

Общество с ограниченной  
ответственностью «АСПЕКТ»

---

ИНН 1102073384, КПП 110201001, Республика Коми, г. Ухта, 169300,  
ул. Заводская, д. 6, офис 212, office@aspekt-rk.ru, тел.: 8 (8216) 79-61-64

---

Свидетельство №0213-2016-1102073384-П-060

Заказчик – АО «Боксит Тимана»

**«Система сбора и очистки карьерных вод на северных  
залежах Верхне-Щугорского месторождения и  
Верхне-Ворыквинской залежи Вежаю-Ворыквинского  
месторождения»**

**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. Система сбора и очистки карьерных вод на  
Верхне-Щугорском месторождении (северные залежи).**

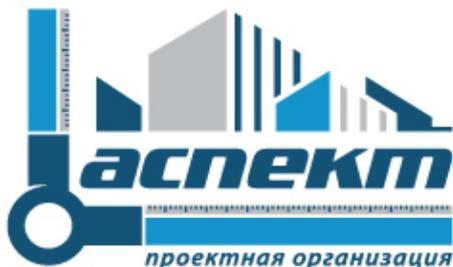
**Карьер №2. Этап 1.**

**П.0.025-П/2020-00.000-ИОС1.1**

**Том 5.1.1**

Изм.	№ док.	Подпись	Дата
1	Э-21		11.2021

г. Ухта  
2020 г.



Общество с ограниченной  
ответственностью «АСПЕКТ»

ИНН 1102073384, КПП 110201001, Республика Коми, г. Ухта, 169300,  
ул. Заводская, д. 6, офис 212, office@aspekt-rk.ru, тел.: 8 (8216) 79-61-64

Свидетельство №0213-2016-1102073384-П-060

Заказчик – АО «Боксит Тимана»

**«Система сбора и очистки карьерных вод на северных  
залежах Верхне-Щугорского месторождения и  
Верхне-Ворыквинской залежи Вежаю-Ворыквинского  
месторождения»**

**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. Система сбора и очистки карьерных вод на  
Верхне-Щугорском месторождении (северные залежи).**

**Карьер №2. Этап 1.**

**П.0.025-П/2020-00.000-ИОС1.1**

**Том 5.1.1**

Генеральный директор

Козлов С.С.

Главный инженер проекта

Козлов С.С.

Изм.	№ док.	Подпись	Дата
1	З-21		11.2021

г. Ухта  
2020 г.



<i>Обозначение</i>	<i>Наименование</i>	<i>Примечание</i>
<i>П.0.025-П/2020-00.000-ИОС1.1.ГЧ.09</i>	<i>Площадка очистных сооружений. План молниезащиты. М 1:500</i>	<i>Стр. 36</i>
<i>П.0.025-П/2020-00.000-ИОС1.1.ГЧ.10</i>	<i>Схема установки молниеприемника. Таблица расчета молниезащиты</i>	<i>Стр. 37</i>

<i>Инв. № подл.</i>	<i>Подп. и дата</i>	<i>Взам. инв. №</i>							<i>Лист</i>
			<i>П.0.025-П/2020-00.000-ИОС1.1.С</i>						
<i>1</i>	<i>-</i>	<i>Зам.</i>	<i>З-21</i>				<i>11.21</i>		
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>				

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
		Раздел 1 «Пояснительная записка»	
1.1	П.0.025-П/2020-00.000-ПЗ1	Подраздел 1. Пояснительная записка	
1.2	П.0.025-П/2020-00.000-ПЗ2	Подраздел 2. Текстовые приложения	
		Раздел 2 «Схема планировочной организации земельного участка»	
2.1	П.0.025-П/2020-00.000-ПЗУ1	Подраздел 1. Система сбора и очистки карьерных вод на Верхне-Щугорском месторождении (северные залежи). Карьер №2. Этап 1.	
2.2	П.0.025-П/2020-00.000-ПЗУ2	Подраздел 2. Система сбора и очистки карьерных вод на Верхне-Ворыквинской залежи Вежаю-Ворыквинского месторождения. Карьер №1. Этап 2.	
2.3	П.0.025-П/2020-00.000-ПЗУ3	Подраздел 3. Система сбора и очистки карьерных вод на Верхне-Щугорском месторождении (северные залежи). Карьер №2 в конечном контуре. Этап 3.	
		Раздел 3 «Архитектурные решения»	
3.1	П.0.025-П/2020-00.000-АР1	Подраздел 1. Система сбора и очистки карьерных вод на Верхне-Щугорском месторождении (северные залежи). Карьер №2. Этап 1.	
3.2	П.0.025-П/2020-00.000-АР2	Подраздел 2. Система сбора и очистки карьерных вод на Верхне-Ворыквинской залежи Вежаю-Ворыквинского месторождения. Карьер №1. Этап 2.	
		Раздел 4 «Конструктивные и объемно-планировочные решения»	
4.1	П.0.025-П/2020-00.000-КР1	Подраздел 1. Система сбора и очистки карьерных вод на Верхне-Щугорском месторождении (северные залежи). Карьер №2. Этап 1.	
4.2	П.0.025-П/2020-00.000-КР2	Подраздел 2. Система сбора и очистки карьерных вод на Верхне-Ворыквинской залежи Вежаю-Ворыквинского месторождения. Карьер №1. Этап 2.	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

П.0.025-П/2020-00.000-СП

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Состав проектной документации

Стадия	Лист	Листов
П	2	3







## Содержание

Содержание.....	1
1. Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования .....	3
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 .....	4
3. Сведения о количестве энергопринимающих устройств, об их установленной, расчетной и максимальной мощности .....	5
4. Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии ...	6
5. Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах	7
6. Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения.....	8
7. 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.....	9
8. 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).....	10
9. Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов.....	11
10. Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства – для объектов производственного назначения.....	12
11. Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите .....	13
12. Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат при строительстве объекта капитального строительства.....	14
13. Описание системы рабочего и аварийного освещения.....	15

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

П.0.025-П/2020-00.000-ИОС1.1.ТЧ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Емельянцева				Подраздел 1. «Система электроснабжения». Часть 1. Система сбора и очистки карьерных вод на Верхне-Щугорском месторождении (северные залежи). Карьер №2. Этап 1. Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
							П	1	20
ГИП		Козлов							
Н. контр.		Старцева							

14. Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии, в том числе наличие устройств автоматического включения резерва (с указанием одностороннего или двустороннего его действия).....	16
15. Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии.....	17
16. Перечень энергопринимающих устройств аварийной и технологической брони и его обоснование.....	18
17. Список использованной литературы.....	19
Лист регистрации изменений.....	20

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист	
								2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	П.0.025-П/2020-00.000-ИОС1.1.ТЧ		

**1. Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования**

Согласно технических условий на электроснабжение основными источниками питания электропотребителей являются:

- на I ступени очистки карьерных вод 3 дизель-насосных станции (2-раб., 1-рез.),

- на II ступени очистки карьерных вод проектируемая дизельная электростанция напряжением 0,4кВ.

Категория электроприемников обеспечение надежности - III.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	П.0.025-П/2020-00.000-ИОС1.1.ТЧ			Лист

**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**

В соответствии с требованиями Заказчика, и исходя из возможностей выпускаемого серийного оборудования, данным проектом принимаются следующие напряжения потребителей:

- 0,4/0,23 кВ – трехфазное напряжение переменного тока для насосных станций очистки карьерных вод и сетей освещения, система с глухозаземленной-нейтралью.

Электроснабжение здания фильтров очистки воды предусматривается от ДЭС, устанавливаемой на площадке очистных сооружений.

