников питания к центру нагрузок;
- сечения кабелей выбраны в соответствии с расчетными токами в нормальном и послеаварийном режиме и проверены по термической стойкости при коротком замыкании;
- коммутационные аппараты выбраны по расчетному току и проверены по отключающей способности, термической и динамической стойкости в аварийном режиме.

Схемы электроснабжения всех рассматриваемых объектов выполнены в радиальном исполнении.

Однолинейная схема и план сетей электроснабжения представлены в графической части проекта П–П-02599-ИОС1.2.

#### **Сети электроснабжения карьера**

Для выполнения распределительных сетей Олимпиадинского ГОКа в настоящее время используются следующие уровни напряжения:

- 6 кВ для выполнения распределительных сетей на основных площадках месторождения, а также питания мощных технологических потребителей – экскаваторы, буровые станки, насосные станции карьерного водоотлива;
- 0,4 кВ для питания технологических потребителей, систем водоснабжения и водоотведения;
- 0,23 кВ для питания сетей освещения и однофазных электроприемников;
- 12 В для питания ремонтного освещения;
- 220 В постоянного тока для питания вторичных цепей распределительных устройств 6 кВ.

Распределительные сети 6 кВ выполняются с изолированной нейтралью. Сети до 1 кВ в пределах карьера выполняются с изолированной нейтралью, за пределами карьера с глухозаземленной нейтралью.

Распределение электроэнергии по территории карьера осуществляется по воздушным (ВЛ) и кабельным линиям (КЛ).

Однолинейная схемы и планы распределительных сетей приведены в томе 5.1.2 «П-П-02599-ИОС1.2. Система электроснабжения. Графическая часть».

Распределение электроэнергии по территории карьера и отвалов осуществляется с помощью воздушных линий электропередачи 6 кВ.

Существующая сеть электроснабжения по борту карьера организована по кольцевой схеме. Бортовая воздушная линия 6 кВ, состоит из двух полуколец ЛЭП построенных по разным бортам карьера. В конце 2024 г. существующая борткольцевая линия в западной части попадает под отработку карьера, для организации питания возводится новая бортовая ВЛ 6 кВ, применяются воздушные линии на металлических опорах. Проектирование данных линий выполняется в отдельном проекте.

### **Воздушные линии 6 кВ на поверхности**

В качестве новых ВЛ 6 кВ в рамках проекта рассматриваются линии для электроснабжения перекачных насосных станций (ПНС) отвала Южный и отвала Западный. Остальные воздушные линии являются существующими.

ВЛ 6 кВ для электроснабжения ПНС отвала Южный и отвала Западный выполняются на деревянных стационарных опорах по типовому проекту 3.407–85. В качестве промежуточных применяются опоры П10–5ДД, промежуточных–угловых опор УП10–3ДД, анкерных–концевых опор АК10–3ДД, анкерных–угловых опор УА10–3ДД. Для переходов через инженерные сооружения используются деревянные повышенные опоры по типовому 3.407–85. В качестве промежуточных используются опоры ПП10–1Д, анкерных–концевых опоры ПАК10–1ДД, анкерных–угловых опоры ПУА10–1ДД. К подвеске принимается алюминиевый провод сечением 120 мм<sup>2</sup>.

ВЛ 6 кВ на отвалах используемые для электроснабжения мачт освещения и мачт БШД являются существующими. Линии выполнены на передвижных деревянных опорах по типовому проекту 3.407.9–180. В качестве промежуточных применяются опоры 1ПД11,0–2, угловых опоры 1У(60)Д11,0–2Т, анкерных опор 1АД9,6–2, концевых опор 1КД11,0–2Т. Фундаментная часть выполняется на бетонных основаниях типа ФОР по серии 3.407.9-180 “Передвижные линии электропередачи 6-35 кВ для карьеров, выпуск 2”. К подвеске принят самонесущий изолированный провод марки СИП-3. В процессе формирования новых отвалов, передвижение опор выполняется в рамках операционной деятельности персоналом карьера в соответствии с планом горных работ.

Выбор линейной арматуры выполнен в соответствии с ПУЭ 7 изд. по нагрузкам в нормальном и аварийном режимах работы ВЛ при климатических условиях, указанных в 2.5.71 и 2.5.72 соответственно. Расчетные усилия в изоляторах и арматуре не превышают значений разрушающих нагрузок (механической или электромеханической для изоляторов и механической для арматуры), установленных государственными стандартами и техническими условиями. Длина пути утечки изоляторов и изоляционных конструкций определена по гл. 1.9, количество подвесных тарельчатых изоляторов в натяжных изолирующих подвесках предусмотрено в количестве двух штук согласно указаниям п 1.9.12.

По трассе проектируемой ВЛ-6 кВ имеется пересечения с существующими инженерными сооружениями, пересечения выполнены согласно требований действующих норм и правил (ПУЭ 7 издание).

План сетей электроснабжения приведен в графической части проекта П–П-02599-ИОС1.2.

### **Воздушные линии 6 кВ в карьере**

Внутрикарьерные линии, спуски в карьер, ВЛ по площадкам карьера и отвалов выполняются на передвижных деревянных опорах по типовому проекту 3.407.9–180. В

качестве промежуточных применяются опоры 1ПД11,0–2, угловых опоры 1У(60)Д11,0–2Т, анкерных опор 1АД9,6–2, концевых опор 1КД11,0–2Т. Фундаментная часть выполняется на бетонных основаниях типа ФОР по серии 3.407.9-180 «Передвижные линии электропередачи 6-35 кВ для карьеров, выпуск 2». К подвеске принят алюминиевый провод сечением 95 мм<sup>2</sup>.

### **Карьерная техника**

Для подключения электродвигателей 6 кВ экскаваторов и буровых станков используются высоковольтные ячейки наружной установки типа ЯКНО.

Учитывая специфику работы системы электроснабжения карьеров, все ячейки ЯКНО, ПКТП, прожекторные мачты отвалов, линейные разъединители выполняются в передвижном исполнении.

Подключение экскаваторов и буровых станков к ячейкам ЯКНО и ПКТП выполняется гибкими кабелями марки КГ, прокладываемыми на треногах либо специализированных пластиковых подставках со светоотражающими элементами.

