

**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ**  
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ПРЕДПРИЯТИЙ  
УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

**«СПБ-ГИПРОШ ▲ ХТ»**



**АО «ОЛКОН»**

**РЕКОНСТРУКЦИЯ КАРЬЕРА МЕСТОРОЖДЕНИЯ XV ЛЕТ  
ОКТЯБРЯ В СВЯЗИ С ОПЕРАТИВНЫМ ИЗМЕНЕНИЕМ  
СОСТОЯНИЯ ЗАПАСОВ**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

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

**Подраздел 1. Система электроснабжения**

**П12061-05-ИОС1**

**Том 5**

Технический директор

Главный инженер проекта



**А.А. Подосенов**

**Е.В. Куран**

**Санкт-Петербург  
2022**

### СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

| Должность                      | Инициалы, фамилия, | Подпись   |
|--------------------------------|--------------------|---|
| ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ       |                    |   |
| Начальник отдела               | Д.С. Балабанов     |  |
| <i>Сектор электроснабжения</i> |                    |   |
| Начальник сектора              | А.В. Казаченко     |  |
| Ведущий инженер-проектировщик  | А.И. Подоба        |  |
| ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ              |                    |   |
| Ведущий нормоконтролёр         | Т.А. Савина        |  |

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| Список исполнителей .....   | 2  |
| Содержание.....   | 3  |
| Информация об исполнителе работы .....  | 4  |
| Состав проектной документации.....  | 5  |
| 1 Основание для проектирования .....  | 6  |
| 2 Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования..... | 7  |
| 3 Обоснование принятой схемы электроснабжения.....  | 8  |
| 4 Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности .....  | 9  |
| Таблица 4.1 - Результаты расчета электронагрузок.....   | 10 |
| 5 Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии .....  | 11 |
| 6 Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах.....                                    | 12 |
| 7 Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения .....                            | 13 |
| 7.1 Компенсация реактивной мощности .....   | 13 |
| 7.2 Релейная защита .....   | 13 |
| 7.3 Автоматика .....  | 14 |
| 7.4 Диспетчеризация .....   | 14 |
| 8 Перечень мероприятий по экономии электроэнергии.....  | 15 |
| 9 Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов .....   | 16 |
| 10 Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства - для объектов производственного назначения.....   | 17 |
| 11 Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите.....   | 18 |
| 12 Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства .....                                    | 19 |
| 13 Описание системы рабочего и аварийного освещения .....   | 20 |
| Таблица 13.1 - Освещенность карьера и отвалов.....  | 20 |
| 14 Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии .....  | 21 |
| 15 Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии .....  | 22 |
| Приложение 1 Технические условия на электроснабжение .....  | 23 |
| Лист регистрации изменений.....   | 24 |

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИСПОЛНИТЕЛЕ РАБОТЫ

Настоящая работа выполнена Обществом с ограниченной ответственностью по проектированию предприятий угольной промышленности «СПб-Гипрошахт» (далее – ООО «СПб-Гипрошахт»).

ООО «СПб-Гипрошахт» оказывает услуги и выполняет предпроектные и проектные работы для строительства, реконструкции, технического перевооружения и закрытия предприятий горнодобывающей, перерабатывающей и др. отраслей промышленности в полном объеме для любых регионов Российской Федерации, а также объектов жилищно-гражданского и коммунально-бытового назначения, выполняет обследование зданий и сооружений, техническую экспертизу проектной и конструкторской документации, что подтверждено лицензиями:

- ООО «СПб-Гипрошахт» является членом саморегулируемой организации Ассоциация проектных организаций «Союзпетрострой-Проект» (АПО «Союзпетрострой-Проект», регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций СРО-П-012-06072009 от 06.07.2009), регистрационный номер в реестре членов саморегулируемой организации № 119 от 23.11.2009;
- Лицензия № ПМ-20-000026 от 10.02.2009 г. на производство маркшейдерских работ (лицензия переоформлена на основании решения лицензирующего органа – приказа от 21 июля 2015 г. № 537-л; срок действия лицензии – бессрочно).

Почтовый адрес: ул. Гороховая, д. 14/26, лит. А  
г. Санкт-Петербург, 191186, Россия  
телефон: (812) 332-30-92

## СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Состав проектной документации представлен в томе П12061-01-ПЗ.

## 1 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Настоящий проект разработан в соответствии с технологическими решениями по реконструкции горно-транспортной части в связи с изменением производительности карьера.