Основное оборудование выбрано по номинальному напряжению, максимальному длительному току, по отключающей способности и стойкости к токам короткого замыкания.

Мощность дизель-насосных станций выбрана с учетом запуска электродвигателей насосов, мощность дизельной электростанции выбрана с учетом мощности оборудования, установленного в здании фильтров очистки воды и обеспечения электроснабжения потребителей III категории.

Проектируемая схема электроснабжения обеспечивает экономичность, надежность электроснабжения, безопасность и удобство эксплуатации.

Схема электроснабжения здания фильтров очистки воды приведена на чертеже П.0.025-П/2020-00.000-ИОС1.1.ГЧ.01.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист
			П.0.025-П/2020-00.000-ИОС1.1.ГЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

### 3. Сведения о количестве энергопринимающих устройств, об их установленной, расчетной и максимальной мощности

Основными потребителями электроэнергии являются: фильтры очистки воды 2 шт. (1 рабочий, 1 резервный), электромагнитный расходомер, электрические конвекторы отопления, вентиляционное оборудование, противопожарные клапаны, внутреннее рабочее и аварийное освещение, наружное освещение. Характеристики потребителей электроэнергии и расчет потребной мощности приведены в таблице 1.

Установленная мощность  $P_u=38,28$  кВт.

Расчетная мощность  $P_r=31,82$  кВт.

Расчетный ток  $I_p=58,32$  А.

Принципиальная схема щита ЩС приведена на чертеже П.0.025-П/2020-00.000-ИОС1.1.ГЧ.02.

Таблица 1. Расчет потребляемой мощности

Наименование объекта	Кол-во рабочих электроприемников	Кол-во резервных электроприемников	Установленная рабочая мощность, кВт	Расчетные коэффициенты			Активная мощность, кВт	Реактивная мощность, квар	Полная мощность, кВА
				$K_c$	$\cos\varphi$	$tg\varphi$			
1	2	3	4	5	6	7	11	12	13
<b>Здание фильтров очистки воды</b>									
Фильтр очистки воды	1	1	3х0,55	1	0,82	0,7	1,65	1,16	
Электромагнитный расходомер	1		0,015	1	0,84	0,65	0,015	0,01	
Электрические конвекторы	7		19,5	0,8	0,8	0,75	15,6	11,7	
Приточно-вытяжная вентиляция	1		12,8	0,8	0,8	0,75	10,24	7,68	
Противопожарные клапаны с эл. магнитным приводом	4		0,24	1	1		0,24		
Освещение здания фильтров очистки воды)			4,07	1	0,96	0,3	4,07	1,22	
<b>Итого по зданию фильтров очистки воды</b>			<b>38,28</b>		<b>0,83</b>		<b>31,82</b>	<b>21,77</b>	<b>38,55</b>
Передвижная осветительная мачта с ДЭС Hilight V5+ (ДЭС-М1, ДЭС-М2)	2		2,8	1	0,98	0,2	2,8	0,6	2,9

Взам. инв №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	П.0.025-П/2020-00.000-ИОС1.1.ГЧ	Лист
							5

#### 4. Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии

Проектируемые потребители по надежности электроснабжения относятся к III категории.

Дополнительные мероприятия по обеспечению надежности потребителей III категории не требуются.

Категория по надежности электроснабжения принята согласно ПУЭ и технологическим заданиям.

Проектируемые потребители с нелинейными объектами, вносящими искажения (высшие гармоники) в сеть отсутствуют.

Для электрических сетей предусматриваются технические мероприятия по обеспечению качества энергии. Для повышения качества электроэнергии выбирается электрооборудование и кабельно-проводниковая продукция с учетом допустимого отклонения напряжения у потребителей.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	П.0.025-П/2020-00.000-ИОС1.1.ТЧ			

**5. Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах**

В нормальном режиме электроснабжение потребителей вновь проектируемых объектов предусматривается от ДЭС, устанавливаемых вблизи каждого потребителя.

На случай выхода из строя рабочих ДЭС предусматриваются резервные по одной единицы, которые хранятся на складе.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	П.0.025-П/2020-00.000-ИОС1.1.ТЧ			

**6. Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения**

Основными объектами релейной защиты, рассматриваемые в данном разделе, являются:

- генераторы 0,4 кВ ДЭС;
- электродвигатели 0,4 кВ насосов;
- кабельные линии 0,4 кВ.

Защита выполняется в объеме, определенном ПУЭ.

В проектируемых объектах, указанных выше, предусматриваются следующие виды защит, выполняемые на основе автоматических выключателей и на основе быстродействующих предохранителей, для защиты преобразователей частоты:

- от перегрузки;
- от токов короткого замыкания.

Электроснабжение осуществляется от ДЭС, устанавливаемых вблизи каждого потребителя, поэтому мероприятия по повышению коэффициента мощности не предусматриваются.

Инв. № подл.						Подп. и дата	Взам. инв №						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	П.0.025-П/2020-00.000-ИОС1.1.ТЧ		Лист					
								8					

**7. 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**

В данной проектной документации показатели энергетической эффективности достигаются путем:

- рациональным построением схемы электроснабжения по конфигурации, длинам линий электропередачи с учетом развития строительства;
- выбор параметров электрических сетей таким образом, чтобы независимо от режима работы и места присоединения электроприемников к сети и на их зажимах выдерживались нормируемые ГОСТ отклонения напряжения;
- выбором наиболее передового на данное время электрооборудования;
- применение светильников со светодиодными лампами;
- учет расхода дизельного топлива.

В качестве источников электроснабжения принимаются дизельные электростанции, поэтому учет расхода электроэнергии отсутствует. В проектируемых дизельных электростанциях предусматривается учет расхода дизельного топлива.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	П.0.025-П/2020-00.000-ИОС1.1.ТЧ	

**8. 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)**

*В качестве источников электроснабжения принимаются дизельные электростанции, поэтому учет расхода электроэнергии отсутствует. В проектируемых дизельных электростанциях предусматривается учет расхода дизельного топлива.*

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист	
								10
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	П.0.025-П/2020-00.000-ИОС1.1.ТЧ		

### 9. Сведения о мощностях сетевых и трансформаторных объектов

В данном проекте, согласно технических условий, сетевые и трансформаторные объекты не предусматриваются.

Инв. № подл.	Подп. и дата					Взам. инв №	
						П.0.025-П/2020-00.000-ИОС1.1.ТЧ	Лист
							11
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

**10. Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства – для объектов производственного назначения**

*Дизельные электростанции являются оборудованием, в котором содержатся дизельное топливо и масло.*

*Организация дополнительного ремонтного хозяйства не требуется. Ремонт электрооборудования осуществляется в соответствии с регламентами, действующими в АО «Боксит Тимана».*

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист	
								12
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	П.О.025-П/2020-00.000-ИОС1.1.ТЧ		

### 11. Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите

В данном объекте принята система с глухозаземленной нейтралью TN-C-S. В соответствии с СО 153-34.21.122-2003 проектируемые сооружения относятся к «обычным» и к III категории молниезащиты согласно РД 34.21.122-87 и подлежат защите от прямых ударов молнии.

Проектируемая дизельная электростанция защищается от прямых ударов молнии отдельно стоящим молниеотводом высотой 14м. Сопротивление заземляющего контура не должно превышать 4 Ом. Металлический каркас ДЭС присоединяется к заземляющему устройству полосовой оцинкованной сталью 5×40 мм не менее чем в двух местах.

Защита от прямых ударов молнии здания фильтров очистки воды предусматривает:

- использование металлической кровли (кровельная сэндвич-панель) в качестве молниеприёмника (п. 3.2.1.2 СО 153-34.21.122-2003);
- использование металлоконструкции корпуса (профнастил) в качестве естественных токоотводов (п. 3.2.2.5 СО 153-34.21.122-2003).