### **Насосные станции**

На площадках насосных станций для обеспечения второй категории электроснабжения потребителей на концевых опорах ВЛ, а также между фидерами устанавливаются трехполюсные разъединители. Распределительные устройства 6 кВ набираются из ячеек типа КРУПЭ на напряжение 6 кВ. Электродвигатели насосов запитываются от ячеек КРУПЭ. Для электроснабжения потребителей 0,23–0,4 кВ на площадке также устанавливается комплектная трансформаторная подстанция наружной установки типа КТПН мощностью 100 кВА. КТП выполнены в передвижном исполнении на салазках.

Для подключения насосных станций с приводом на напряжении 0,4 кВ используются комплектные передвижные КТП 6/0,4 кВ. От КТП запитываются насосные агрегаты 0,4 кВ, шкафы собственных нужд, шкафы автоматизации и управления.

Управление насосами осуществляется от шкафов управления, которые входят в комплект поставки насосных станций.

### **Скважинное водопонижение**

В настоящий момент в карьере Восточный используется поверхностный способ осушения. Для защиты карьера от притока подземных вод используется система водопонижающих скважин. Вертикальные скважины представляют собой металлическую трубу с перфорированным сектором внутрь которой помещен погружной скважинный насос. От скважин проложены трубопроводы до самотечного трубопровода скважинного водопонижения. Размещение шкафа управления насосом, запорно-регулирующей арматуры и контрольно-измерительных приборов выполнено в комплектных наземных павильонах над скважинами. Павильоны имеют габаритные размеры 2,5х2,5 м (ДхШ) и оснащены комплектными системами пожарно-охранной сигнализацией, электроснабжения, освещения, вентиляции и отопления. Электроснабжение скважин осуществляется от существующих передвижных ПКТП 6/0,4 кВ 250 кВА.

### **Оборудование беспроводного широкополосного доступа (БШД)**

Оборудование БШД является существующим и размещается на универсальных мачтовых конструкциях типа МБС «Куб». В основании мачты установлены комплектные телекоммуникационные шкафы (ШК). Электропитание шкафов ШК выполнено от существующих передвижных КТП 6/0,4 кВ мощность 25 кВА. Питающие сети выполнены кабелем ВБШвнг(А)-ХЛ. Вокруг КТП предусмотрен контур заземления из полосовой оцинкованной стали 5х40 мм. Заземляющие электроды из стали угловой оцинкованной 50х50х5 мм, длиной 3 м. Заземление мачт БШД выполняется стальной оцинкованной полосой 5х40 мм присоединенной к контуру заземления КТП.

По мере развития карьера предусматривается плановый перенос мачт БШД. При изменении точки расположения мачты передвижная КТП перемещается на новое место вместе с комплектным оборудованием связи. Трансформаторная подстанция переключается от существующей воздушной линии 6 кВ.

### **Пункты заправки карьерного транспорта**

Пункты заправки карьерного транспорта являются существующими объектами. Карьер Восточный обслуживают два заправочных пункта. На территории заправочного пункта расположены площадка для автоцистерны, контейнеры для отходов и песка, резервуар для накопления дождевых вод, прожекторная мачта с молниеприемником. Заправка карьерного транспорта выполняется при помощи автомобильного топливозаправщика типа Урал АТЗ-10-4320-30/40 либо аналогичного по техническим характеристикам. Основным потребителем пункта заправки является мачта освещения. Электропитание осуществляется от существующих КТП 6/0,4 кВ мощностью 25 кВА.

#### 4 Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности

Основными потребителями электроэнергии в карьере являются: буровые станки, экскаваторы с электрическим приводом, насосные станции водоотлива, скважины водопонижения и наружное электроосвещение.

По мере углубления и развития фронта ведения горных работ перечень потребителей карьера меняется в соответствии с календарным планом ведения горных работ.

Основные показатели электрических нагрузок по объектам приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Основные показатели электрических нагрузок

Наименование	Единица измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Р расч., кВт	Р уст., кВт	Ки
ИТОГО по Карьеру Рр	кВт	13 872,9	16 270,2	13 582,1	12 022,1	10 559,6	9 738,9	9 738,9			
Карьерная техника Рр	кВт	11 152,5	7 880,0	5 297,5	3 737,5	2 275,0	1 137,5	1 137,5			
РV-351	шт.	2	1						770	1100	0,7
СБШ-250	шт.	1	1						350	500	0,7
WK-20 или аналог	шт.	2	2	2	2	2	1	1	1137,5	1750	0,65
WK-35 или аналог	шт.	3	2	1	1				1462,5	2250	0,65
ЭКГ-10	шт.	5	3	3					520	800	0,65
Склад минерального сырья Рр	кВт	1560,0	1560,0	1560,0	1560,0	1560,0	1560,0	1560,0			
ЭКГ-10 склад	шт.	3	3	3	3	3	3	3	520	800	0,65
Водоотлив Рр	кВт	1 083,6	6 753,4	6 647,8	6 647,8	6 647,8	6 964,6	6 964,6			
ЗНС 1.1 CS 3240.835	шт.		3	3	3	3	3	3	232	290	0,8
ПНС 1.2 ЦНС 300-360	шт.		5	5	5	5	5	5	400	500	0,8
ПНС 1.3 ЦНС 500-480	шт.		3	3	3	3	3	3	800	1000	0,8
ЗНС 1.4 CS 3240.835	шт.	1	1	1	1	1	1	1	232	290	0,8
ПНС 1.5 ЦНС 180-170	шт.	1	1				3	3	105,6	132	0,8
ПНС 2.1 K200-150-400 (BK-1)	шт.	1							72	90	0,8
ПНС 2.2 ЦНС 180-170 (BK-2)	шт.	1							105,6	132	0,8
ПНС 2.3 NS 3153.185LT (BK-4)	шт.	1	1	1	1	1	1	1	10,8	13,5	0,8
ПНС 2.4 BS 2830 MT3 (BK-1)	шт.		1	1	1	1	1	1	2,96	3,7	0,8
ПНС 2.5 BS 2400 MT3 (BK-2)	шт.		1	1	1	1	1	1	68	85	0,8
ПНС 2.6 BS 2870 MT3 (BK-3)	шт.		1	1	1	1	1	1	14,4	18	0,8
ПНС 3.1 1Д 200-90	шт.		1	1	1	1	1	1	60	75	0,8
ПНС 3.2 NB 250-350-318	шт.	3	3	3	3	3	3	3	44	55	0,8
ПНС 3.3 D200-560	шт.		2	2	2	2	2	2	232	290	0,8
ПНС 4.1 VSP SS 08110/9 (PFC-10)	шт.		1	1	1	1	1	1	52,8	66	0,8
ПНС 4.2 VSP SS 06060/4 (PFC-10)	шт.		1	1	1	1	1	1	6	7,5	0,8
E6SX55/13Y	шт.	2	6	6	6	6	6	6	20,8	26	0,8
ПНС 6.1 ЦНС 180-212	шт.	3	3	3	3	3	3	3	128	160	0,8