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

Источником электроснабжения карьера XV-лет октября является действующая силовая понизительная подстанция ПС-37А 110/6 кВ, находящаяся в пределах контура карьера и получающая питание по двухцепной воздушной линии 110 кВ - Л-62. На подстанции установлены два двухобмоточных трансформатора ТДН-2500/110-У1.

ПС-37А эксплуатируется АО «Олкон».

### 3 ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТОЙ СХЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Электроснабжение потребителей проектируемого карьера осуществляется по двум существующим одноцепным воздушным линиям (ВЛ) 6 кВ №99 и №100 от ЗРУ-6 кВ подстанции ПС-37А.

Подключение проектируемых потребителей принято, в соответствии с техническими условиями, на напряжение 6 и 0,4 кВ и выполняется от с ВЛ 6 кВ отпайками по передвижным воздушным линиям электропередачи 6 кВ.

Для электроснабжения, управления и защиты высоковольтных потребителей карьера предусматриваются приключательные пункты на базе ячеек карьерных отдельно стоящих ЯКНО-6 кВ наружной установки со степенью защиты IP 54.

Источник электроснабжения обеспечивает питание проектируемых потребителей с показателями качества электроэнергии (ПКЭ), соответствующими требованиям действующих нормативно-технической документации (НТД) (ГОСТ 32144-2013). Для потребителей карьера предусматривается система с изолированной нейтралью.

Для приема и распределения электроэнергии на 0,4 кВ предусматривается установка передвижных комплектных трансформаторных подстанций ПКТПК 6/0,4 кВ, размещенных в непосредственной близости от электропотребителей.

#### 4 СВЕДЕНИЯ О КОЛИЧЕСТВЕ ЭЛЕКТРОПРИЕМНИКОВ, ИХ УСТАНОВЛЕННОЙ И РАСЧЕТНОЙ МОЩНОСТИ

Основными потребителями электроэнергии карьера являются (для годов с максимальной производительностью склада):

– силовое электрооборудование горных работ (экскаваторы, буровые станки)

Экскаваторы:

– ЭКГ-10 с электроприводом 800 кВт – 6 кВ – 2шт.;

– Буровой станок СБШ-250МНА-32 500 кВт – 0,4 кВ – 2шт.;

– Карьерные водоотливные установки и КНС

– №1 - 640 кВт 0,4 кВ;

– №2 - 960 кВт 0,4 кВ;

– КНС - 112 кВт 0,4 кВ.

– Осветительные установки – 3,5 кВт 0,4 кВ – 3шт.

Расчет электрических нагрузок произведен методом коэффициента использования использования в соответствии с РТМ 36.18.32.4-92. Результаты расчета электронагрузок приведены в **табл. 4.1**.

