



НИАП

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«НОВОМОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ АЗОТНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»  
(ООО «НИАП»)

---

**СОГЛАСОВАНО**

Главный инженер проекта

И.В. Ефимцев

« 05 » 04 2022 г.

**ЦЕХ ПОДГОТОВКИ АММИАКА К ТРАНСПОРТИРОВКЕ.  
УЗЛЫ ВЫДАЧИ И ПЕРЕКАЧКИ ЖИДКОГО АММИАКА**

***ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ***

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

**Подраздел 1. Система электроснабжения**

**22.0012-ИОС1**

**Том 5.1**

**г. Новомосковск**

**2022**



**НИАП**

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«НОВОМОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ АЗОТНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»  
(ООО «НИАП»)**

**Регистрационный номер №181 от 20.12.2016 в реестре СРО  
Ассоциации «СРО «Совет проектировщиков»**

**Заказчик – Открытое акционерное общество «Научно-исследовательский  
институт азотной промышленности и продуктов органического синтеза»  
(ОАО «ГИАП»)**

**Застройщик – ПАО «ТОАЗ»**

**ЦЕХ ПОДГОТОВКИ АММИАКА К ТРАНСПОРТИРОВКЕ.  
УЗЛЫ ВЫДАЧИ И ПЕРЕКАЧКИ ЖИДКОГО АММИАКА**

***ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ***

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

**Подраздел 1. Система электроснабжения**

**22.0012-ИОС1**

**Том 5.1**

**Директор по производству**

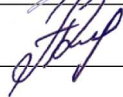
**О.Е. Малышев**




**Главный инженер проекта**




**И.В. Ефимцев**

**г. Новомосковск  
2022**



№ п/п	Проектная группа	Должность	Фамилия И.О.	Подпись
1	ЭГ	Главный электрик	Нестеренко А.А.	
2	ЭГ	Инженер 1 категории	Азаркевич А.В.	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	22.0012-ИОС1-РТ			
									Стадия
						Состав разработчиков тома	П		1
							ООО «НИАП»		
Разраб.			Нестеренко		05.04.22				
Н. контр.			Спиридонова		05.04.22				
Гл. электрик			Нестеренко		05.04.22				

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	22.0012-ИОС1.ТЧ			
									Изм.
Разраб.		Нестеренко			05.04.22	Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
							П	1	22
Н. контр.		Спиридонова			05.04.22		ООО «НИАП»		
Гл. электрик		Нестеренко			05.04.22				

## Содержание

Номер пункта	Наименование	Номер страницы
5.1.1	Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования	7
5.1.2	Обоснование принятой схемы электроснабжения, выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе электроснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов	7
5.1.3	Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности	8
5.1.4	Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии	9
5.1.5	Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах	10
5.1.6	Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения	11
5.1.6.1	Компенсация реактивной мощности	11
5.1.6.2	Защита электродвигателей	11
5.1.6.3	Управление и автоматика	11
5.1.6.4	Диспетчеризация системы электроснабжения	12
5.1.7	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	12
5.1.8	Описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов	13

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

22.0012-ИОС1.ТЧ

Лист

2

Номер пункта	Наименование	Номер страницы
5.1.9	Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов	13
5.1.10	Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства	13
5.1.11	Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите	13
5.1.12	Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства	17
5.1.13	Описание системы рабочего и аварийного освещения	18
5.1.14	Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии, в том числе наличие устройств автоматического включения резерва (с указанием одностороннего или двустороннего его действия)	18
5.1.15	Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии	19
5.1.16	Перечень энергопринимающих устройств аварийной и (или) технологической брони и его обоснование	19
5.1.17	Перечень ссылочных нормативных документов	19

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			22.0012-ИОС1.ТЧ						
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

### 5.1.1 Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования

Подраздел «Система электроснабжения» разработан на основании:

- Технического задания № ТЗ-82-0222-0012-01 от «10» февраля 2022 г. «Цех подготовки аммиака к транспортировке. Узлы выдачи и перекачки жидкого аммиака»;
- Технических решений по другим разделам проектной документации;
- Архитектурно-строительных чертежей;
- Генерального плана.

Раздел разработан с учетом требований нормативных документов Российской Федерации.

Подключение объекта «Цех подготовки аммиака к транспортировке. Узлы выдачи и перекачки жидкого аммиака» к электрическим сетям предусмотрено ПАО «ТОАЗ».