Беспроводной широкополосный доступ Рр	кВт	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0			
Мачты БШД	шт.	18	18	18	18	18	18	18	3	3	1
Пункты заправки карьерного транспорта Рр	кВт	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0			
Пункт заправки №1	шт.	1	1	1	1	1	1	1	4,5	4,5	1
Пункт заправки №2	шт.	1	1	1	1	1	1	1	4,5	4,5	1
Освещение Рр	кВт	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8			
Освещение отвалов	шт.	92	92	92	92	92	92	92	0,15	0,15	1

Таблица 4.2 - Основные показатели потребления электрической энергии

Наименование	Единица измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Число часов работы
Буровые станки	МВт*ч	4 679	2 339	0	0	0	0	0	6 200
Экскаваторы	МВт*ч	22 304	16 278	12 756	9 000	5 478	2 739	2 739	6 200
Склад минерального сырья	МВт*ч	3 756	3 756	3 756	3 756	3 756	3 756	3 756	6 200
Водоотлив	МВт*ч	1 996	8 572	8 245	8 245	8 245	9 227	9 227	4 300
БШД	МВт*ч	331	331	331	331	331	331	331	8 760
Пункты заправки карьерного транспорта	МВт*ч	22	22	22	22	22	22	22	6 200
Освещение	МВт*ч	2215	2215	2215	2215	2215	2215	2215	6200
Итого по карьере:	МВт*ч	35 303	33 514	27 326	23 570	20 048	18 291	18 291	

## 5 Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии

По степени надежности электроснабжения электроприемники рассматриваемые в рамках данного тома проектной документации объектов относятся:

– к потребителям второй категории – электроприемники, перерыв электроснабжения которых приводит к массовому недоотпуску продукции, массовым простоям рабочих, механизмов и промышленного транспорта (все технологическое оборудование и объекты не относящиеся к потребителям первой и третьей категории). Электроснабжение потребителей данной категории осуществляется от двух независимых источников питания по двум взаиморезервируемым кабельным (воздушным) линиям. К потребителям II категории также относятся электроприемники имеющие технологический резерв.

– к потребителям третьей категории – электроприемники и объекты, перерыв в электроснабжении которых никак не влияет на безопасность жизни людей и не приводит к простоям или перебою в технологическом процессе. Электроснабжение потребителей и объектов данной категории осуществляется от одного источника питания.

Потребителями второй категории в проекте являются насосные станции карьерного водоотлива.

Потребителями третьей категории в проекте являются: экскаваторы, буровые станки, пункты заправки карьерного транспорта, ремонтно-монтажная площадка, дробильно-сортировочная установка, площадка отстоя карьерного транспорта, система скважинного водопонижения, мачты освещения.

Качество электроэнергии должно соответствовать ГОСТ 32144-2013 «Нормы качества электроэнергии в системах электроснабжения общего назначения».

Для обеспечения надлежащего качества электроэнергии выполняются следующие мероприятия:

– регулирование напряжения на шинах подстанций с применением устройств регулирования под нагрузкой (РПН);

– применение устройств компенсации реактивной мощности в питающих электрических сетях;

– проверка кабелей по допустимым потерям напряжения и выбор их оптимальных сечений;

– равномерное распределение электрических нагрузок по фазам и секциям шин силовых трансформаторов;

– применение фильтро-компенсирующих устройств для подключения щитов автоматизации;

– равномерное распределение электрических нагрузок по фазам и секциям шин силовых трансформаторов

– применение частотных преобразователей со встроенными фильтрами, не восприимчивыми к помехам, создаваемыми другим оборудованием.

Отклонение напряжения от номинального значения на зажимах силовых электроприемников не превышает в нормальном режиме  $\pm 5\%$ , а предельно допустимые в послеаварийном режиме при наибольших расчетных нагрузках  $\pm 10\%$ .

## 6 Решения по обеспечению электроэнергией электроприемников в рабочем и аварийном режимах

Потребителями второй категории в проекте являются насосные станции карьерного водоотлива, все остальные нагрузки относятся к потребителям третьей категории.

В рабочем режиме электроснабжение КТП и БКРУ от которых запитываются комплектные насосные станции осуществляется от разных секций шин 6 кВ по двум независимым взаиморезервируемым линиям, что обеспечивает требуемый уровень надежности электроснабжения в аварийном режиме при повреждении одной из питающих линий и ее отключении.

Также используемые для потребителей второй категории КТП выполнены двухтрансформаторными, при этом каждый из трансформаторов рассчитан на суммарную нагрузку на шинах 0,4 кВ, что обеспечивает требуемый уровень надежности электроснабжения в послеаварийном режиме при отключении одного из трансформаторов. Все распределительные устройства 0,4 кВ трансформаторных подстанций выполнены двухсекционными, что обеспечивает требуемый уровень надежности электроснабжения потребителей II и III категорий при возникновении аварийного режима на линии или одной из секций шин.

В рабочем режиме электроснабжение потребителей III категории осуществляется по одной линии, так как потребители данной категории не нуждаются в резервировании и могут быть отключены.

## **7 Решения по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения**

Расчетное значение коэффициента мощности на подстанциях не опускается ниже 0,9. Компенсация реактивной мощности не предусматривается.

Для защиты от коротких замыканий, а также от повреждения питающих кабелей в ячейках ЯКНО питающих экскаваторы используются следующие виды защит:

- токовая отсечка;
- защита от однофазных замыканий на «землю»;
- защита от обрыва заземляющей жилы высоковольтного кабеля;
- отключение вакуумного выключателя при исчезновении оперативного напряжения.

Для защиты насосных станций в ячейках БКРУ устанавливаются следующие виды защит:

- максимальная токовая защита;
- защита от однофазного короткого замыкания;
- защита при обрыве одной фазы;
- защита от обрыва заземляющей жилы;
- автоматический контроль изоляции подключаемого участка перед выключением с блокировкой включения выключателя, при утечке изоляции.