В качестве наружного заземляющего устройства используется контур заземления, представляющий собой совокупность вертикальных и горизонтальных электродов. Вертикальные электроды представляют собой 5-метровые стержни из круглой оцинкованной стали  $d=18\text{мм}$ , горизонтальные выполнены из стальной оцинкованной полосовой стали 5×40мм. Вертикальные электроды равномерно распределены по наружному контуру и присоединены к нему сваркой. Вся конструкция наружного заземляющего устройства заглублена в землю на 0,5м.

Для уравнивания потенциалов и присоединения всех металлических коммуникаций, оборудования выполняется внутренний контур заземления. В электрощитовой предусмотрена установка главной заземляющей шины (ГЗШ). Внутренний контур заземления выполнить из полосовой стали 5×40 мм. Прокладка и соединения заземляющих проводников, присоединение к оборудованию выполняется в соответствии с типовыми решениями А10-93 «Защитное заземление и зануление электрооборудования».

Планы и схемы по заземлению и молниезащите приведены на чертежах П.0.025-П/2020-00.000-ИОС1.1.ГЧ.07...П.0.025-П/2020-00.000-ИОС1.1.ГЧ.10.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист	
								13
			П.0.025-П/2020-00.000-ИОС1.1.ГЧ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

**12. Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат при строительстве объекта капитального строительства**

Питающая сеть 0,4 кВ от ДЭС до здания фильтров очистки воды выполняется кабелем марки ВБбШв(А)-4х50, проложенным в траншее.

Распределительная сеть выполнена силовым кабелем марки ВВГнг-LS(А), проложенным в кабельном лотке.

Выбор светильников произведен с учетом характеристик помещений и условий окружающей среды. Освещение здания фильтров очистки воды выполнено светодиодными светильниками.

Наружное электроосвещение выполняется прожекторами на полупроводниковых источниках света (светодиодах), поставляемых комплектно с дизельными электростанциями.

Проектом предусматривается использование кабелей с изолированными жилами определенного цвета согласно требованиям ГОСТ Р 50462-2009.

Планы прокладки кабелей приведены на листах П.0.025-П/2020-00.000-ИОС1.1.ГЧ.04...П.0.025-П/2020-00.000-ИОС1.1.ГЧ.06.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист
			П.0.025-П/2020-00.000-ИОС1.1.ГЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

### 13. Описание системы рабочего и аварийного освещения

Проектом предусмотрено рабочее и аварийное освещение. Светильники аварийного освещения выделяются из общего числа светильников, имеют блок аварийного питания (время работы в аварийном режиме 1 час).

Так как для рабочего и аварийного освещения применены светильники с однотипными корпусами, светильники аварийного освещения отмечаются специально нанесенной буквой "А" красного цвета. Аварийное освещение предусматривается в помещении блока фильтров и в электрощитовой.

Освещенность помещений при рабочем и аварийных режимах соответствует нормам, приведенным в СП 52.13330.2011.

Общее наружное освещение площадки очистных сооружений предусматривается с помощью передвижных осветительных мачт со светодиодными прожекторами, в комплекте с дизельными электростанциями типа HiLight V5+ производства «AtlasCopco», имеющих климатическое исполнение ДЭС и прожекторов УХЛ1.

Подъем мачты осуществляется с помощью ручной лебедки.

Планы и схемы освещения приведены на листах П.0.025-П/2020-00.000-ИОС1.1.Г4.03, П.0.025-П/2020-00.000-ИОС1.1.Г4.06.

Инв. № подл.	Подп. и дата					Взам. инв №					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	П.0.025-П/2020-00.000-ИОС1.1.Г4					Лист
											15

**14. Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии, в том числе наличие устройств автоматического включения резерва (с указанием одностороннего или двустороннего его действия)**

*Проектируемые потребители по надежности электроснабжения относятся к III категории.*

*Резервирование источников электроэнергии не требуется.*

*Потребители, относящиеся к особой категории надежности электроснабжения, отсутствуют.*

*Дополнительные источники электроэнергии не предусматриваются.*

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист	
										16
			П.0.025-П/2020-00.000-ИОС1.1.ТЧ							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

### 15. Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии

Проектируемые потребители по надежности электроснабжения относятся к III категории. Резервирование электроэнергии не требуется.

Запроектированные источники электроснабжения обеспечивают электроэнергией в полном объеме в соответствии с требованиями по категории надежности, поэтому дополнительные мероприятия по резервированию не требуются.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист	
								17
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	П.0.025-П/2020-00.000-ИОС1.1.ТЧ		

**16. Перечень энергопринимающих устройств аварийной и технологической брони и его обоснование**

*Электроснабжение потребителей проектируемых объектов осуществляется от дизель генераторных установок, поэтому энергопринимающие устройства аварийной и технологической брони отсутствуют.*

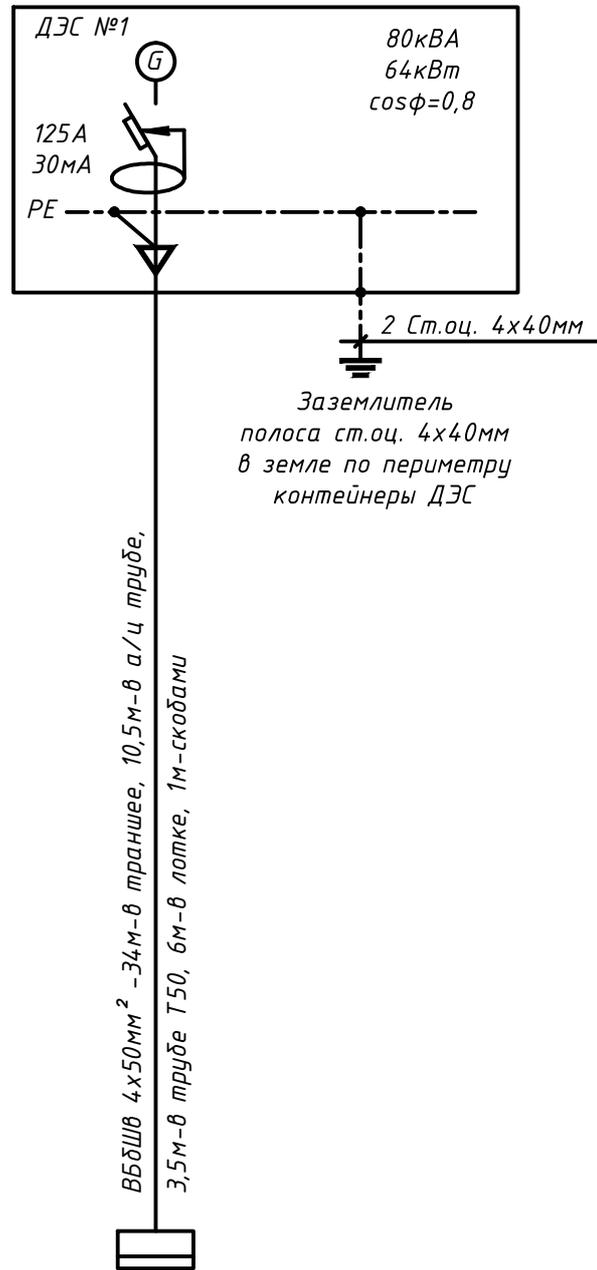
Инв. № подл.	Подп. и дата					Взам. инв №	
						П.0.025-П/2020-00.000-ИОС1.1.ТЧ	Лист
1	-	Нов.	3-21		11.21		18
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

