

**«Техническое перевооружение системы переработки  
сточных вод цеха 9б»**

*ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

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

**Подраздел 5.1 «Система электроснабжения»**

**МД670А61-ВХ.Г1-1-ИОС1**

**Том 5.1**

**«Техническое перевооружение системы переработки  
сточных вод цеха 9б»**

***ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ***

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

**Подраздел 5.1 «Система электроснабжения»**

**МД670А61-ВХ.Г1-1-ИОС1**

**Том 5.1**

Генеральный Директор \_\_\_\_\_

Главный инженер проекта \_\_\_\_\_

Согласовано			
Инов. № подл.			
Подп. и дата			
Взам. инв. №			

Обозначение	Наименование	Примечание (№ стр, листа тома)
МД670А61-ВХ.Г1-1-СП	Состав проектной документации	4
МД670А61-ВХ.Г1-1-ИОС1	1. Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение к сетям электроснабжения	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
	2. Обоснование принятой схемы электроснабжения	6
	3. Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности	6
	4. Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии	8
	5. Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах	8
	6. Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчирезации системы электроснабжения	8
	7. Перечень мероприятий по экономии электроэнергии	8
	8. Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства	9
	9. Описание системы рабочего и аварийного освещения	10
	10. Мероприятия по электробезопасности	10
	11. Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите	10

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

МД670А61-ВХ.Г1-1-ИОС1 -С

Изм. Кол.уч Лист №док. Подп. Дата

Разработал				07.14
Проверил				07.14
Нач. отд				
ГИП				
Н. контр.				07.14

Содержание

Стадия	Лист	Листов
П	1	2

Обозначение	Наименование	Примечание (№ стр, листа тома)
<b>Графическая часть</b>		
МД670А61-ВХ.Г1-1-ИОС1 л.1	Расчет электрических нагрузок	
МД670А61-ВХ.Г1-1-ИОС1 л.2	Принципиальная однолинейная схема питающей и распределительной сети РУСН-0.4кВ	
МД670А61-ВХ.Г1-1-ИОС1 л.3	Принципиальная однолинейная схема распределительной сети ЩС1	
МД670А61-ВХ.Г1-1-ИОС1 л.4	Принципиальная однолинейная схема распределительной сети ЩС2	
МД670А61-ВХ.Г1-1-ИОС1 л.5	План прокладки сетей к силовому электрооборудованию на отм. 0,000; +6.000.	
МД670А61-ВХ.Г1-1-ИОС1 л.6	Схема уравнивания потенциалов	
МД670А61-ВХ.Г1-1-ИОС1 л.7	План прокладки наружных сетей 0,4кВ	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