Для предотвращения подтопления территории ведения работ на насосных станциях карьера «Восточный» осуществляется автоматическое включение насосов по уровню воды. Решения по автоматизации приведены в комплекте П-П-02599-ИОС5.1.

Измерение тока, напряжения, электроэнергии на всех ступенях электроснабжения предусмотрено в объеме, регламентируемом ПУЭ.

## **8 Мероприятия 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**

В рамках данной проектной документации предусматриваются технические и организационные мероприятия по экономии электроэнергии.

Технические мероприятия включают в себя:

- использование оптимальных сечений проводов и кабелей;
- размещение распределительных щитов и подстанций в непосредственной близости от центров нагрузок;
- применение энергоэффективного электрооборудования;
- применение энергоэффективных светильников;
- улучшение коэффициента мощности на уровне нагрузки (применение современных частотно-регулируемых электрических приводов);
- централизованное улучшение коэффициента мощности (установка УКРМ);
- снижение эффектов от токов высших гармоник (применение современных частотно-регулируемых электрических приводов);
- оптимальная загрузка силовых трансформаторов (в пределах 50% для нормального режима сети);
- мониторинг режима потребления электроэнергии посредством системы технического учета.

Организационные мероприятия включают в себя:

- назначение ответственного за экономию энергетических ресурсов,
- разъяснительные беседы с обслуживающим персоналом,
- расклейка плакатов «Уходя гасите свет!», «Экономь электроэнергию!».

## 9 Описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов

Существующие приборы технического учета электрической энергии установлены:

- на вводных и отходящих присоединениях 6 кВ ПС 110/6 кВ Видная;
- на вводных и отходящих присоединениях 6 кВ ПС 110/6 кВ Олимпиадинская;
- на вводах 6 кВ комплектных БКРУ насосных станций;
- на вводах карьерных ячеек 6 кВ ЯКНО;
- на вводах 0,4 кВ РУНН комплектных трансформаторных подстанций.

Класс точности приборов учета, не хуже:

- 0,5 для активной электроэнергии;
- 1,0 для реактивной электроэнергии.

Установка новых приборов технического учета электроэнергии предусматривается:

- на вводах карьерных ячеек 6 кВ ЯКНО;
- на вводах 0,4 кВ РУНН комплектных трансформаторных подстанций.

Класс точности приборов учета, не хуже:

- 0,5 для активной электроэнергии;
- 1,0 для реактивной электроэнергии.

Счетчики предназначены для учета активной и реактивной энергии, ведения массивов профиля мощности нагрузки с программируемым временем интегрирования, фиксации максимумов мощности, измерения параметров трехфазной сети и параметров качества электроэнергии.

В части метрологических характеристик счетчики соответствуют ГОСТ 31819.22-2012 при измерении активной энергии и мощности и ГОСТ 31819-2012 при измерении реактивной энергии и мощности.

Счетчики имеют интерфейсы связи и предназначены для работы, как автономно, так и в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии.

Счетчики зарегистрированы в государственном реестре средств измерений, имеют действующие свидетельства об утверждении типа средств измерений и свидетельства о поверке.

Подключение счетчиков к сети выполняется через испытательную к измерительным трансформаторам тока и напряжения. На напряжении 0,4 кВ и ниже счетчики подключаются без трансформаторов напряжения.

Установка устройств сбора и передачи данных, интеграция показателей расхода и качества электроэнергии в общую автоматизированную систему учета энергоресурсов (АСУ ТЭР) согласно заданию на проектирование в данном проекте не рассматривается.

## 10 Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов

В настоящее время электроснабжение добычного комплекса Олимпиадинского ГОК осуществляется от понизительных подстанций 110/6 кВ 2х25 МВА Видная и ПС 110/6 кВ 2х16 МВА Олимпиадинская.

Подстанции 6/0,4 кВ, устанавливаемые на площадках предусматриваются комплектными, полной заводской готовности в передвижном исполнении.

Для подключения освещения карьеров применяются высоковольтные ячейки наружной установки типа ЯКНО–6У1В–ЭТ–8 с масляным силовым трансформатором номинальной мощностью 25 кВА.

Электрооборудование мачт БШД получает питание от существующих передвижных ПКТП 6/0,4 кВ с масляными силовыми трансформаторами 25 кВА.

Для подключения насосных станций водоотлива применяются высоковольтные ячейки наружной установки типа ЯКНО–6У1В–ЭТ–8 с масляным силовыми трансформаторами 6/0,4 кВ номинальной мощностью 16, 63, 160 кВА. Для насосов карьерного водоотлива ЦНС применяются блочные передвижные КТП 6/0,4 кВ номинальной мощностью 1000 кВА.

Для подключения скважин водопонижения используются существующие передвижные ПКТП 6/0,4 кВ с масляным силовым трансформатором 250 кВА.

Для подключения автозаправочных пунктов к системе электроснабжения карьера установлены комплектные трансформаторные подстанции наружной установки КТПН–10У1 с трансформаторами ТМГ номинальной мощностью 25 кВА.

## 11 Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства

Организация масляного хозяйства в рамках данного проекта не предусматривается.

Проектирование, строительство, ремонт и обслуживание трансформаторов существующих подстанций ОГОК осуществляется сторонней организацией.

Эксплуатация электрооборудования объектов, рассматриваемых в рамках настоящего тома выполняется дежурными электриками службы главного энергетика.

Все объекты, находящиеся в ведении службы, выполняются без постоянного обслуживающего персонала. Систематический контроль за состоянием и режимом работы оборудования и сетей осуществляется электромонтерами.

Выполнение текущих и капитальных ремонтных работ осуществляется непосредственно на месте, а также на ремонтных площадках предприятия.

## 12 Перечень мероприятий по заземлению и молниезащите

Для обеспечения электробезопасности обслуживающего персонала проектом предусматривается защита от прямого и косвенного прикосновения.

Защита от прямого прикосновения обеспечивается применением изолированных кабелей, защитных кожухов и оболочек оборудования, установкой электрооборудования в шкафах и ящиках, наличием механических и электромагнитных блокировок на дверцах высоковольтных отсеков ЯКНО и ПКТП.

Для защиты от косвенного прикосновения предусматривается:

- защитное заземление;
- автоматическое отключение питания;
- система уравнивания потенциалов.