## 17. Список использованной литературы

1	ПУЭ изд.6, 7	Правила устройства электроустановок
2	Федеральный закон №123-ФЗ	Технический регламент о требованиях пожарной безопасности
3	ГОСТ 13109-97	Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения
4	СНиП 3.05.06-85	Электротехнические устройства
5	СО 153-34.21.122-2003	Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций
6	РД 34.21.122-87	Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений
7		Правила защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности
8		Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей
9		Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей
10	ГОСТ 31565	Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист 19
			П.0.025-П/2020-00.000-ИОС1.1.ТЧ						
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	





Данные питающей сети		
Распределительное устройство	Тип Ином. А Расцепитель, А	
	Тип, напряжение, Расчетный ток, А Установленная мощность, кВт	
Аппарат отходящей линии	Тип Ином. А Расцепитель или плавкая вставка, А	
Кабель, труба	Марка, сечение, кол-во жил кабеля, длина участка цепи, м	
Пусковой аппарат	Обозначение, тип, Ином.А, расцепитель автомата, уставка, А, тепловое реле, уставка, А	
Кабель, труба	Марка, сечение, кол-во жил кабеля, длина участка цепи, м	
Электроприемник	Условное обозначение на плане	
	Номер по плану	
	Наименование фидера	Щит силовой здания блока фильтров очистки воды
	Расчетная мощность, кВт	31,82
	Расчетный ток, А	58,32
	cos φ	0,8

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	
Н. контр.	Старцева
ГИП	Козлов

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Емельянцева			

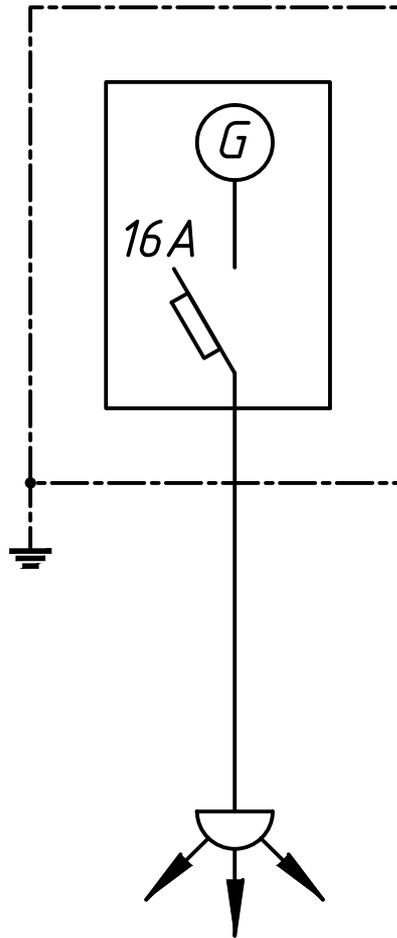
**П.0.025-П/2020-00.000-ИОС 1.1.ГЧ.01**

«Система сбора и очистки карьерных вод на северных залежах Верхне-Щугорского месторождения и Верхне-Ворыквинской залежи Вежаю-Ворыквинского месторождения»

Раздел 5. Подраздел 1. Система электроснабжения. Часть 1. Система сбора и очистки карьерных вод на Верхне-Щугорском месторождении (северные залежи). Карьер №2. Этап 1.	Стадия	Лист	Листов
	П		1

Схема электроснабжения 0,4кВ





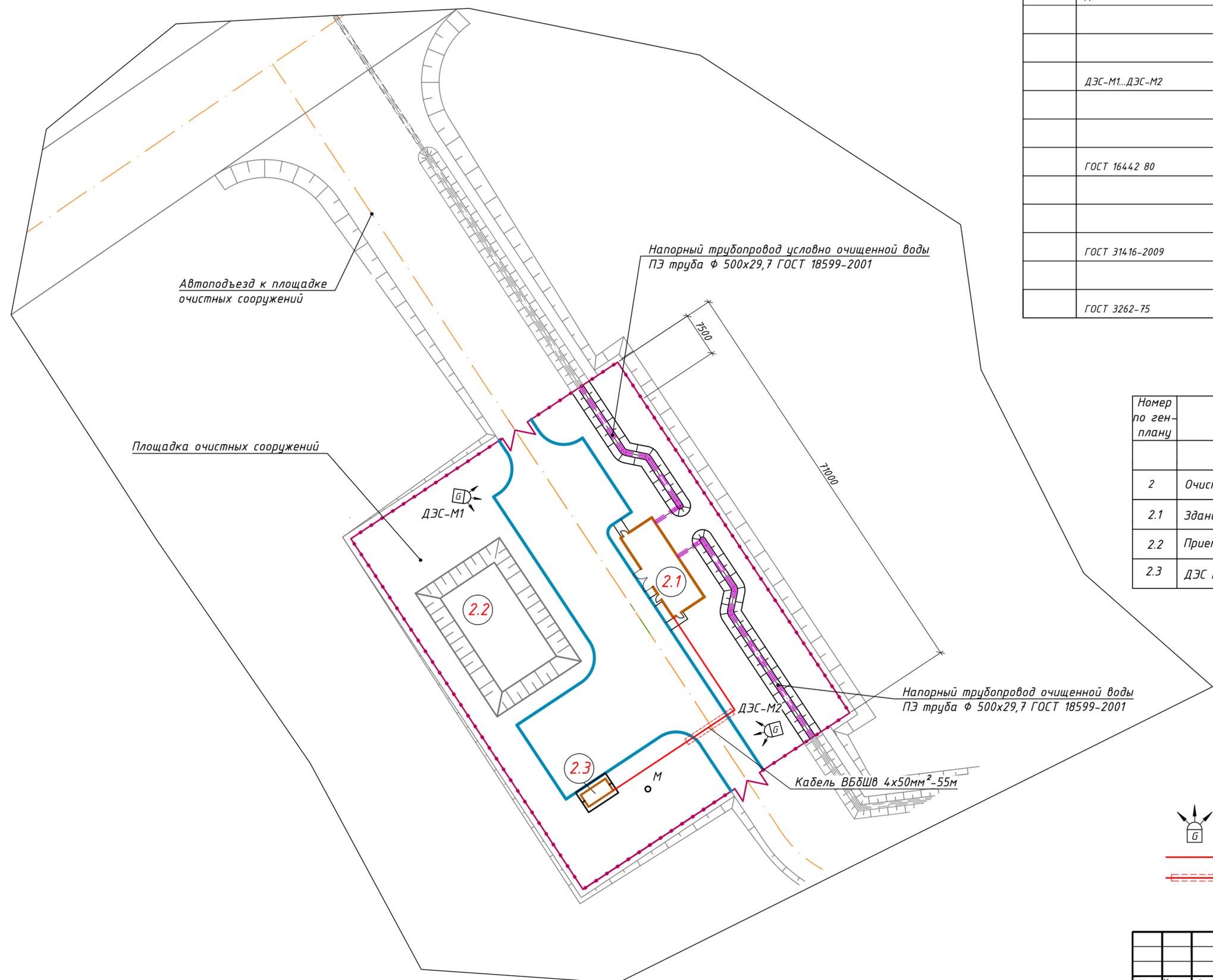
*Hilight V5+*  
 (ДЭС-М1...ДЭС-М2)  
 3,5кВА  
 ~0,23кВ

*Светодиодные прожекторы  
 4x0,35кВт*

*Данные дизельные электростанции поставляются комплектно с прожекторами и кабелями*