Таблица 4.1 - Результаты расчета электронагрузок

| №пп              | Исходные данные                         |                      |                      |                |                          |                           |                                       | Расчетные величины |                       |          | Эф-фekt. число ЭП, $n$ , шт. | Кoэфф. расчетн. нагрузки $K_p$ | Расчетная мощность |                |                | $I_p$ , А     | Количество и мощность выбранных трансформаторов |
|------------------|---|----------------------|----------------------|----------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------------------|--------------------|-----------------------|----------|------------------------------|--------------------------------|--------------------|----------------|----------------|---------------|---|
|                  | по заданию технологов                   |                      |                      |                | по справочным данным     |                           |                                       | $KuP_n$            | $KuP_n \text{tg}\phi$ | $nP_n^2$ |                              |                                | $P_p$ , кВт        | $Q_p$ , квар   | $S_p$ , кВА    |               |   |
|                  | Наименование ЭП                         | Кол-во ЭП, $n$ , шт. | Ном. мощность, кВт   |                | Кoэфф. исп-польз., $K_n$ | Кoэфф. мощ-ти, $\cos\phi$ | Кoэфф. реакт. мощ-ти, $\text{tg}\phi$ |                    |                       |          |                              |                                |                    |                |                |               |   |
| Одного ЭП, $P_n$ |   |                      | Об-щая, $P_n = nP_n$ | 8              |                          |                           |                                       | 9                  | 10                    | 11       | 12                           | 13                             | 14                 | 15             | 16             | 17            |   |
|                  | <b>Нагрузки 0,4 кВ</b>                  |                      |                      |                |                          |                           |                                       |                    |                       |          |                              |                                |                    |                |                |               |   |
| 1                | Буровой станок СБШ-250МНА-32            | 2                    | 500,00               | 1000,00        | 0,6                      | 0,7                       | 1,02                                  | 600,00             | 612,00                |          |                              |                                |                    |                |                |               | 2x(1x630) кВА                                   |
| 2                | Наружное электроосвещение               | 3                    | 3,50                 | 10,50          | 0,95                     | 0,95                      | 0,33                                  | 9,98               | 3,29                  |          |                              |                                |                    |                |                |               | 3x(1x25) кВА                                    |
| 4                | Насос ЦНС 300-240 С-3 участок           | 2                    | 320,00               | 640,00         | 0,7                      | 0,8                       | 0,75                                  | 448,00             | 336,00                |          |                              |                                |                    |                |                |               | 2x630 кВА                                       |
| 5                | Насос ЦНС 300-240 Ю-В участок           | 3                    | 320,00               | 960,00         | 0,7                      | 0,8                       | 0,75                                  | 672,00             | 504,00                |          |                              |                                |                    |                |                |               | 2x1000 кВА                                      |
| 6                | КНС                                     | 2                    | 56,00                | 112,00         | 0,5                      | 0,8                       | 0,75                                  | 56,00              | 42,00                 |          |                              |                                |                    |                |                |               | 1x100 кВА                                       |
| 7                | Потери в трансформаторах                |                      |                      |                |                          |                           |                                       | 17,17              | 67,21                 |          |                              |                                |                    |                |                |               |   |
|                  | <b>Итого на стороне 6 кВ</b>            | <b>12</b>            |                      | <b>2722,50</b> | <b>0,66</b>              | <b>0,76</b>               | <b>0,87</b>                           | <b>1803,15</b>     | <b>1564,50</b>        |          |                              | <b>1</b>                       | <b>1803,15</b>     | <b>1720,95</b> | <b>2492,59</b> | <b>3787,1</b> |   |
|                  | <b>Нагрузки 6 кВ</b>                    |                      |                      |                |                          |                           |                                       |                    |                       |          |                              |                                |                    |                |                |               |   |
| 1                | Экскаватор ЭКГ-10                       | 2                    | 800,00               | 1600,00        | 0,6                      | 0,8                       | 0,75                                  | 960,00             | 720,00                |          |                              |                                |                    |                |                |               |   |
|                  | <b>Итого по открытым горным работам</b> |                      |                      | <b>4322,50</b> | <b>0,64</b>              | <b>0,77</b>               | <b>0,83</b>                           | <b>2763,15</b>     | <b>2284,50</b>        |          |                              | <b>1</b>                       | <b>2763,15</b>     | <b>2512,95</b> | <b>3734,96</b> | <b>359,4</b>  |   |

## 5 ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И КАЧЕСТВУ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

При разработке настоящего проекта учтены технологические требования к категории по надежности электроснабжения основных электроприемников карьера и требования по обеспечению качества электроэнергии. По надежности электроснабжения проектируемые потребители относятся к II и III категории электроснабжения.

Требуемая категория надежности электроснабжения обеспечивается питанием от двух независимых секций существующей силовой подстанции ПС-37А 110/6 кВ, получающей питание по двухцепной воздушной линии 110 кВ - Л-62.

III категория электроснабжения (экскаваторы, КНС, освещение) обеспечивается питанием от РУ-6 кВ ПС-37А по передвижной ВЛ.

Для обеспечения II категории электроснабжения водоотливных установок предусмотрены распределительные устройства (РУ-0,4 с секционным выключателем), которые запитаны от двух независимых ПКТПК 6/0,4 кВ.

Потребители, искажающие качество электроэнергии, на питающих подстанциях и в карьере отсутствуют.

## **6 ОПИСАНИЕ РЕШЕНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЕЙ ЭЛЕКТРОПРИЕМНИКОВ В СООТВЕТСТВИИ С УСТАНОВЛЕННОЙ КЛАССИФИКАЦИЕЙ В РАБОЧЕМ И АВАРИЙНОМ РЕЖИМАХ**

В нормальном режиме обеспечение потребителей карьера электроэнергией осуществляется от силовой подстанции ПС-37А 110/6 кВ на напряжение 6 кВ. В аварийном режиме, при выводе из работы одного трансформатора, потребители III категории отключаются.