МД670А61-ВХ.Г1-1-ИОС1 -С

Но- мер тома	Обозначение	Наименование	Примеч.
1	МД670А61-ВХ.Г1-1-ПЗ	Раздел 1 "Пояснительная записка"	
2	МД670А61-ВХ.Г1-1-ПЗУ	Раздел 2 "Схема планировочной организации земельного участка"	
3	МД670А61-ВХ.Г1-1-АР	Раздел 3 "Архитектурные решения"	
4.1	МД670А61-ВХ.Г1-1КР	Раздел 4 "Конструктивные и объемно-планировочные решения"	
4.2	МД670А61-ВХ.Г1-1-КР.РР	Раздел 4 "Конструктивные и объемно-планировочные решения". Расчеты конструктивных решений	
5		Раздел 5 "Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений"	
5.1	МД670А61-ВХ.Г1-1-ИОС1	Подраздел 1 "Система электроснабжения"	
5.2	МД670А61-ВХ.Г1-1-ИОС2	Подраздел 2 "Система водоснабжения"	
5.3	МД670А61-ВХ.Г1-1-ИОС3	Подраздел 3 "Система водоотведения"	
5.4	МД670А61-ВХ.Г1-1-ИОС4	Подраздел 4 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети"	
5.5	МД670А61-ВХ.Г1-1-ИОС5	Подраздел 5 "Сети связи"	
5.6	МД670А61-ВХ.Г1-1-ИОС6	Подраздел 6 "Система газоснабжения"	
5.7	МД670А61-ВХ.Г1-1-ИОС7	Подраздел 7 "Технологические решения"	
6	МД670А61-ВХ.Г1-1-ПОС	Раздел 6 "Проект организации строительства"	
7	МД670А61-ВХ.Г1-1ПОД	Раздел 7 "Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства"	
8	МД670А61-ВХ.Г1-1-ООС	Раздел 8 "Перечень мероприятий по охране окружающей среды"	
9	МД670А61-ВХ.Г1-1-ПБ	Раздел 9 "Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности"	
10	МД670А61-ВХ.Г1-1-ОДИ	Раздел 10 "Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов"	
10(1)	МД670А61-ВХ.Г1-1-ТБЭ	Раздел 10(1) "Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства"	
11		Раздел 11 "Смета на строительство объектов капитального строительства"	
11.1	МД670А61-ВХ.Г1-1-СМ.1	Часть 1	
11.2	МД670А61-ВХ.Г1-1-СМ.2	Часть 2	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

МД670А61-ВХ.Г1-1-СП

Изм. Кол.уч Лист №док. Подп. Дата

Разработал				11.13
Проверил				07.14
Нач. отд				
ГИП				
Н. контр.				07.14

Состав проектной  
документации

Стадия	Лист	Листов
П	1	2

Но- мер тома	Обозначение	Наименование	Примеч.
11(1)	МД670А61-ВХ.Г1-1-ЭЭ	Раздел 11(1) "Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов"	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

МД670А61-ВХ.Г1-1-СП

Лист

2

## 1. Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение к сетям электроснабжения

Согласно техническим условиям подключения к электрическим сетям, основное электроснабжение проектируемого комплекса осуществляется от существующей ТП 8.

Точки присоединения: РУНН-0,4 кВ.

Класс напряжения электрических сетей, к которым осуществляется технологическое присоединение 0,4 кВ.

Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя составляет - 185кВт (I категория надежности электроснабжения).

## 2. Обоснование принятой схемы электроснабжения

Проектные решения по разработке схемы электроснабжения предусматривают требования по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах двух пусковых комплексов:

- Барабанные сита на отм. +6.000;
- Основное технологическое оборудование на отм. 0.000.

Схема электроснабжения проектируемых комплексов разработана в соответствии с нормами технологического проектирования электроснабжения промышленных предприятий НТП ЭПП – 94 и ПУЭ 7.

Схема электроснабжения выполнена по блочному принципу с учетом технологической схемы предприятия.

Питание взаиморезервирующих электроприемников осуществляется от разных секций шин, взаимосвязанные технологические агрегаты питаются от одной секции шин.

Выбор элементов схемы электроснабжения произведен по данным послеаварийного режима, согласно требуемой степени резервирования с учетом перегрузочной способности устанавливаемого электрооборудования.

Проектом предусматривается выполнение схемы электроснабжения на напряжение 0,4 кВ 50Гц. Система электроснабжения 0,4 кВ согласно ГОСТ Р50571.2-94 и ПУЭ (7-е издание) п.1.7.3 имеет следующие характеристики:

- система токоведущих проводников от ТП РУНН-0,4 трехфазная четырехпроводная;
- система заземления TN-S (нулевой защитный и нулевой рабочий проводники разделены).

## 3. Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности

Установленная мощность электроприемников двух пусковых комплексов – 243,26 кВт, расчетная мощность 184,97кВт.