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	П.0.025-П/2020-00.000-ИОС 1.1.ГЧ.03							
			«Система сбора и очистки карьерных вод на северных залежах Верхне-Щугорского месторождения и Верхне-Ворыквинской залежи Вежаю-Ворыквинского месторождения»							
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
			Разраб.		Емельянцева					
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Раздел 5. Подраздел 1. Система электроснабжения. Часть 1. Система сбора и очистки карьерных вод на Верхне-Щугорском месторождении (северные залежи). Карьер №2. Этап 1.					Стадия	Лист	Листов
			Схема наружного освещения					П		1
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Н. контр.	Старцева						
			ГИП	Козлов						

Площадка очистных сооружений  
План. М 1:500



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
	ДЭС N1	Дизельная электростанция НЕОЭНЕРГО АД64С-Т400-2Р(1) в контейнере 5000x2400x2560мм	1	3900	
	ДЭС-М1...ДЭС-М2	Передвижная осветительная мачта с дизельной электростанцией Hilight V5+ 2900x2300x7540мм	2	694	
	ГОСТ 16442 80	Кабель силовой бронированный ВБбШв 4x50 изоляция и оболочка из ПВХ пластика выпрессованный ПВХ защитный шланг, 1кВ	55	2,703	м
	ГОСТ 31416-2009	Труба хризотилцементная безнапорная диаметром 100мм длиной 2950мм БНТ100-2950	4	3,09	
	ГОСТ 3262-75	Труба стальная водогазопроводная Т50x3,5	3,5	4,88	м

Экспликация зданий и сооружений

Номер по ген-плану	Наименование	Примечание
	II-ая ступень очистки карьерных вод	
2	Очистные сооружения	
2.1	Здание блока фильтров очистки воды	
2.2	Приемник дренажа с фильтров отчистки	
2.3	ДЭС №1	

Прокладку кабеля в траншее выполнить согласно шифра А5-92. Кабель ВБбШв сеч.4x50мм<sup>2</sup> проложить в траншее на глубине 0,7м. При пересечении автодороги кабель защитить хризотилцементной безнапорной трубой, выход кабеля из траншеи выполнить в стальной трубе, в здании фильтров очистки воды кабель проложить в лотках на высоте 2,5м от уровня пола. Кабельные конструкции предусмотрены на листе ГЧ.05.

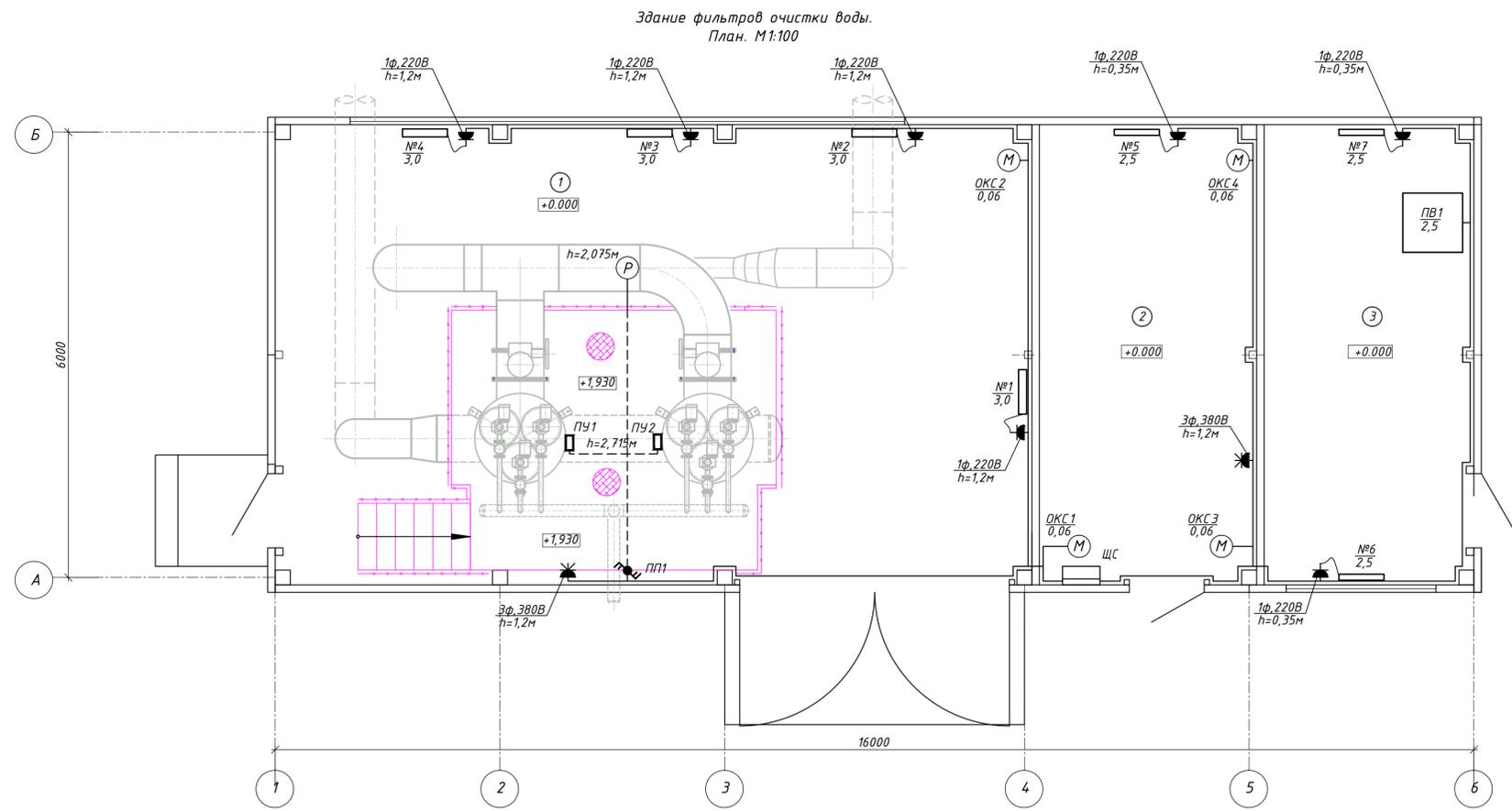
Условные обозначения:

-  Передвижная осветительная мачта с дизельной электростанцией
-  Кабель ВБбШв 4x50мм в траншее
-  Кабель в хризотилцементной трубе

Инд. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

П.0.025-П/2020-00.000-ИОС 1.1.ГЧ.04					
«Система сбора и очистки карьерных вод на северных залежах Верхне-Щугорского месторождения и Верхне-Ворыквинской залежи Вежан-Ворыквинского месторождения»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Емельянцева			
Раздел 5. Подраздел 1. Система электроснабжения. Часть 1. Система сбора и очистки карьерных вод на Верхне-Щугорском месторождении (северные залежи). Карьер №2. Этап 1.			Стадия	Лист	Листов
			П		1
Площадка очистных сооружений План наружных сетей. М 1:500. Спецификация					
Н. контр.	Старцева				
ГИП	Козлов				





Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		Шкаф распределения электроэнергии	1		
		ШРЭ-3-36-1208-51-УХЛ4			
		~380В, 50Гц, Iном=100А с автоматическим выключателем на вводе Iном=80А, с автоматич.выключат. на отходящих линиях			
		3ф: Iном=40А-1шт, Iном=16А-3шт;			
		1ф: Iном=16А-2шт, Iном=10А-2шт, Iном=6А-1шт, Iном=2А-1шт, Iном=1А-3шт;			
		с диф.выключателями на отходящих линиях			
		3ф: Iном=32А Iут=30мА-1шт;			
		1ф: Iном=40А Iут=30мА-2шт;			
		Iном=32А Iут=30мА-1шт;			
		Iном=25А Iут=30мА-1шт;			
		Iном=16А Iут=30мА-2шт.			
		Розетка стационарная с крышкой для открытой уст-ки с заземляющим контактом	2		
		ССИ-114 380В, 16А, IP44			
		Розетка одноместная с крышкой для открытой уст-ки с заземляющим контактом	7		
		250В, 16А, IP54			
ПП1	ТУ 16-642.051-86	Пакетный переключатель	1		
		ПП2-16/Н2У356Б, исп. IV			
		Коробка монтажная на 10 наборных зажимов	6		
		КМ43-10 кабельными вводами D20(6-14мм)х2, D25(8-19мм)х1, D32(8-24мм)х1, IP43			

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
	ТУ 16.К71-310-2001	Кабель силовой ВВГнг-LS-0,66кВ сечением:			
		5х6мм <sup>2</sup>	15	0,608	м
		5х4мм <sup>2</sup>	20	0,480	м
		5х2,5мм <sup>2</sup>	25	0,357	м
		3х6мм <sup>2</sup>	35	0,431	м
		3х4мм <sup>2</sup>	20	0,346	м
		3х2,5мм <sup>2</sup>	15	0,263	м
		3х1мм <sup>2</sup>	15	0,194	м
	ТУ 16.К71-337-2004	Кабель силовой огнестойкий, не распространяющий горение, с низким дымо- и газовыделением, ВВГнг-FRLS-1кВ			
		сеч. 3х1,5 мм <sup>2</sup>	40	0,330	м
		Лоток перфорированный h=80, L=3000, B=300	23	2,64	
		Ответвитель Т-образный DPT h=100, B=300	5	2,4	
		Перегородка SEP h=80, L=3000	5	0,68	
		Соединитель усиленный ГТО h=100	30	0,07	
		Пластина заземления PTCE	15	0,03	
		Винт с крестообразным шлицем М6х10	270		
		Гайка с насечкой, препятствующей откручиванию М6	270		
		Держатель кабеля TRC B=300	10	0,09	
		Стойка К1150цУТ1,5	85	0,68	
		Полка К1163цУТ1,5	85	0,79	
		Бирка для силовых кабелей до 1000В У-134	50		

Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>	Кат. помещения
1	Помещение блока фильтров	62,6	Д
2	Электрощитовая	18,0	В4
3	Помещение обогрева персонала	17,36	Д

1. Кабели ВВГнг (А)-LS проложить в лотках на высоте 2,5м от уровня пола. Вдоль оси А выполнить подъем над воротами.
2. К пультам управления фильтрами и электромагнитному расходомеру кабели проложить под площадкой обслуживания.
3. Кабели к противопожарным клапанам отделить в лотке перегородкой SEP.
4. Отключающий элемент для электромагнитного расходомера (пакетный переключатель ПП1) должен быть отмечен соответствующей табличкой.

П.0.025-П/2020-00.000-ИОС 1.ГЧ.05

«Система сбора и очистки карьерных вод на северных залежах Верхне-Щугорского месторождения и Верхне-Ворыкинской залежи Везиан-Ворыкинского месторождения»

Раздел 5. Подраздел 1. Система электроснабжения. Часть 1. Система сбора и очистки карьерных вод на Верхне-Щугорском месторождении (северные залежи). Карьер №2. Этап 1.

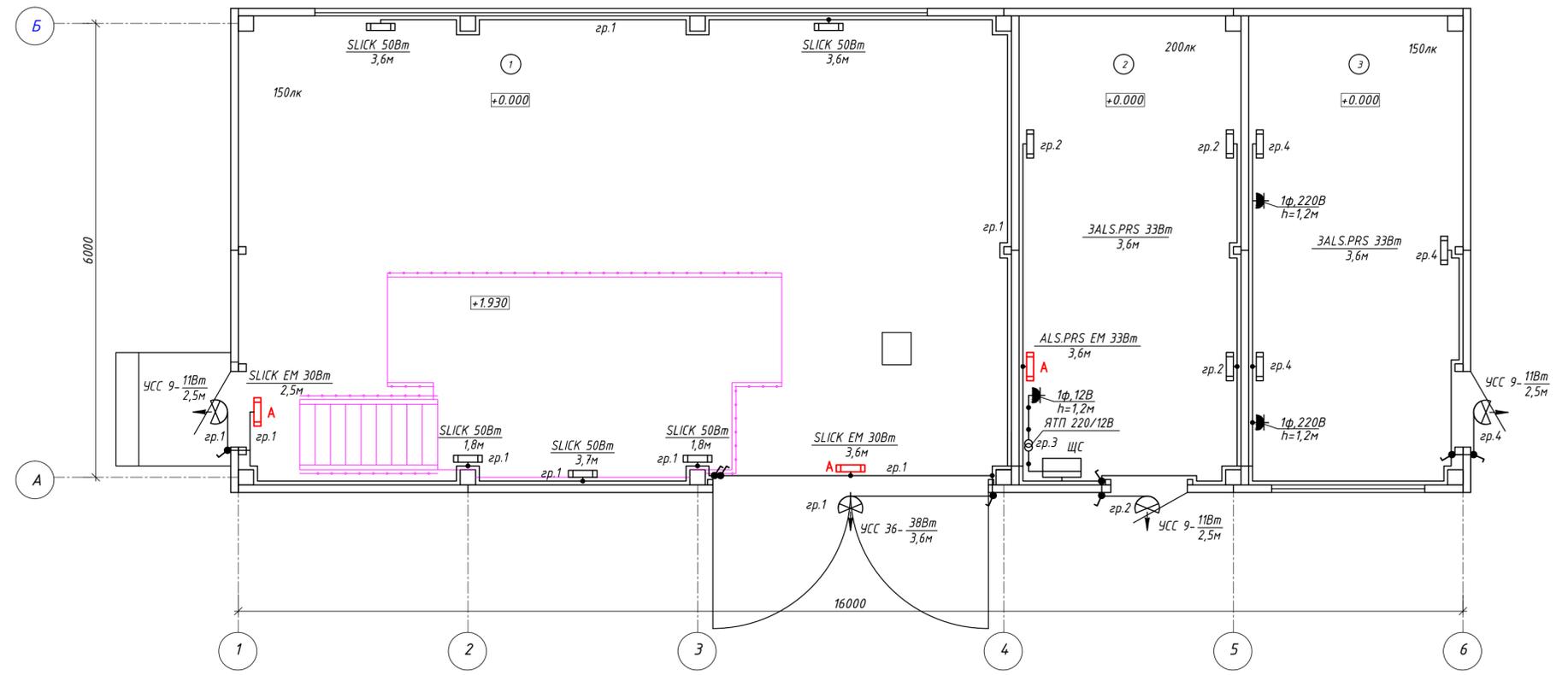
Здание фильтров очистки воды. План расположения силового электрооборудования. М1:100. Спецификация

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Емельянцева				
Н. контр.	Старцева				
ГИП	Козлов				

Статус: П, Лист 1

Формат А4х4

Здание фильтров очистки воды.  
План. М1:100



Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат. помещения
1	Помещение блока фильтров	62,6	Д
2	Электрощитовая	18,0	В4
3	Помещение обогрева персонала	17,36	Д

- В помещении блока фильтров предусмотрено рабочее, аварийное эвакуационное и ремонтное освещение.
- Кабели ВВГнг (А)-LS проложить в лотках на высоте 2,5м от уровня пола, к светильникам и выключателям - скобами по стенам.
- К аварийным светильникам с блоком питания, отмеченным буквой "А", подвести кабель сеч.4х1,5мм², N, PE, L от выключателя (разорванная фаза) и L от щита или коробки (не разорванная фаза).
- Кабельные конструкции предусмотрены на листе ГЧ.05.