Источник электроснабжения для токоприемников Цеха подготовки аммиака к транспортировке – являются: коробка с рубильником для электродвигателей насосов поз. Н-10/1,2 и 61-Р-08D/E, клеммные коробки для электрозадвижек и распределительные коробки для освещения, установленные на границе проектирования (корпус 401/2, 401/1-А и 401/1-Б) (см. 22.0012-ЭМ лист 4).

Кабельную трассу от существующего корпуса 401 до границы проектирования осуществляет ПАО «ТОАЗ». От границы проектирования до вновь установленного электрооборудования, кабельная трасса прокладывается по существующей кабельной трассе, по вновь проектируемым кабельным конструкциям, трубах.

### 5.1.2 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

Электроприемники Цеха подготовки аммиака к транспортировке по надежности электроснабжения, отнесены к I категории электроснабжения.

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>22.0012-ИОС1.ТЧ</b>	Лист
							4



Надежность электроснабжения по I категории обеспечивается существующей схемой электроснабжения п/ст. 33.

Выбор оптимальных решений при проектировании электроснабжения Цеха подготовки аммиака к транспортировке основан на применении материалов и электрооборудования нового поколения, соответствующие всем нормам и стандартам, сертифицированные в Российской Федерации.

Соответствие требованиям энергетической эффективности осуществляется за счет обязательного технического учета электроэнергии.

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

Основными токоприемниками являются:

- электродвигатели насосного оборудования;
- приводы электродвигателей;
- розетка для насоса типа Гном;
- электрическое освещение.

Электрическая расчетная мощность и электропотребление определены с учетом технологических нагрузок и режимов работы оборудования по РТМ 36.18.32.4-92 «Руководящий технический материал. Указания по расчету электрических нагрузок».

Основные технические показатели приведены в таблице 5.1.3.1.

Таблица 5.1.3.1 – Основные технические показатели

		Наименование показателя	Единица измерения	Показатель	Примечание
Взам. инв. №		1 Напряжение сетей питания силовых электроприемников и электрического освещения	В	~ 400/230	
		2 Общая установленная мощность электроприемников	кВт	366,056	
		3 Расчетная максимальная нагрузка электроприемников	кВт	145,4	
		4 Годовой расход электроэнергии	тыс. кВт/ч	1273,7	
Подп. и дата	Количество электроприемников, установленная и расчетная мощность приведены в таблице 5.1.3.2.				

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

22.0012-ИОС1.ТЧ

Лист

5

Таблица 5.1.3.2 – Количество электроприемников, установленная и расчетная мощность

Наименование ЭП	Кол- во ЭП, шт. (всего / раб.)	Исходные данные		Справочные данные			Расчетная мощ- ность		
		Номинальная мощность, кВт		Коэф. использ. Ки	Коэффициент мощности		P <sub>рас</sub> , кВт	Q <sub>рас</sub> , кВАр	I <sub>p</sub> , А
		P <sub>ном</sub>	P <sub>н</sub> = P <sub>ном</sub> · n		cos φ	tg φ			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Насос поз. 61-P-08D/E	2/1	90	180	0,8	0,8	0,75	72	54	
Насос поз. Н-10/1,2	2/1	85	170	0,8	0,8	0,75	68	51	
Электродвигатель поз. HV10001/10002	2/1	1,5	3,0	0,2			0,3		
Электродвигатель поз. HV10003	1	4,0	4,0	0,2			0,8		
Электродвигатель поз. HV-Н-10/1,2	2/1	1,5	3,0	0,2			0,3		
Электродвигатель поз. HV-Н10/1,2	1	1,5	1,5	0,2			0,3		
Розетки для насоса ГНОМ	2/2	2,2	4,4	0,8	0,8	-	3,52		
<b>Итого технологи- ческая нагрузка</b>			<b>365,9</b>				<b>145,22</b>	<b>105</b>	<b>276,1</b>
Электроосвещение		0,156	0,156	1	1		0,156		
<b>Итого:</b>			<b>366,056</b>				<b>145,376</b>	<b>105</b>	<b>276,4</b>

#### 5.1.4 Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии

Надежность электроснабжения должна обеспечивать устойчивую и безаварийную работу в следующих режимах:

- нормальный длительный технологический режим с обеспечением непрерывности технологического процесса при кратковременных нарушениях в электросети;
- режим продолжения нормальной работы или безопасная остановка производства при отключении одного из источников питания.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	22.0012-ИОС1.ТЧ						Лист
									6
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

- послеаварийный режим, при обеспечении надежности электроснабжения и непрерывности технологического процесса.