Электроснабжение водоотливных установок предусмотрено от распределительных устройств РУ-0,4, запитанных от ПКТП 6/0,4, с секционным выключателем. При отключении одного из вводов РУ-0,4, питание потребителей переключается на второй ввод.

Основными потребителями электроэнергии являются асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором в соответствующем исполнении технологического оборудования карьерных экскаваторов и водоотливных установок, а также передвижные осветительные установки.

## 7 ОПИСАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПО КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ, РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЕ, УПРАВЛЕНИЮ, АВТОМАТИЗАЦИИ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

### 7.1 Компенсация реактивной мощности

Все подключенные к ПС-37А электрические сети являются сетями общего назначения (сети со специфическими нагрузками отсутствуют).

Компенсация реактивной мощности проектом не рассматривается.

### 7.2 Релейная защита

Релейная защита и автоматика питающей ПС-37А в данном проекте не рассматривается, так как не входит зону проектирования согласно техническому заданию и техническим условиям на подключение.

Для защиты электроприводов механизмов в карьере предусматривается их подключение к передвижным ВЛ 6 кВ посредством приключательных ячеек типа ЯКНО-6 кВ.

Ячейка ЯКНО-6 кВ адаптирована к условиям эксплуатации, не требует применения инструментальных методов настройки уставок после перемещения приключательного пункта и осуществляющего следующие виды защит:

- максимальная токовая защита с независимой выдержкой времени;
  - максимальная токовая отсечка;
  - направленная защита от однофазных замыканий на землю с регулируемой выдержкой времени;
  - ненаправленная защита от двойных замыканий на землю;
  - защита от обрыва фазы (с возможностью отключения);
  - защита от минимального напряжения (с возможностью отключения);
- защита от обрыва провода заземления.

Комплектные трансформаторные подстанции типа ПСКТП 6/0,4 кВ УХЛ, предусмотренные для питания потребителей напряжением 380 В обеспечивают следующие виды защит и автоматики:

- токовая отсечка без выдержки времени;
  - токовая отсечка с независимой от тока характеристикой выдержки времени;
  - максимальная токовая защита с независимой от тока характеристикой выдержки времени выполняющая функции защиты от перегрузки;
- блокировка включения.

В соответствии с требованиями ПУЭ защита оборудования потребителей электроэнергии напряжением 0,4 кВ от токов короткого замыкания осуществляется электромагнитными расцепителями автоматических выключателей в распределительных щитах, а от токов перегрузки используются чувствительные элементы тепловых реле. Коммутационная аппаратура подбирается согласно ПУЭ и ГОСТ 30331.1-2013.

### 7.3 Автоматика

Существующая ПС-42 выполнена без присутствия постоянного обслуживающего дежурного персонала. Обслуживание выполняется силами оперативно выездной бригады (ОВБ).

На подстанции предусмотрена автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУТП) для контроля и управления режимами и оборудованием подстанции, что соответствует действующим в электроэнергетике нормативно-техническим документам (ПУЭ, гл. 3.5 «Автоматизированное управление»). Программно-технический комплекс (ПТК) АСУТП, представляющий собой интегрированную систему управления, обеспечивающую высокий уровень эксплуатационной надёжности электроснабжения на подстанционном уровне.

### 7.4 Диспетчеризация

Согласно заданию Заказчика, узлы коммерческого учета электроэнергии не предусматриваются. Коммерческий учет электроэнергии осуществляется на существующей ПС-37А. Технический учет электроэнергии, потребляемой объектами карьера XV лет октября, выполняется на ПКТПК 6/0,4 кВ и приключательных пунктах на микропроцессорных устройствах релейной защиты.

## 8 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЭКОНОМИИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

В целях экономии электроэнергии, рекомендуется спланировать работу технологического оборудования карьера горно-добывающего комплекса и установок водоотлива с учетом часов максимума нагрузки энергосистемы. Также возможно отключение наиболее мощных потребителей в часы максимума.

Для снижения потерь в трансформаторах, проектом предусматривается использование сухих трансформаторов с оптимальной загрузкой по номинальной мощности.