Спецификация

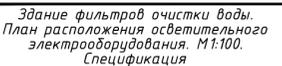
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		Светильник светодиодный SLICK.PRS LED 50	5		
		5000K 230В, 50Вт, 6400лм, IP65, УХЛ2			
		Светильник светодиодный 230В, 50Вт, 6400лм, IP65, УХЛ2, SLICK. PRS ECO LED 30 EM Ex 5000K	2		
		с аварийным блоком питания, время работы в аварийном режиме 1 час			
		Светильник светодиодный ALS.PRS UNI LED	6		
		1200 4000K 230В, 33Вт, 3800лм, IP54, УХЛ2			
		Светильник светодиодный 2302В, 33Вт, 3800лм, IP54, УХЛ2, ALS.PRS UNI LED 1200 EM 4000K	1		
		с аварийным блоком питания, время работы в аварийном режиме 1 час			
		Светильник светодиодный УСС-36	1		
		с креплением скоба (в комплекте) 230В, 38Вт, 4000К, 5000лм, IP67, УХЛ1			
		Светильник светодиодный УСС-9	3		
		с креплением скоба (в комплекте) 230В, 11Вт, 4000К, 1300лм, IP67, УХЛ1			
		Ящик с понижающим трансформатором, ЯТП-0,25 220В/12В, IP30, УХЛ4	1		

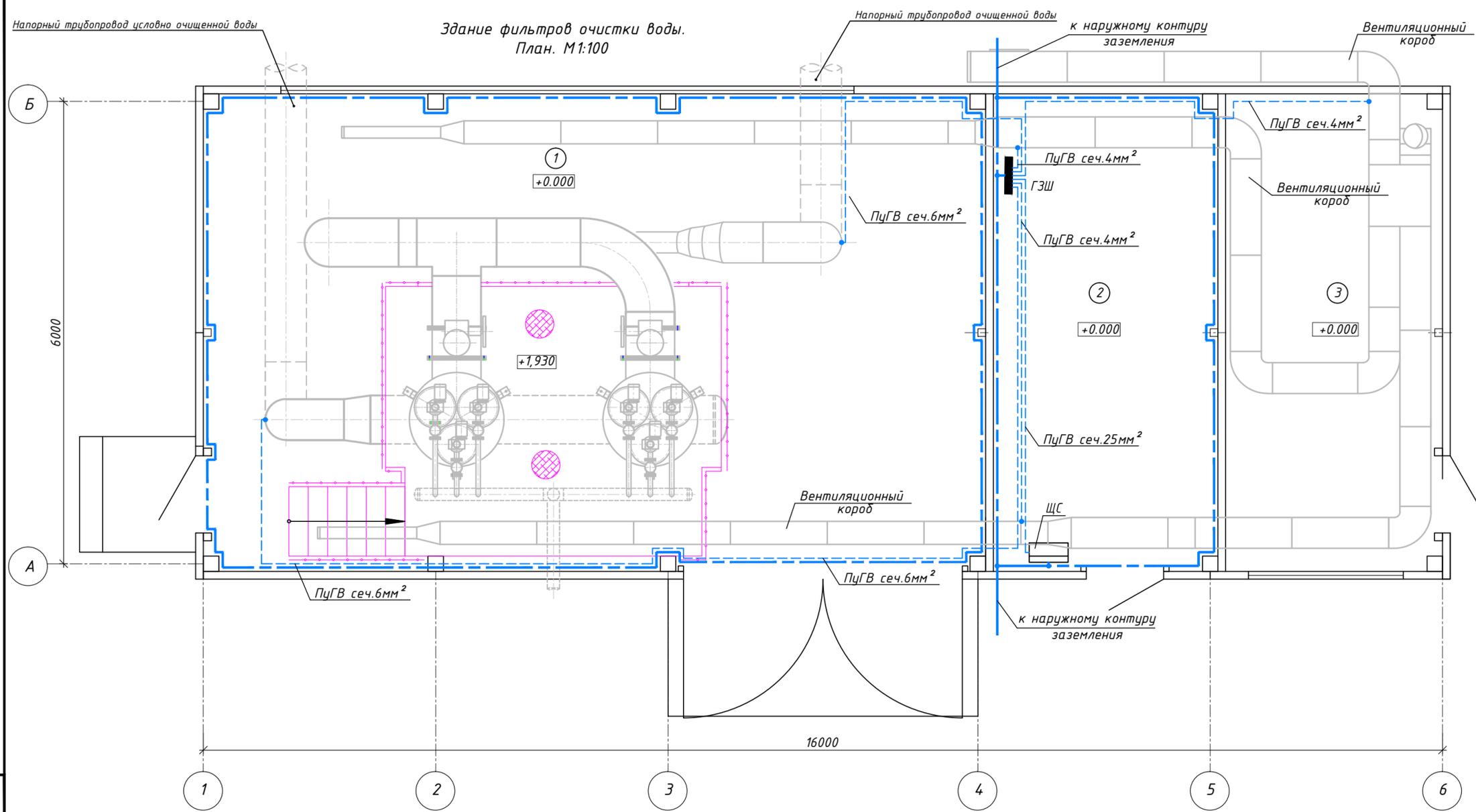
Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		Выключатель одноклавишный открытой установки серия "Форс", ВС20-1-0-ФСр	8		
		250В, 10А, IP54			
		Розетка одностепенная с крышкой для открытой уст-ки с заземляющим контактом	2		
		250В, 16А, IP54			
		Розетка низковольт. с плоскими контактами	1		
		12В, 10А, IP43, РШп-2-0-IP43-01-10/12			
		Коробка монтажная на 10 наборных зажимов	15		
		КМ43-10 кабельными вводами D20(6-14мм)х2, D25(8-19мм)х1, D32(8-24мм)х1, IP43			
		ТУ 16.К71-310-2001			
		Кабель силовой ВВГнг-LS-0,66кВ сечением:			
		3х2,5мм²	10	0,263	м
		3х1,5мм²	110	0,216	м
		4х1,5мм²	20	0,248	м
		Бурка для силовых кабелей до 1000В У-134	15		

П.0.025-П/2020-00.000-ИОС.1.1.ГЧ.06

«Система сбора и очистки карьерных вод на северных залежах Верхне-Щугорского месторождения и Верхне-Ворыквинской залежи Вежаю-Ворыквинского месторождения»					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.	Емельянцева				
Раздел 5. Подраздел 1. Система электроснабжения. Часть 1. Система сбора и очистки карьерных вод на Верхне-Щугорском месторождении (северные залежи). Карьер №2. Этап 1.					
			Стадия	Лист	Листов
			П		1
Н. контр.	Старцева				
ГИП	Козлов				





Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		Провод ПуВнг(В)-LS, ТУ 16-705.502-2011			
		сеч.25мм <sup>2</sup>	10	283	м
		сеч.6мм <sup>2</sup>	30	66,8	м
		сеч.4мм <sup>2</sup>	35	47	м
		Полоса 4x25 ГОСТ103-2006	70	0,785	м
		Ст.3 ГОСТ535-2005			
ГЗШ		Полоса ЛПРНТ 5,0x100x2000МЭр ГОСТ 495-92	2	4,45	м
		ГОСТ 859-2014			

- В здании фильтров очистки воды для уравнивания потенциалов и присоединения всех металлических коммуникаций, оборудования выполнить внутренний контур заземления. Заземление выполнить по шифру А10-93.
- Заземляющую полосу из стали горячего оцинкования разм.4x25мм проложить на высоте +0.150 от уровня чистого пола.
- К контуру заземления присоединить корпус щита ЩС сталью полосовой разм.4x25мм; металлические трубы коммуникаций, входящих в здание проводом ПуВнг(В)-LS сеч.6мм<sup>2</sup>; кабельные лотки, корпуса вентиляции присоединить проводом ПуВнг(В)-LS сеч.4мм<sup>2</sup>.
- Для заземления электромагнитного расходомера соединить расходомер с фланцами труб в соответствии с требованиями технической документации на прибор.
- В здании фильтров очистки воды выполнить основную систему уравнивания потенциалов. В электропомещении установить главную заземляющую шину (ГЗШ).  
К ГЗШ присоединить:  
- PEN-проводник питающей сети (провод ПуВнг(В)-LS сеч.25мм<sup>2</sup>),  
- наружный контур заземления,  
- металлические трубы коммуникаций, входящих в здание (провод ПуВнг(В)-LS сеч.6мм<sup>2</sup>).

Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>	Кат. помещения
1	Помещение блока фильтров	62,6	Д
2	Электрощитовая	18,0	В4
3	Помещение обогрева персонала	17,36	Д

Инд. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

П.0.025-П/2020-00.000-ИОС 1.1.ГЧ.07

«Система сбора и очистки карьерных вод на северных залежах Верхне-Щугорского месторождения и Верхне-Ворыквинской залежи Вежая-Ворыквинского месторождения»

Раздел 5. Подраздел 1. Система электроснабжения. Часть 1. Система сбора и очистки карьерных вод на Верхне-Щугорском месторождении (северные залежи). Карьер №2. Этап 1.

Здание фильтров очистки воды. План заземления оборудования. М1:100. Спецификация

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

Разраб. Емельянцева

Стадия Лист Листов

П 1

Н. контр. Старцева  
ГИП Козлов

Формат А4х3



Площадка очистных сооружений  
План. М 1:1000

Экспликация зданий и сооружений

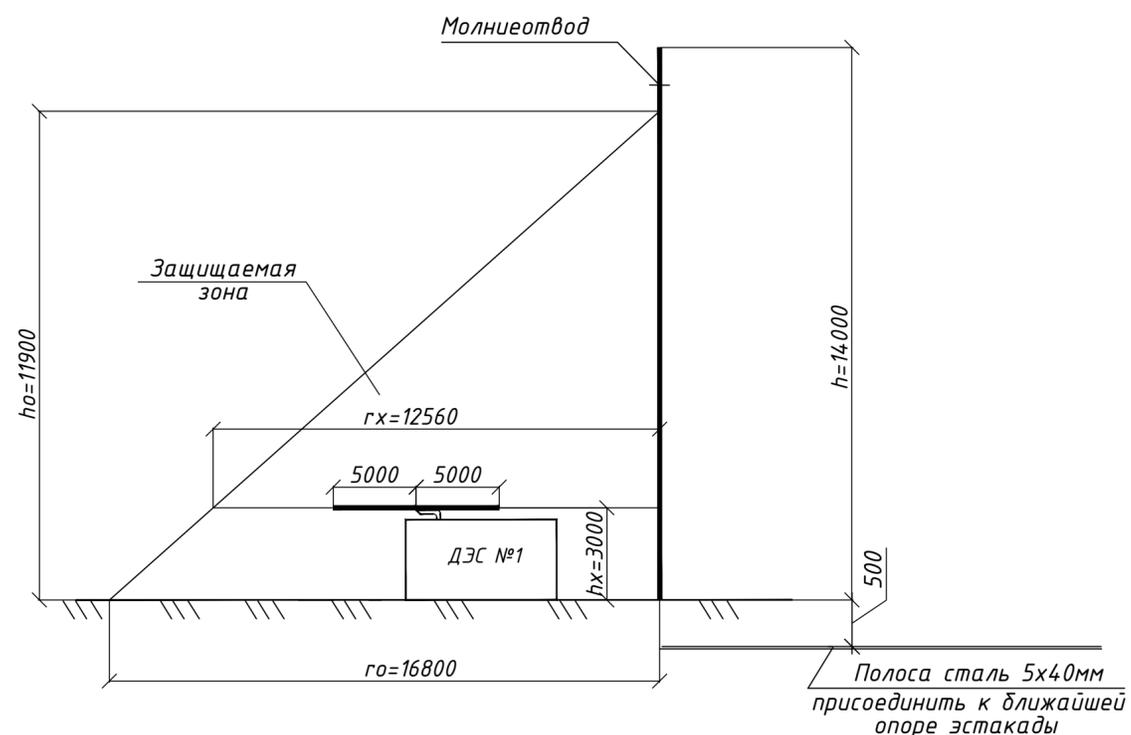
Номер по ген-плану	Наименование	Примечание
	II-ая ступень очистки карьерных вод	
2	Очистные сооружения	
2.1	Здание блока фильтров очистки воды	
2.2	Приемник дренажа с фильтров очистки	
2.3	ДЭС №1	



Взам. инв. №	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

П.0.025-П/2020-00.000-ИОС1.1.ГЧ.09					
«Система сбора и очистки карьерных вод на северных залежах Верхне-Щугорского месторождения и Верхне-Ворыквинской залежи Вежана-Ворыквинского месторождения»					
Изм.	Кол.уч.	Лист № док.	Подпись	Дата	
Разраб.		Емельянцева			
Раздел 5. Подраздел 1. Система электроснабжения. Часть 1. Система сбора и очистки карьерных вод на Верхне-Щугорском месторождении (северные залежи). Карьер №2. Этап 1.				Стадия	Лист
				П	1
Площадка очистных сооружений. План молниезащиты. М 1:500.					
Н. контр.	Старцева				
ГИП	Козлов				

### Схема установки молниеприемника



1. Молниезащита проектируемых объектов выполнена согласно СО 153-34.21.122-2003 и РД 34.21.122-87.
2. Проектируемый объект относится к "обычным" согласно СО 153-34.21.122-2003 и к III категории молниезащиты в соответствии с РД 34.21.122-87.
3. Для защиты от прямых ударов молнии здания фильтров очистки воды в качестве молниеприемника используется кровельная сэндвич-панель. В качестве токоотводов используются металлоконструкция здания - профнастил.
4. Для защиты от прямых ударов молнии ДЭС №1 устанавливается отдельностоящий молниеотвод. В зону защиты молниеотвода должно входить пространство над обрезом выхлопной трубы радиусом 5м.
5. Расчет молниезащиты одиночного стержневого молниеотвода произведен по следующим формулам:

$$h_0=0,85h; r_0=1,2h; r_x=\frac{r_0(h_0-h_x)}{h_0}$$

### Таблица расчета молниезащиты

Номер молниеприемника	h, м	h <sub>0</sub> , м	r <sub>0</sub> , м	h <sub>x</sub> , м	r <sub>x</sub> , м
М	14.00	11.9	16.8	3.00	12.56

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						П.0.025-П/2020-00.000-ИОС 1.1.ГЧ.10			
						«Система сбора и очистки карьерных вод на северных залежах Верхне-Щугорского месторождения и Верхне-Ворыквинской залежи Вежаю-Ворыквинского месторождения»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разраб.		Емельянцева							
						Раздел 5. Подраздел 1. Система электроснабжения. Часть 1. Система сбора и очистки карьерных вод на Верхне-Щугорском месторождении (северные залежи). Карьер №2. Этап 1.	Стадия	Лист	Листов
							П		1
						Схема установки молниеприемника. Таблица расчета молниезащиты			
Н. контр.	Старцева								
ГИП	Козлов								