Нормальный длительный технологический режим согласно существующей схеме электроснабжения базируется на работе 2-х независимых источников питания.

Каждый из 2-х независимых источников питания предусмотрен на пропуск полной нагрузки производства и поэтому даже при отключении одного из независимых источников питания сохраняется непрерывность технологического процесса, поскольку бестоковая пауза минимальна и обусловлена временем автоматического ввода резерва.

Надежность электроснабжения Цеха подготовки аммиака к транспортировке по I категории обеспечивается существующей схемой электроснабжения.

Распределение электрической энергии по отдельным токоприемникам выполнено на напряжении ~380 В, ~220 В с учетом величин электрических нагрузок, допустимых отклонений напряжений и рациональной прокладки электрических кабельных сетей. Для кабельных сетей используются кабели, не распространяющие горение, с низким дымо- и газовыделением.

Установившиеся значения нормально предельного отклонения напряжения  $\pm 5\%$  и максимального предельного отклонения напряжения  $\pm 10\%$  нормируется согласно ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».

Несимметричные режимы токов и напряжений, связанные с подключением однофазных нагрузок (электрическое освещение), устраняются рассредоточением их равномерно по фазам питающей сети.

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

Электроприемники, в основном, отнесены к I категории надежности электроснабжения.

Подвод питания к электрооборудованию (коробка с рубильником, клеммные коробки, распределительные коробки) установленные в корпусах 401/1-А, 401/1-Б и 401/2 осуществляет ПАО «ТОАЗ».

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>22.0012-ИОС1.ТЧ</b>	Лист
							7

Дальнейшее распределение электроэнергии между токоприемниками Цеха подготовки аммиака к транспортировке представлены на принципиальных однолинейных схемах на чертежах графической части 22.0012-ЭМ листы 1 и 2 соответственно.

Питание рабочего освещения Цеха подготовки аммиака к транспортировке предусматривается от вновь установленных распределительных коробок, которые получают питание от ближайшей сущ. распределительной коробки сущ. наружного освещения.

Схема размещения электрооборудования представлена на чертеже графической части 22.0012-ЭМ лист 3.

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

#### **5.1.6.1 Компенсация реактивной мощности**

Данный подраздел не разрабатывается.

#### **5.1.6.2 Защита электродвигателей**

Для подключения токоприемников к шинам распределительного щита применяются автоматические выключатели и магнитные пускатели (контакторы) предусмотренные ПАО «ТОАЗ».

Согласно ПУЭ главе 3.1 предусматриваются следующие защиты:

- от коротких замыканий – электромагнитными или электронными расцепителями автоматических выключателей;
- от перегрузки – трехфазными тепловыми расцепителями автоматических выключателей, тепловыми реле;
- защита двигателя от обрыва фаз;
- защита цепи управления от к.з. – расцепителем автоматического выключателя в цепи управления.

#### **5.1.6.3 Управление и автоматика**

Управление электродвигателями 0,4 кВ осуществляется через систему АСУТП.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

В зависимости от назначения, для электродвигателей применены следующие виды управления:

- местное управление (пуск/останов/сигнализация состояния);
- дистанционное управление (пуск/останов) из ЦПУ корпуса 401;
- отключение и/или запрет пуска по технологическим параметрам;
- автоматическое взаиморезервирование по факту остановки рабочего двигателя и/или по технологическому параметру.

Тип и степень защиты электрооборудования выбраны в соответствии с характеристикой среды, в которой оно устанавливается. В технологической взрывоопасной зоне класса В-Іг, с категорией и группой взрывоопасной смеси ІА-Т1 (аммиак) предусматривается установка аппаратуры во взрывозащищенном исполнении. Вид взрывозащиты 1ExdІІСТ4 Gb. Уровень пылевлагозащиты не ниже ІР54.

#### **5.1.6.4 Диспетчеризация системы электроснабжения**

Данный подраздел не разрабатывается.

#### **5.1.7 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе электроснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход электрической энергии**

Предусмотрены эффективные мероприятия по снижению потерь электроэнергии в нормальных режимах и многократному снижению рисков аварийных остановок с относящимися потерями продукции и электроэнергии на восстановление технологического режима.