Для выполнения заземления оборудования на борту карьера выполнены центральные заземляющие контура (ЦЗК). ЦЗК выполнен из горизонтальных и вертикальных заземлителей. В качестве вертикальных заземлителей используется уголок сечением 50×5×5 мм, в качестве горизонтальных заземлителей используется полоса стальная сечением 40×5 мм.

Также дополнительно предусматривается использование заземляющего контура подстанций 110/6 кВ Видная и ПС 110/6 кВ Олимпиадинская.

Для соединения электрооборудования, устанавливаемого в карьерах, с заземляющим устройством используется магистральный заземлитель прокладываемый отдельным многопроволочным алюминиевым проводом сечением 50 мм<sup>2</sup> по опорам ВЛ. Магистральный заземлитель соединяется с центральными заземляющими контурами карьера. Для заземления техники с электрическим приводом (экскаваторы и буровые) используется специальная жила питающих кабелей соединяемая с магистральным заземлителем через приключательные пункты и трансформаторные подстанции.

Распределительные сети 6 кВ выполняются с изолированной нейтралью, сети до 1 кВ в пределах карьера с изолированной нейтралью, за пределами карьера с глухозаземленной нейтралью. В системе с изолированной нейтралью нейтраль источника питания изолирована от земли, а открытые проводящие части электроустановки заземлены.

Время защитного автоматического отключения питания эл. приемников 0,4 кВ обеспечивается автоматическими выключателями и составляет не более 0,2 сек.

Заземляющие устройства для электроустановок с изолированной и глухозаземленной нейтралью, корпуса которых могут иметь электрическую связь по металлоконструкциям, инженерным сетям и оболочкам кабелей, выполняются отдельно.

Заземление электрооборудования и корпусов светильников выполняется через специальные защитные жилы кабелей (РЕ).

### Сети электроснабжения

Для обеспечения безопасности персонала от поражения электрическим током согласно п.2.5.129 ПУЭ–7 предусматривается выполнение заземления деревянных опор на которых предусматривается установка ограничителей перенапряжения (ОПН) и линейных разъединителей.

На ВЛ на которых предусмотрена установка аппаратов сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 30 Ом.

Согласно требований главы 2.5 ПУЭ-7 на ВЛ 6 кВ предусматривается:

- установка ограничителей перенапряжения в местах установки разъединителей и в местах перехода с провода на кабель;

Согласно требований п. 2.5.118 ПУЭ применение грозозащитных тросов на ВЛ до 35 кВ не требуется.

### **Насосные станции**

Блочно-модульные здания насосных станций карьерного водоотлива полностью комплекты. Для связи двигателей насосных станций на карьерах с землей по контуру насосной прокладывается заземлитель выполненный из горизонтальных и вертикальных заземлителей. В качестве вертикальных заземлителей используется угловая сталь сечением 50×50×5 мм длиной 3 м. В качестве горизонтального заземлителя используется полосовая сталь сечением 40×5 мм. Для присоединения металлических частей водоотлива (двигатели, трубы в пределах насосной) к контуру заземления используется круговая сталь диаметром 8 мм.

Для заземления ячеек КРУ и трансформаторных подстанций выполняется местный заземлитель выполненный из вертикальных заземлителей (круглая сталь диаметром 16 мм и длиной 3 метра) соединенные полосой 40×4 мм и присоединяется к заземляющим проводам питающей ВЛ 6 кВ.

Выводы комплектного контура внутреннего заземления соединяются сталью полосовой оцинкованной 5х40 мм с наружным контуром заземления не менее, чем в двух местах.

### **Скважинное водопонижение**

В блочно-модульные павильонах выполняется внутренний контур заземления. Модули управления внутри здания соединяются сталью полосовой оцинкованной 40х5 мм с обсадной трубой скважины, выполняющей роль внешнего заземляющего устройства, присоединение производится не менее чем в двух местах. Контур заземления опор ВЛИ 0,4 кВ выполнен вертикальными электродами из угловой стали диаметром 50х50х5 мм длиной 3м и горизонтальной соединительной полосой из стали 40х5 мм. Молниеприемником служит металлический каркас павильона, соединенный с заземляющим устройством. Категория молниезащиты здания – III.

### **Оборудование беспроводного широкополосного доступа (БШД)**

Для обеспечения безопасности персонала от поражения электрическим током вокруг КТП на глубине 0,7 м предусмотрен контур заземления из стали полосовой оцинкованной 5х40 мм. Вертикальные заземляющие электроды выполнены из угловой стали оцинкованной 50х50х5 мм, длиной 3 м. Металлические конструкции мачт БШД присоединены стальной оцинкованной полосой 5х40 мм к контуру заземления КТП.

### **Пункты заправки карьерного транспорта**

Пункты заправки карьерного транспорта являются существующими объектами. Для заземления заправочных пунктов возле емкости проложены местные заземлители

состоящие из горизонтальных и вертикальных заземлителей. В качестве вертикальных заземлителей используется угловая сталь сечением 50×50×5 мм длиной 5м. В качестве горизонтального заземлителя используется полосовая сталь сечением 40×5 мм. Проложенный заземляющий контур соединяется с заземляющим контуром КТПН. В качестве заземлителя используется стальная полоса 40×5.

Автоматическое отключение питания предусматривается в соответствии с п.п.1.7.78-1.7.79 ПУЭ (изд.7) и осуществляется автоматическими выключателями на распределительных щитах. При этом наибольшее расчетное время защитного автоматического отключения не превышает допустимых значений.

В качестве заземлителей электроустановок используется нулевая жила кабелей.

Предусматривается основная и дополнительная системы уравнивания потенциалов, объединяющая открытые проводящие части электроустановок и сторонние проводящие части, согласно п.п. 1.7.82-83 ПУЭ (изд.7).

В качестве проводников уравнивания потенциалов используются открытые проводящие части электроустановок сторонние проводящие части, а также специально проложенные проводники.

Защитные мероприятия выполняются в соответствии с требованиями гл. 1.7 ПУЭ-2002 (7 изд.), гл. 7.3, 7.4 ПУЭ (6 изд.) и ГОСТ Р 51330.13-99.

Для защиты КАЗС от атмосферных перенапряжений на прожекторную мачту установлен стержневой молниеотвод. Молниеотвод соединен с контуром заземления заправочного пункта.