**9 СВЕДЕНИЯ О МОЩНОСТИ СЕТЕВЫХ И ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ОБЪЕКТОВ**

Источником электроснабжения карьера XV-лет октября является действующая силовая понизительная подстанция ПС-37А 110/6 кВ. На подстанции установлены два двухобмоточных трансформатора ТДН-2500/110-У1 мощностью 2500 кВА каждый.

Питание высоковольтных потребителей карьера предусматривается от ЗРУ-6 ПС-37А по двум воздушным линиям 6 кВ №99 и №100 отпайками и через высоковольтные приключательные пункты типа ЯКНО-6 кВ.

Питание потребителей 0,4 кВ (буровые станки, насосы карьерного водоотлива и мачты освещения) предусматривается от передвижных комплектных трансформаторных подстанций типа ПКТПК 6/0,4 кВ, размещенных в непосредственной близости от электропотребителей 0,4 кВ.

Проектом предусмотрены ПКТП 6/0,4 кВ:

–1х630 кВА – 2шт.;

–2х630 кВА – 1шт.;

–2х1000 кВА – 1шт.;

–1х100 кВА – 1шт.;

–1х25 кВА – 3шт.;

Комплектные трансформаторные подстанции 6/0,4 кВ и приключательные пункты типа ЯКНО-6 кВ приняты заводского изготовления. В качестве коммутационной аппаратуры предусматриваются автоматические выключатели.

**10 РЕШЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ МАСЛЯНОГО И РЕМОНТНОГО ХОЗЯЙСТВА -  
ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Объект проектирования - карьер входит в состав АО «Олкон».

Обслуживание энергетических объектов будет осуществляться силами энергетической службы АО «Олкон» в соответствии с действующими регламентами. Реорганизация ремонтного и масляного хозяйства, а также разработка дополнительных решений не требуется.

Так как в проекте электроснабжения карьера применяются сухие трансформаторы типа ТСЗ, масляное хозяйство не предусматривается.

Все электрооборудование устанавливается таким образом, чтобы в случае необходимости обеспечить:

- достаточное пространство для последующей замены отдельных элементов;
- доступ для технического обслуживания, осмотра, ремонта и испытаний.

Осмотры оборудования производятся по данным инструкций завода-изготовителя в рекомендуемые им сроки.

## 11 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЗЕМЛЕНИЮ (ЗАНУЛЕНИЮ) И МОЛНИЕЗАЩИТЕ

Молниезащита передвижных приключательных пунктов и передвижных трансформаторных подстанций выполняется подключением металлической кровли к местному контуру заземления и сети заземления карьера.

В соответствии с п.1576 использование заземлителей подстанций напряжением 110 кВ и выше в качестве главного заземлителя электроустановок на открытых горных работах, питающихся от системы электроснабжения с изолированной нейтралью, запрещается.

Общее заземляющее устройство карьера состоит из главного заземлителя, магистрали заземления, заземляющих проводников и местных заземлителей.

Главный заземлитель расположен вблизи карьера и предусмотрен из 8 электродов длиной 6 метров типа АС-6НВМ- Н-УДАВ, соединённые стальной оцинкованной полосой, с общим сопротивлением не выше 4 Ом. Контур заземления соответствует требованиям ПУЭ п.1.7.

Заземление электроприемников карьера осуществляется присоединением их заземляемых частей к контуру заземления через заземляющие проводники. В качестве заземляющих проводников магистрали заземления используются специально прокладываемые провода по передвижным ВЛ 6 кВ.

Внешние (вторичные) контуры заземления выполняются в непосредственной близости от проектируемых объектов (приключательные пункты 6 кВ, ПСКТП 6/0,4 кВ, и мачты освещения).

Внешний контур заземления выполняется вертикальными омедненными электродами, соединенными между собой стальной оцинкованной неизолированной полосой не менее 40×4 мм или медной катанкой диаметром 8.

Для защиты людей от поражения электрическим током при повреждении изоляции все металлические нормально нетоковедущие части электроустановок подлежат заземлению. В качестве проводников зануления используются присоединяемые к заземляющим шинам нулевые защитные проводники.

Заземление передвижных электроприемников карьера (экскаваторов, КНС, пунктов обогрева и пр.) осуществляется присоединением их заземляемых частей к контуру заземления через заземляющие жилы питающих кабелей.