Для исключения нерационального расхода электрической энергии предусмотрены следующие мероприятия:

- предусматривается современное энергопотребляющее оборудование заводов-изготовителей, сертифицированное в установленном законодательством Российской Федерации порядке, с учетом показателей энергоэффективности;
- применение электроприводов технологического оборудования, имеющих высокий коэффициент мощности ( $\cos \varphi$ );

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>22.0012-ИОС1.ТЧ</b>	Лист
							9

- для рабочего электроосвещения предусматриваются светильники с энергосберегающими светодиодными источниками света, обладающие высоким коэффициентом светоотдачи и имеющие высокие показатели светового потока;

- выбор кабелей производится из условий минимальных потерь электроэнергии при ее передаче и обеспечения качества электроэнергии в соответствии с требованиями действующих норм и правил;

- надземная прокладка кабелей исключает устройство капиталоемких подземных сооружений (каналов, траншей и т.п.), а при ремонтных работах необходимость вскрытия и закрытия этих сооружений с относящимися энергетическими и эксплуатационными затратами.

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

Данный раздел не разрабатывается.

### **5.1.9 Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов**

Данный раздел не разрабатывается.

### **5.1.10 Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства**

Масляное хозяйство в проекте не предусматривается, так как электрооборудование с масляным заполнением отсутствует.

Ремонт электрооборудования предусматривается централизованным порядком.

### **5.1.11 Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите**

Защита персонала от поражения электрическим током, оборудования от воздействия токов короткого замыкания, разрядов молнии, статического электричества, а также ограничение и устранение вредного воздействия электромагнитных наводок на контрольно-измерительные приборы и системы управления обеспечивается заземлением и присоединением оборудования к заземляющему устройству.

Защитные мероприятия приняты согласно следующим нормативным материалам:

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

**22.0012-ИОС1.ТЧ**

Лист

10

- Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Издания 6 и 7 с изменениями и дополнениями;

- РД 34.21.122-87 Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений;

- СО 153-34.21.122-2003 Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций;

- Правила защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности;

- ГОСТ Р 50571.5.54-2013/МЭК 60364-5-54:2011 Электроустановки низковольтные. Часть 5-54. Заземляющие устройства, защитные проводники и защитные проводники уравнивания потенциалов

- ГОСТ Р 50571.4.44-2019 (МЭК 60364-4-44:2007) Электроустановки низковольтные. Часть 4.44. Защита для обеспечения безопасности. Защита от резких отклонений напряжения и электромагнитных возмущений.

Сопротивление заземляющего устройства в электроустановках 0,4 кВ должно быть не более 4 Ом (ПУЭ п. 1.7.101).

В проекте принята существующая система TN-C-S, в которой функции нулевого защитного и нулевого рабочего проводников совмещены в одном проводнике, начиная от источника питания.

Техническими решениями предусматриваются следующие защитные мероприятия:

- защитное заземление электроустановок;
- защита от статического электричества;
- система уравнивания потенциалов;
- защита от заноса высокого потенциала.

Для защиты от поражения электрическим током в нормальном режиме применяются следующие меры защиты от прямого прикосновения:

- основная изоляция токоведущих частей;
- размещение вне зоны досягаемости;
- применение малого напряжения.

Для защиты от поражения электрическим током при повреждении изоляции при косвенном прикосновении применяются следующие меры защиты:

- защитное заземление;
- автоматическое отключение питания;

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

							<b>22.0012-ИОС1.ТЧ</b>	Лист
								11
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

- уравнивание потенциалов;
- малое напряжение;
- защитное электрическое разделение цепей.

С целью защиты людей от поражения электрическим током предусматривается за- нуление электрооборудования отдельной жилой РЕ питающего кабеля.

Заземляющее устройство является общим для системы уравнивания потенциалов, защитного заземления, молниезащиты (ПУЭ 1.7.55).

Основная система уравнивания потенциалов в электроустановках до 1 кВ соеди- няет между собой следующие проводящие части:

- нулевой защитный РЕ проводник;
- металлические трубы коммуникаций;
- заземляющее устройство.

Соединение указанных проводящих частей между собой выполнено при помощи существующей главной заземляющей шины (ГЗШ), установленной в п/ст. 33 корпуса 401.