Перечень электроприемников двух пусковых комплексов отражен в таблице 1

Таблица 1

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

МД670А61-ВХ.Г1-1-ИОС1					
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разработал					07.14
Проверил					07.14
Нач. отд					
ГИП					
Н. контр.					07.17
Пояснительная записка					
Стадия		Лист		Листов	
П		1		5	

Поз.	Наименование электроприемников	Установленная мощность, кВт:	Примечание
<b>Первый пусковой комплекс</b>			
1.1	Барабанное сито	0,75	
1.2	Барабанное сито	0,75	
<b>Второй пусковой комплекс</b>			
2.1	флотатор I-й ступени с насосом	16,1	
2.2	флотатор I-й ступени с насосом	16,1	
2.3	Компрессор Atlas Copco LF-1,5	1,1	
2.4	Компрессор Atlas Copco LF-1,5	1,1	
4.1	центробежный насос	30	
4.2	центробежный насос	30	
19.1	центробежный насос	30	
19.2	центробежный насос	30	
5.1	флотатор II-й ступени с насосом	16,5	
5.2	Компрессор Atlas Copco LF3-10	2,2	
18.1	горизонтальный винтовой насос	0,55	
18.2	горизонтальный винтовой насос	0,55	
6.1	Насос возврата осветл. Стока	18,5	
6.2	Насос возврата осветл. Стока	18,5	
12.1	Станция коагулянта	1	
12.2	Станция коагулянта	1	
13.1	Станция флокулянта	1	
13.2	Станция флокулянта	1	
14.1	Емкость накопительная	0,12	
14.2	Емкость накопительная	0,12	
15.1...15.4	горизонтальный винтовой насос	4x(0,55)	
9	шнековый фильтр пресс	6	
20.1...20.2	Дренажный насос	2x(9)	
	<b>Итого:</b> установленная мощность кВт	<b>243,26</b>	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

МД670А61-ВХ.Г1-1-ИОС1



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

Надежность электроснабжения потребителя обеспечивается выполнением требуемой степени резервирования.

Резервирование питания электроприемников предусмотрено с минимальными затратами средств и электрооборудования. Отдельные группы электроприемников, требующие разной степени надежности питания электроэнергией, рассмотрены как ЭП с разными условиями резервирования и учтены при построении схемы электроснабжения.

В отношении бесперебойности электроснабжения электроприемники комплекса строительства относятся к I категории.

Характеристика электроприемников (ЭП) комплекса строительства в отношении обеспечения надежности электроснабжения приведены в табл. 2.

Таблица 2

Категория электроприемников	Установленная мощность, кВт:	Потребляемая кВт:
I	246,26	184,97

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

В здании очистки сточных вод устанавливается распределительное устройство (РУСН-0,4кВ). В РУСН-0,4кВ предусматриваются электронные счетчики учета электроэнергии трансформаторного включения марки Меркурий 230 ART-03 CN. Для обеспечения надежности электроснабжения потребителей по I категории в РУСН-0,4кВ предусмотрены 2 рабочих ввода от двух трансформаторов подстанции и АВР. В рабочем режиме обе линии находятся под напряжением, в аварийном режиме предусмотрено автоматическое переключение нагрузки на питание от одного из вводов.

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

Компенсаторы реактивной мощности согласно ТУ не предусматриваются.

Защита эл. сетей и эл. оборудования от сверхтоков перегрузки и токов короткого замыкания производится комбинированными расцепителями автоматических выключателей.

#### 7. Перечень мероприятий по экономии электроэнергии

В данном проекте предусматривается экономия электроэнергии за счет уменьшения потерь электроэнергии во всех звеньях системы электроснабжения и в самих электроприемниках.

Основными путями снижения потерь электроэнергии являются следующие мероприятия:

- рациональное построение системы электроснабжения, включающее в себя применение рациональных:
- напряжений;
- схемы электроснабжения;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

МД670А61-ВХ.Г1-1-ИОС1

- управление режимами электропотребления;
- ограничение холостого хода электроприемников;
- применение нового, более экономичного и надежного электротехнического оборудования;
- повышение качества электроэнергии;
- нормирование электропотребления, предполагает наличие систем учета и контроля расхода электроэнергии;
- рационализация электропривода, включающая в себя:
  - увеличение степени загрузки двигателей по мощности;
  - внедрение новых высокоэнергоэффективных электродвигателей с повышенными коэффициентами полезного действия.