Предусмотрены мероприятия от накопления статического электричества. Трубопроводы, оголовки шлангов заземлены.

### 13 Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры

Марки кабелей выбраны исходя из условий среды прокладки, типа электрооборудования, способа прокладки, климатических условий, номинального напряжения, а также категорийности помещений по взрывопожароопасности.

В проекте к прокладке приняты следующие типы проводов и кабелей:

- для подвески на ВЛ 6 кВ самонесущий изолированный провод марки СИП-3;
- для подвески на ВЛ 0,4 кВ самонесущий изолированный провод марки СИП-2.
- для питания экскаваторов и буровых установок используется гибкий экскаваторный кабель КГ-ХЛ.

Типы и исполнение светильников выбраны исходя из назначения, среды помещений, его категории по взрывопожароопасности и климатическим условиям.

В настоящем проекте к установке приняты осветительные приборы со следующими характеристиками:

- для выполнения уличного освещения к установке на зданиях, а также мачтах приняты светодиодные прожекторы 220 В степень защиты IP65, в климатическом исполнении УХЛ1.

Помещения КТП, насосных станций, предусматриваются в блочно-модульном исполнении полной заводской готовности, поэтому освещение этих помещений настоящим проектом не рассматривается.

## 14 Описание системы рабочего и аварийного освещения

Согласно Приказа №505 Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 08.12.2020 г. при применении специальных осветительных установок для освещения отвалов и автодорог вне карьера, а также стационарных перегрузочных пунктов, при питании от отдельных трансформаторных подстанций в сети с заземленной нейтралью разрешается применение напряжения выше 220 В.

Допускается применение сетей с глухозаземленной нейтралью напряжением до 1 кВ для питания от отдельных трансформаторов установок освещения стационарных перегрузочных пунктов и отвалов, въездных (выездных) траншей, специальных осветительных установок и сетей централизации и блокировки. При этом заземляющее устройство этих установок не должно иметь гальванической связи с изолированной нейтралью.

Техническое обслуживание осветительных установок должно производиться при снятом напряжении. Замена ламп и светильников, ремонт осветительной сети (замена крюков, штырей и изоляторов, перетяжка проводов), расположенных на опорах контактной сети, должна производиться по наряду-допуску. Технические осмотры и ремонты осветительных установок должны проводиться, как правило, в сроки, регламентированные для КТП.

Техническое обслуживание осветительных установок с пусковыми устройствами производится по наряду не менее чем двумя лицами, одно из которых должно иметь квалификационную группу не ниже IV, а другое - не ниже III.

Пусковые устройства осветительных установок должны иметь на лицевой стороне двери обозначения о величине напряжения, опасности поражения электрическим током, инвентарный номер, а на внутренней стороне двери - принципиальную схему.

Освещение мест работы передвижных установок должно производиться прожекторами и светильниками, установленными на самих машинах. Освещение мест работы горных машин и механизмов осуществляется прожекторами и светильниками, установленными на самих машинах.

В существующем положении карьера освещены места работы бульдозеров на отвалах, для освещения используются прожекторы ЖО07-1000, укомплектованные светодиодными лампами. Прожекторы установлены на передвижных деревянных прожекторных мачтах высотой 15 м. Управление освещением местное и автоматическое от фотореле.

Управление наружным освещением осуществляется от ящиков типа ЯОУ, местное и автоматическое от фотореле. Сети наружного освещения выполнены кабелем КГ, ВВГ, изолированными (ВЛИ) и неизолированными проводами по опорам.

Освещение пункта заправки карьерного транспорта осуществляется существующими прожекторными мачтами высотой 15 м с установкой трех прожекторов ИО04-1500 степенью защиты IP65 в климатическом исполнении ХЛ1 с кварцевыми галогенными лампами КГ.

Номинальное напряжение работы ламп общего рабочего и аварийного освещения 220 В. Ремонтное освещение выполняется на напряжение 36 В с подключением через понижающие трансформаторы ЯТП 220/36 В.

При обслуживании светильников квалифицированным персоналом с помощью кранов работа должна выполняться в присутствии второго лица.

При применении для местного освещения светильников с люминесцентными лампами на напряжение 127-220 В должны быть недоступны их токоведущие части от случайных прикосновений, а в помещениях сырых, особо сырых, жарких и с химически активной средой - в арматуре специальной конструкции.

Для питания ручных светильников в помещениях с повышенной опасностью должно применяться напряжение не выше 50 В. Питание светильников на напряжение 50 В и ниже должно осуществляться от трансформаторов с электрически разделенными обмотками первичного и вторичного напряжения.

В помещениях особо опасных, а также при особо неблагоприятных условиях, когда опасность поражения электрическим током усугубляется теснотой, неудобством положения работника, соприкасающегося с большими металлическими, хорошо заземленными поверхностями (работа в котлах, баках, цистернах и других устройствах), для питания ручных и переносных светильников должно применяться напряжение не выше 12 В.

## 15 Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии

Так как основные источники электроэнергии обеспечивают требуемый уровень надежности электроснабжения, то резервные источники электроэнергии не предусматриваются.

Потребители особой группы первой категории отсутствуют, поэтому дополнительные источники электроэнергии не предусматриваются.

## 16 Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии

Мероприятия по резервированию электроэнергии не предусматриваются.

### 16.1 Перечень энергопринимающих устройств аварийной и технологической брони и его обоснование

В рамках настоящей проектной документации устройством соответствующим определению технологической брони является забойная насосная станция карьерного водоотлива. Нагрузка станции зависит от водопритока, в летний период времени в рабочем режиме находится три насосных агрегата, в зимний период – один. Величина брони электропитания в летнее и зимнее время приведена в таблице 16.1.