**12 СВЕДЕНИЯ О ТИПЕ, КЛАССЕ ПРОВОДОВ И ОСВЕТИТЕЛЬНОЙ АРМАТУРЫ,  
КОТОРЫЕ ПОДЛЕЖАТ ПРИМЕНЕНИЮ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ОБЪЕКТА  
КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА**

Распределение электроэнергии от силовых подстанций до потребителей 6 кВ предусмотрено по передвижным воздушным линиям электропередачи 6 кВ. В качестве опорных конструкций передвижных ВЛ 6 кВ предусмотрены деревянные опоры 6 кВ на железобетонном подножнике заводского изготовления.

Проектируемые ВЛ 6 кВ предназначены для нормального режима электроснабжения горного предприятия.

Провод ВЛ 6 кВ принимается неизолированный типа АС сечением 120 и 50 мм<sup>2</sup> согласно расчетным токам, а также по условиям потери напряжения в конце линий, механической прочности и значениям коэффициентов перегрузки для определения ветровых и гололедных расчетных нагрузок на провода и тросы (в соответствии с п. 2.5.54, 2.5.55 ПУЭ-7).

Силовые сети от ВЛ-6 выполняются кабелями марки:

- КГЭ-Т – для питания экскаваторов и водоотливной установки;
- КГ – для питания осветительных установок.

Сети от ПКТП и ЯКНО прокладываются по почве и, при необходимости защиты от механических повреждений, в стальных трубах.

Сечение кабеля выбрано из расчёта максимального пропускного тока по ВЛ 6 кВ.

Для оконцевания и присоединения кабельных линий проектом предусмотрено применение концевых муфт типа КНТп-10 с сухой изоляцией. Муфта наружной установки КНТп-10, на максимальное рабочее напряжение 10 кВ имеет модульную конструкцию и отдельного крепления не требуют.

**13 ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ РАБОЧЕГО И АВАРИЙНОГО ОСВЕЩЕНИЯ**

Освещенность карьера принята в соответствии с Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых» и приведена в **табл.13.1**.

**Таблица 13.1 - Освещенность карьера и отвалов**

| Объекты карьера   | Плоскость в которой нормируется освещенность | Наименьшая освещенность, лк |
|---|--|-----------------------------|
| Территория в районе ведения работ   | На уровне освещаемой поверхности             | Не менее 0,2                |
| Места разгрузки железнодорожных составов, автомобилей и автопоездов на отвалах, приемные перегрузочные пункты | Горизонтальная                               | 3                           |
| Автодороги в пределах карьера (в зависимости от интенсивности движения)                                       | Горизонтальная                               | 0,5-3                       |

Для обеспечения нормируемой освещенности по Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых», рабочих мест горных машин в карьере предусмотрено рабочее освещение прожекторами ГНУ-3500 с металлогалогеновыми лампами ДРИ-3500-6.

Прожекторы устанавливаются на передвижные осветительные опоры высотой 15 м по типовому проекту 3.403-7, разработанному институтом «Гипроруда».

Включение (отключение) наружного освещения осуществляется автоматически от астрономического реле времени.

Осветительные сети выполняются кабелями с медными жилами в резиновой изоляции.

## 14 ОПИСАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ И РЕЗЕРВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Дополнительные и резервные источники электроснабжения потребителей карьера настоящим проектом не предусматриваются.

## 15 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕЗЕРВИРОВАНИЮ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Специальных требований со стороны АО «Олкон» к степени резервирования электрической энергии не предъявляется.

## Приложение 1

### Технические условия на электроснабжение

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

на электроснабжение объекта:  
по объекту «Реконструкция карьера месторождения XV лет Октября в связи с оперативным изменением состояния запасов»

1. Источником электроснабжения является существующая силовая подстанция карьера ПС-37А (110/6 кВ.). Подключение отходящих линий от ячеек ПС №№5 и 12.
2. Подключаемыми объектами (потребителями) ПС-37А (110/6 кВ) являются:
  - силовое электрооборудование горных работ (экскаваторы 6кВ);
  - водоотливные установки;
  - мобильные пункты обогрева;
  - рабочее освещение карьера.
3. Полная мощность подключения
  - установленная  $P_u = 2722,5$  кВт;
  - расчётная  $P_p = 1803,2$  кВт (полная расчётная  $S_p = 2492,6$  кВА).
4. Категория электроснабжения – 2.

Дата выдачи ТУ: 07.07.2022  
Срок действия ТУ: 1 год.

Главный энергетик АО «Олкон»



Жуков. Д.Н