Для соединения с основной системой уравнивания потенциалов строительные кон- струкции, все металлические корпуса электрического, технологического оборудования присоединены к главной заземляющей шине при помощи проводников системы уравни- вания потенциалов.

Голые проводники системы уравнивания потенциалов в местах их присоединения к сторонним проводящим частям обозначены желто-зелеными полосами, выполненными краской или клейкой двухцветной лентой.

Для защиты от коррозии сварные швы заземляющих, защитных проводников и про- водников системы уравнивания потенциалов покрываются оцинкованной спей – краской, битумным лаком или слоем мастики изоляционной битумно-резиновой по слою грун- товки.

Проектом предусматривается выполнение дополнительной системы уравнивания потенциалов в соответствии с п. 1.7.83 ПУЭ. Все одновременно доступные прикоснове- нию открытые проводящие части стационарного электрооборудования и сторонние про- водящие части, включая доступные прикосновению металлические части строительных конструкций, а также кабельные конструкции, трубы электропроводки, нулевые защит- ные проводники необходимо соединить между собой.

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

22.0012-ИОС1.ТЧ

Лист

12



Следовательно, заземляющие устройства объединяются в единую систему заземления с достаточно низким сопротивлением заземления.

Защита от статического электричества оборудования и коммуникаций выполняется в соответствии с «Правилами защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности» путем присоединения корпусов оборудования, коммуникаций к контуру защитного заземления и заземлителям защиты от прямых ударов.

Защита от заноса высокого потенциала по внешним наземным (надземным) коммуникациям выполнена путем их присоединения к заземлителю.

Проектом предусматривается контур заземления, выполненный оцинкованной полосовой сталью 4×40 мм и проложенный по бортику поддона. Контур защитного заземления соединяется оцинкованной полосовой сталью 4×40 мм с очагами заземления не менее чем в двух местах в подземной части для исключения заноса высокого потенциала.

Очаги заземления выполняются вертикальными электродами (круг оцинкованный В16 мм, L=5 м), соединенные между собой оцинкованной полосовой сталью 4×40 мм.

Заземление оборудования, металлоконструкций выполняется путем присоединения к контуру защитного заземления оцинкованной полосовой сталью 4×25 мм.

Заземление вновь установленного электрооборудования (коробка с рубильником, клеммные коробки, посты управления, распределительные коробки освещения, светильники) выполняется путем присоединения к контуру защитного заземления кабелем ПуГВ-0,45 сечением 1×10 мм<sup>2</sup>.

Заземление корпусов электродвигателей выполняется РЕ жилами питающих кабелей.

Металлические корпуса светильников заземлены отдельной жилой питающего кабеля, согласно требованиям ПУЭ раздел 6, глава 6.1, п. 6.1.38.

Согласно СО 153-34.21.122-2003, вновь проектируемая Цех подготовки аммиака к транспортировке отнесен к специальным объектам химического назначения с минимально доступным уровнем надежности защиты от прямых ударов молнии в пределах от 0,9 до 0,999.

На основе документа РД 34.21.122-87 (таблица 1), технологические зоны с взрывоопасной зоной класса В-Іг по устройству молниезащиты относятся ко II-ой категории.

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>22.0012-ИОС1.ТЧ</b>	Лист
							13

Здания и сооружения, отнесенные по устройству молниезащиты ко II-ой категории, защищаются от прямых ударов молнии и заноса высокого потенциала через наземные (надземные) и подземные конструкции.

Комплекс мероприятий по молниезащите включает в себя защиту от прямых ударов молнии, вторичных ее проявлений и заноса высокого потенциала.

Вновь установленное электрооборудование входит в зону защиты существующих молниеприемников.

План заземления, схема заземления (зануления) и молниезащиты представлены на чертеже графической части 22.0012-ЭМ лист 5.

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

Проектом предусмотрены следующие марки кабелей с медными жилами:

- для электрических сетей до 1 кВ и рабочего освещения – силовые бронированные кабели с изоляцией и защитным шлангом из поливинилхлоридных композиций пониженной пожарной опасности ВБШвнг(А)-LS;

- для цепей управления – бронированные контрольные кабели с изоляцией и защитным шлангом из поливинилхлоридного пластика пониженной пожарной опасности КВББШнг(А).