Таблица 16.1 – Перечень устройств аварийной и технологической брони электроснабжения

Объект	Величина аварийной брони лето (кВт)	Величина аварийной брони зима (кВт)	Величина технологической брони (кВт)	Время завершения технологического процесса (час)
ЗНС 1.1 CS 3240.835	232	232	232	12
ПНС 1.2 ЦНС 300-360	400	400	400	12
ПНС 1.3 ЦНС 500-480	800	800	800	12
ЗНС 1.4 CS 3240.835	232	232	232	12
ПНС 1.5 ЦНС 180-170	105,6	105,6	105,6	12
ИТОГО:	1769,6	1769,6	1769,6	

## 17 Перечень нормативных документов, используемых при разработке настоящего тома

1. Постановление Правительства Российской Федерации № 87 от 16 февраля 2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» с изменениями от 01.12.2008.
2. № 123-ФЗ от 22 июля 2008 г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
3. № 261-ФЗ от 23 ноября 2009 г. «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности».
4. ПУЭ–6 «Правила устройства электроустановок. Шестое издание».
5. ПУЭ–7 «Правила устройства электроустановок. Седьмое издание».
6. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых» Утв. приказом №505 от 08.12.2020г. - М: 2021г.
7. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. Утв. Приказом №903н от 15.12.2020г. - М: 2021г.
8. Нормы технологического проектирования горнодобывающих предприятий черной металлургии с открытым способом разработки: Утв. МЧМ СССР 11.03.86г.- Л.: Гипроруда, 1986.
9. СП 52.13330.2016. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95\* «Естественное и искусственное освещение».
10. РД 34.21.122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений».
11. СО 153-34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций».
12. СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства». Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85.
13. ГОСТ 12.1.030-81 «Электробезопасность, защитное заземление, зануление».
14. ГОСТ Р 50571.5.54–2013 «Электроустановки низковольтные. Часть 5–54. Выбор и монтаж электрооборудования. Заземляющие устройства, защитные проводники и проводники уравнивания потенциалов».
15. РТМ 36.18.32.4-92\* «Указания по расчету электрических нагрузок».
16. СП 31-110-2003 «Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий».
17. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
18. № 384-ФЗ от 30 декабря 2009 г. «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
19. ГОСТ 12.4.124–83 «Средства защиты от статического электрического».
20. «Техническое перевооружение ОПО карьер «Восточный» (модернизация горнотранспортного оборудования)», ООО «Полюс Проект», 2018г.
21. «Техническое перевооружение ОПО карьер «Восточный» (автоматизация горнотранспортного оборудования)», ООО «Полюс Проект», 2019г.
22. «Техническое перевооружение ОПО карьер «Восточный» в части беспроводного широкополостного доступа АСУ ГТК, замены горнотранспортного оборудования», ООО «Полюс Проект», 2020г.
23. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» с изм. от 08.12.2020г.

24. ВНТП 35-86 «Нормы технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки». Минцветмет СССР - М.

25. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС16-2016 Горнодобывающая промышленность. Общие процессы и методы, Москва, Бюро НТД, 2016г.

26. Правила по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте. Утв. приказом N 883н от 11.12.2020г.

27. ФНиП в области промышленной безопасности "Правила безопасного ведения газоопасных, огневых и ремонтных работ". Утв. приказом Ростехнадзора N 528 от 15.12.2020г.

## Приложение А

(Обязательное)

Технические условия

на технологическое присоединение к электрическим сетям



Утверждаю:  
Директор ОГСК  
Е.В. Малыгин

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
на проектирование и подключение электрических сетей**

**Комплекс:** АО «Полюс Красноярск». Месторождение «Олимпиадинское».

**Объект:** «Проект «Реконструкция сооружений карьера Восточный». Выполнение мероприятий для организации строительства Южной траншеи».

Суммарная установленная мощность – 20 000 кВт.

II категория электроснабжения.

1. Точки присоединения: **ПС 110/6 кВ «Видная»;**  
**ВЛ-6 кВ Запад-14/Запад-9, участок от опоры №10 до опоры №15.**  
**ВЛ-6 кВ Запад-18/Запад-20, участок от опоры №18 до опоры №22.**
2. Напряжение: **6 кВ**  
(указать величину напряжения и потерю напряжения на участке от источника электроснабжения до точки подключения)
3. Необходимость выноса существующей сети в связи с появлением нового выезда:
  - **Выполнить вынос участков ВЛ 6 кВ и ВОЛС из зоны организации внешней капитальной траншеи контура IV очереди карьера Восточный в соответствии с планом (приложение 2);**
  - **Предусмотреть демонтаж существующих ВЛ, попадающих в зону ведения работ при строительстве траншеи;**
  - **Сечение и длину провода рассчитать проектом;**
  - **Металлические опоры установить на бетонных грибовидных фундаментах;**
  - **Предусмотреть установку на каждую опору ЛЭП (кроме обязательных табличек) дополнительные информационные таблички визуализации: 1. Стой напряжение; 2. Проверь отсутствие напряжения; 3. Ты уверен в отсутствии напряжения.**  
(увеличение сечений проводов, увеличение трансформаторной мощности, установка дополнительных ячеек)
4. Расчётные величины токов:
  - 4.1. При трёхфазном замыкании \_\_\_\_\_  
(в ном. режиме) \_\_\_\_\_  
(в макс. режиме)
  - 4.2. При однофазном замыкании \_\_\_\_\_
5. Требования к релейной защите, автоматической связи, защите от перенапряжений:  
\_\_\_\_\_  
(род оперативного тока, АБР, АРН, АПВ, управление, сигнализация)
6. Требования к коэффициенту мощности
  - а) на стороне 6-10 кВ \_\_\_\_\_
  - б) на стороне 0,4 кВ \_\_\_\_\_
7. Особые требования к учёту электроэнергии: \_\_\_\_\_
8. Рекомендации по применению типовых проектов: \_\_\_\_\_

9. Особые условия:

- Монтаж ВЛ-6 кВ, КТП и контура заземления (отв. сторона - контрагент);
- Проведение необходимых наладочных и приемо-сдаточных испытаний оборудования и защит (отв. сторона - контрагент);
- Составление акта разграничения балансовой принадлежности и акта эксплуатационной ответственности сторон (отв. сторона – ЦСП).

(допустимость параллельной работы линии или трансформатора и т.п.)

10. Условия согласования проекта:

11. Срок действия тех. условий: до 01.02.2024 г.

12. Прилагаемые материалы:

Главный энергетик ОГЭК

В.В. Максимов

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.**  
**на проектирование и подключение электрических сетей**
**Комплекс:** АО «Полюс Красноярск». Месторождение «Олимпиадинское».

**Объект:** «Проект «Реконструкция сооружений карьера Восточный». Перекачивающая насосная станция отвала Западный».

Суммарная установленная мощность – 580 кВт.

III категория электроснабжения.