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

Для прокладки питающих кабельных линий по эстакаде применен кабель силовой с изоляцией из поливинилхлоридной композиции пониженной пожароопасности марки ВВГнгLS-1.

Внутренние распределительные и групповые сети выполнены кабелями марки ВВГнг (А)-LS-1.

Внутренние сети прокладываются в металлических лотках, подвод электропитания к оборудованию выполняется в полу в стальных трубах. Цветовая расцветка проводников в электрических цепях выполняется согласно ПУЭ: нулевой рабочий - голубой, нулевой защитный - желто-зеленый, фазный любой другой цвет. Сечение проводов и кабелей выбрано в соответствии с гл. 1.3 ПУЭ по условию нагрева длительным расчетным током и проверено по потере напряжения сети, соответствию току выбранного аппарата защиты, условиям окружающей среды.

При выборе способа прокладки учитывались: удобство эксплуатации, кратчайшее расстояние до потребителей электроэнергии и надежность защиты кабелей в условиях эксплуатации комплекса строительства.

Кабельные линии выполнены так, чтобы в процессе монтажа и эксплуатации в кабелях не возникали опасные механические напряжения и повреждения. Для этого, в частности все кабели приняты с запасом по длине, достаточным для компенсации тепловых деформаций как самого кабеля при колебаниях токовой нагрузки и температуры окружающей среды, так и конструкций, по которым кабель проложен.

Соединение проводов в распаечной коробке выполняется пайкой, сваркой, опрессовкой или специальными зажимами.

Электроустановочные изделия (электрооборудование) выбраны в соответствии с функциональным назначением помещений, их исполнение, способ установки, класс изоляции и степень защиты соответствуют номинальному напряжению и условиям окружающей среды.

Проектом приняты решения по защите от распространения пожара при прохождении кабелей через строительные конструкции с нормируемым пределом огнестойкости.

После прокладки кабелей проемы и зазоры в патрубках заделываются негорючим материалом по типовой серии А7-92-12 «Прокладка кабелей в производственных помещениях».

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

МД670А61-ВХ.Г1-1-ИОС1

Лист

4

**9. Описание системы рабочего и аварийного освещения**

Рабочее и аварийное освещение объекта реконструкции – существующее, на напряжение 220В.

**10. Мероприятия по электробезопасности**

Проектом предусмотрены следующие мероприятия по электробезопасности:

- автоматическое отключение питания;
- защитное заземление проводящих частей всего электрооборудования с помощью РЕ-проводников питающей сети;

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

Для обеспечения безопасности людей и защиты электрооборудования в соответствии с ПУЭ проектом предусматривается система защитного зануления - соединение всех металлических частей электроустановки, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции сетей и электроприемников с магистралью зануления, имеющую прямую связь с глухозаземленной нулевой точкой источника питания, присоединенной к заземляющему устройству.

В здании предусматривается основная система уравнивания потенциалов. Главная заземляющая шина выполняется из меди, сечением 50х4 мм и устанавливается в РУСН-0.4кВ.

Система заземления TN-C-S, т.е. от распределительного устройства здания идет разделение нулевого рабочего (N) и защитного (PE) проводника.

Контур заземления здания – существующий. Выполняется соединение ГЗШ с контуром заземления сталью, сечением 40х5 мм.

Здание очистки сточных вод относится к обычным объектам согласно инструкции по устройству молниезащиты СО 153-34.21.122-2003. Уровень надежности защиты от прямых ударов молний 90%

Молниезащита здания – существующая.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

МД670А61-ВХ.Г1-1-ИОС1