Силовые кабели 0,4 кВ выбираются по нагреву с проверкой по потере напряжения, термической стойкости и кратности токов однофазного короткого замыкания для надежного и быстрого отключения.

Силовые и контрольные кабели прокладываются по существующим и вновь проектируемым кабельным конструкциям. План питающей сети представлен на чертеже графической части 20.0012-ЭМ лист 3.

В качестве металлических кабельных конструкций используются кабельные стойки, полки, лотки, трубы.

Взаиморезервируемые кабели прокладываются на разных уровнях кабельных трасс.

Все кабели к электродвигателям принимаются с длительно допустимым током не менее 125 % номинального тока электродвигателя.

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

**22.0012-ИОС1.ТЧ**

Лист

14

Таким образом, все предусматриваемые проектом силовые и контрольные кабели удовлетворяют требованиям Правил пожарной безопасности РФ.

Типы светильников выбраны в соответствии с назначением и средой установки.

Для электрического освещения Цеха подготовки аммиака к транспортировке со взрывоопасной зоной класса В-Гг, категорией и группой взрывоопасной смеси ПА-Т1 (аммиак) используются взрывозащищенные светильники с энергосберегающими светодиодными источниками света, в климатическом исполнении УХЛ1.

Класс защиты светильников от поражения электрическим током по ГОСТ Р 58698-2019 (МЭК 61140:2016) «Защита от поражения электрическим током. Общие положения для электроустановок и электрооборудования» принят I.

Кабели электрического освещения прокладываются по вновь проектируемым кабельным конструкциям, трубах.

### 5.1.13 Описание системы рабочего и аварийного освещения

В проекте предусматривается рабочее, аварийное и ремонтное освещение.

Для ремонтного освещения используется переносной фонарь.

Для питания рабочего, аварийного освещения принят переменный ток промышленной частоты 50 Гц, с напряжением на лампах ~ 230 В.

Из числа светильников рабочего освещения выделены светильники для аварийного освещения. Для продолжения работы или эвакуации аварийные светильники, оснащены блоком аккумуляторных батарей (ИБП), продолжительность работы которых составляет 3 часа.

Уровни освещенности определены согласно своду правил СП 52.13330.2016 «СНиП 23-05-95\* Естественное и искусственное освещение» и заданиям от смежных проектных групп».

Питание рабочего освещения Цеха подготовки аммиака к транспортировке предусматривается от вновь установленных распределительных коробок, которые получают питание от ближайшей суц. распределительной коробки суц. наружного освещения.

### 5.1.14 Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии, в том числе наличие устройств автоматического

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

22.0012-ИОС1.ТЧ

Лист

15

### **включения резерва (с указанием одностороннего или двустороннего его действия)**

Проектом не разрабатывается.

### **5.1.15 Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии**

Проектом не разрабатывается.

### **5.1.16 Перечень энергопринимающих устройств аварийной и (или) технологической брони и его обоснование**

Технологической броней электроснабжения является наименьшая потребляемая мощность и продолжительность времени, необходимые потребителю для безопасного завершения технологического процесса, после чего может быть произведено отключение соответствующих энергопринимающих устройств.

Аварийной броней электроснабжения является минимальный расход электрической энергии, обеспечивающий безопасное для жизни и здоровья людей и окружающей среды состояние предприятия с полностью остановленным технологическим процессом. Электроприемники аварийной брони: аварийное освещение.

### **5.1.17 Перечень ссылочных нормативных документов**

Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию (с изм. на 15.07.2021)

СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности (с Изменением № 1)

СП 52.13330.2016 «СНиП 23-05-95\* Естественное и искусственное освещение» (с Изменением № 1)

ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения

ГОСТ Р 21.101-2020 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>22.0012-ИОС1.ТЧ</b>	Лист
							16

ГОСТ Р 50571.4.44-2019 (МЭК 60364-4-44:2007) Электроустановки низковольтные. Часть 4.44. Защита для обеспечения безопасности. Защита от резких отклонений напряжения и электромагнитных возмущений

ГОСТ Р 50571.5.54-2013/МЭК 60364-5-54:2011 Электроустановки низковольтные. Часть 5-54. Заземляющие устройства, защитные проводники и защитные проводники уравнивания потенциалов

ГОСТ Р 58698-2019 (МЭК 61140:2016) Защита от поражения электрическим током. Общие положения для электроустановок и электрооборудования

Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Издания 6 и 7 с изменениями и дополнениями

РД 34.21.122-87 Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений

СО 153-34.21.122-2003 Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций

НТП ЭПП-94 Проектирование электроснабжения промышленных предприятий. Нормы технологического проектирования (1 редакция). М788-1090

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	22.0012-ИОС1.ТЧ			17



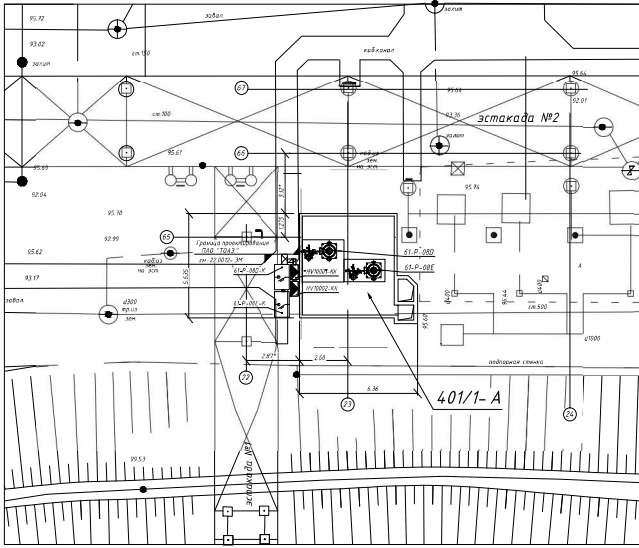




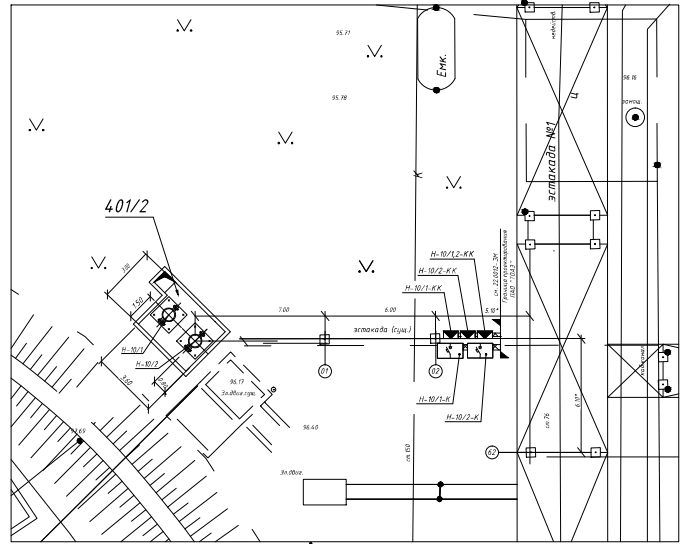




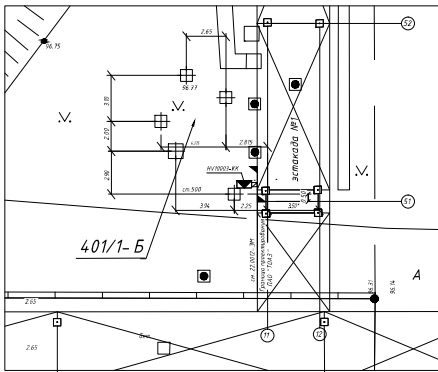
Фрагмент ситуационного плана. М 1:1



Фрагмент ситуационного плана. М 1:1



Фрагмент ситуационного плана



Экспликация зданий и сооружений

Поз.	Наименование	Примечание
	Объекты цеха ТЭ	Цель: выданы и перенесены жидкого аммиака.
401/1-А	Здание выданы аммиака на производство карбоната натрия	Проект
401/2	Здание выданы аммиака в ж. д. цеховые	Проект
401/1-Б	Здание выданы аммиака на производство карбоната натрия	Проект

Условные изображения

- Железобетонные ступени
- Каркас с фундаментом
- Каменная плита

				<b>22.0012-ЭМ</b>			
				ЛАО "ГОАЗ"			
Изм.	№	Дат.	Исполн.	Провер.	Содержание	Листов	Всего
Рисован	Александр	2012	Иван	Иван	Объекты цеха ТЭ	П	4
И. инженер	С. инженер				План территории сети		
Г. инженер	И. инженер						