 1. Точки присоединения: **ПС 110/6 кВ «ЗИФ-3»;**  
**ВЛ-6 кВ «ЗИФ-3 – ПНС» опора**

 2. Напряжение: **6 кВ**

(указать величину напряжения и потерю напряжения на участке от источника электроснабжения до точки подключения)

3. Необходимость усиления существующей сети в связи с появлением нового потребителя:

 • **Предусмотреть установку КТП 6/0,4 кВ киоскового типа. Тип и мощность трансформатора определить проектом.**
**Предусмотреть установку площадок двухстороннего обслуживания;**

 • **Предусмотреть строительство воздушной линии 6 кВ от точки подключения до КТП. Сечение и длину провода рассчитать проектом.**
**Деревянные опоры (L=11м) с металлическими траверсами установить на бетонных пасынках либо бетонных основаниях типа ФОП. Применить провод типа СИП;**

 • **Предусмотреть установку перед проектным КТП линейных разъединителей.**

 • **Предусмотреть монтаж контура заземления в месте установки КТП.**

 • **Предусмотреть в РУ-0,4 кВ проектируемого КТП приборы учета электроэнергии (счетчик) – СЭТ-4 ТМ.03.09 3\*(120-230)/(208-400)В 0,5S/1,0;**

 • **Предусмотреть на ВЛ-6 кВ индикаторы высокого напряжения и короткого замыкания ИВН-КЗ Импульс (или его аналог);**

 • **Предусмотреть установку на каждую опору ЛЭП (кроме обязательных табличек) дополнительные информационные таблички визуализации: 1. Стой напряжение; 2. Проверь отсутствие напряжения; 3. Ты уверен в отсутствии напряжения.**

(увеличение сечений проводов, увеличение трансформаторной мощности, установка дополнительных ячеек)

4. Расчётные величины токов:

4.1. При трёхфазном замыкании \_\_\_\_\_

 \_\_\_\_\_  
 (в ном. режиме)

 \_\_\_\_\_  
 (в макс.режиме)

4.2. При однофазном замыкании \_\_\_\_\_

5. Требования к релейной защите, автоматической связи, защите от перенапряжений:

 \_\_\_\_\_  
 (род оперативного тока, АБР, АРН, АПВ, управление, сигнализация)

6. Требования к коэффициенту мощности

а) на стороне 6-10 кВ \_\_\_\_\_

б) на стороне 0,4 кВ \_\_\_\_\_

7. Особые требования к учёту электроэнергии:

8. Рекомендации по применению типовых проектов: \_\_\_\_\_

 9. Особые условия: • **Монтаж ВЛ-6 кВ, КТП и контура заземления (отв. сторона - контр-агент);**

- Проведение необходимых наладочных и приемо-сдаточных испытаний оборудования и защит (отв. сторона - контрагент);
- Составление акта разграничения балансовой принадлежности и акта эксплуатационной ответственности сторон (отв. сторона – ЦСП).

(допустимость параллельной работы линии или трансформатора и т.п.)

10. Условия согласования проекта:

11. Срок действия тех. условий: до 01.02.2024 г.

12. Прилагаемые материалы:

Главный энергетик ОГОК

В.В. Максимов

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.**  
**на проектирование и подключение электрических сетей**
**Комплекс:** АО «Полюс Красноярск». Месторождение «Олимпиадинское».

**Объект:** «Проект «Реконструкция сооружений карьера Восточный». Перекачивающая насосная станция отвала Южный».

Суммарная установленная мощность – 630 кВт.

III категория электроснабжения.

1. Точки присоединения: **ПС 110/6 кВ «Видная»;**  
**ВЛ-6 кВ «Склад ВМ» опора**
2. Напряжение: **6 кВ**  
(указать величину напряжения и потерю напряжения на участке от источника электроснабжения до точки подключения)
3. Необходимость усиления существующей сети в связи с появлением нового потребителя:
  - **Предусмотреть установку двух ЯКНО 6 кВ. Тип определить проектом.**
  - Предусмотреть установку площадок двухстороннего обслуживания;**
  - **Предусмотреть строительство воздушной линии 6 кВ от точки подключения до КТП. Сечение и длину провода рассчитать проектом.**
  - Деревянные опоры (L=11м) с металлическими траверсами установить на бетонных пасынках либо бетонных основаниях типа ФОП. Применить провод типа СИП;**
  - **Предусмотреть установку перед проектным ЯКНО линейных разъединителей.**
  - **Предусмотреть монтаж контура заземления в месте установки ЯКНО.**
  - **Предусмотреть приборы учета электроэнергии (счетчик) – СЭТ-4 ТМ.03.09 3\*(120-230)/(208-400)В 0,5S/1,0;**
  - **Предусмотреть на ВЛ-6 кВ индикаторы высокого напряжения и короткого замыкания ИВН-КЗ Импульс (или его аналог);**
  - **Предусмотреть установку на каждую опору ЛЭП (кроме обязательных табличек) дополнительные информационные таблички визуализации: 1. Стой напряжение; 2. Проверь отсутствие напряжения; 3. Ты уверен в отсутствии напряжения.**  
(увеличение сечений проводов, увеличение трансформаторной мощности, установка дополнительных ячеек)
4. Расчётные величины токов:
  - 4.1. При трёхфазном замыкании \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 (в ном. режиме) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 (в макс.режиме)
  - 4.2. При однофазном замыкании \_\_\_\_\_
5. Требования к релейной защите, автоматической связи, защите от перенапряжений:  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 (род оперативного тока, АБР, АРН, АПВ, управление, сигнализация)
6. Требования к коэффициенту мощности
  - а) на стороне 6-10 кВ \_\_\_\_\_
  - б) на стороне 0,4 кВ \_\_\_\_\_
7. Особые требования к учёту электроэнергии:
8. Рекомендации по применению типовых проектов: \_\_\_\_\_
9. Особые условия:
  - **Монтаж ВЛ-6 кВ, КТП и контура заземления (отв. сторона - контрагент);**

- Проведение необходимых наладочных и приемо-сдаточных испытаний оборудования и защит (отв. сторона - контрагент);
- Составление акта разграничения балансовой принадлежности и акта эксплуатационной ответственности сторон (отв. сторона – ЦСП).

(допустимость параллельной работы линии или трансформатора и т.п.)

10. Условия согласования проекта:

11. Срок действия тех. условий: до 01.02.2024 г.

12. Прилагаемые материалы:

Главный энергетик ОГОК

В.В. Максимов

