



SARF

ОБЩЕСТВО
С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«САРФ»

ЗАКАЗЧИК
ПАО «Иркутскэнерго»

Электролизная установка. Инв. № 140302.
Техническое перевооружение.
Замена ресиверов водорода

Документация на техническое перевооружение
опасного производственного объекта:
«Площадка подсобного хозяйства ТЭЦ-10»
(регистрационный № А67-00330-0024, III класс опасности)
ПАО «Иркутскэнерго»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

15-20-215П2-ПЗ

Инв. №

Изм.	№док.	Подп.	Дата.



SARF

ОБЩЕСТВО
С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«САРФ»

ЗАКАЗЧИК
ПАО «Иркутскэнерго»

Электролизная установка. Инв. № 140302.
Техническое перевооружение.
Замена ресиверов водорода

Документация на техническое перевооружение
опасного производственного объекта:
«Площадка подсобного хозяйства ТЭЦ-10»
(регистрационный № А67-00330-0024, III класс опасности)
ПАО «Иркутскэнерго»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

15-20-215П2-ПЗ

Главный инженер проекта



О.И. Жубрин О.И. Жубрин

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Обозначение	Наименование	Примечание
1	2	3
15-20-215П2-ПЗ-С	СОДЕРЖАНИЕ ТОМА	2
15-20-215П2-ПЗ-СР	СОСТАВ РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	4
15-20-215П2-ПЗ	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	
1	ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	5
1.1	Информация об исполнителях работ	5
1.2	Введение	6
1.3	Исходные данные	7
1.4	Краткие сведения об объекте	8
2	КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ	9
2.1	Общие данные	9
2.2	Инженерно-геологические и климатические условия площадки	9
2.3	Фундамент под ресиверы водорода	10
2.4	Фундамент под коллекторы водорода и углекислого газа	12
2.5	Трасса трубопроводов водорода и углекислого газа	12
3	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ	15
3.1	Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции, характеристику принятой технологической схемы производства	15
3.2	Потребность в основных видах ресурсов для технологических нужд	16
3.3	Описание источников поступления сырья и материалов	17
3.4	Описание параметров и качественных характеристик продукции	17
3.5	Характеристика принятого технологического оборудования	18
3.6	Перечень мероприятий по обеспечению	19

Обозначение	Наименование	Примечание
1	2	3
	выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию и зданиям	
3.7	Сведения о наличии сертификатов соответствия требованиям промышленной безопасности	24
3.8	Сведения о численности обслуживающего персонала	24
3.9	Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда	24
3.10	Описание автоматизированных систем	31
3.11	Сведения о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу	31
3.12	Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов	31
3.13	Описание мероприятий и обоснование проектных решений, направленных на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов	32
4	НАРУЖНОЕ ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ	33
4.1	Наружное электроосвещение	33
4.2	Молниезащита и заземление	34
Приложение А	Выписка из реестра СРО	37
Приложение Б	Сведения, характеризующие ОПО и свидетельство о его регистрации	39
Приложение В	Техническое задание	48
Приложение Г	Сертификаты соответствия	52
Приложение Д	Расчет энергетического уровня технологического блока	55-59

СОСТАВ РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Обозначение	Наименование	Примечание
1	2	3
15-20-215П2-ПЗ	Пояснительная записка	
15-20-215П2-КЖ	Конструкции железобетонные	
15-20-215П2-КМ	Конструкции металлические	
15-20-215П2-ТХ	Технология производства	
15-20-215П2-ЭН	Наружное электроосвещение	

1. ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА


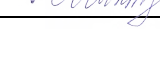
1.1. Информация об исполнителях работ

Настоящая документация разработана ООО «САРФ», см. выписку из реестра членов СРО «Ассоциация «Гильдия проектировщиков Сибири» (Приложение А).

Юридический адрес: 115280 г. Москва, ул. Автозаводская, д. 5, к. 262.

Тел. (383) 351-20-00, e-mail: info@tmsarf.ru

Список исполнителей

Структурное подразделение, должность	Фамилия И.О.	Подпись	Дата
Главный инженер проекта	О.И. Жубрин		12.20
Главный конструктор	К.Ю. Ильин		12.20
Ведущий инженер	С.В. Соловьев		12.20
Ведущий инженер	А.А. Мантуликов		12.20

Настоящая документация разработана на основании технического задания на проектирование, действующих регламентов, национальных стандартов, технических регламентов, законодательных актов и нормативно-технической документации Российской Федерации в части, не противоречащей Федеральному закону «О техническом регулировании» и Градостроительному кодексу Российской Федерации, и предусматривает мероприятия, обеспечивающие безопасную эксплуатацию опасных производственных объектов.

В ходе проектирования использовалось лицензионное программное обеспечение. Технические расчеты выполнялись в соответствии с действующей нормативно-технической документацией.

Главный инженер проекта



О.И. Жубрин

1.2. Введение

Документация на техническое перевооружение объекта «Электролизная установка. Инв. №140302. Техническое перевооружение. Замена ресиверов водорода» выполнена на основании договора № 15-20 от 18 ноября 2020 г.

Заказчик – ПАО «Иркутскэнерго»;

Проектировщик - ООО «САРФ».

Цель технического перевооружения: разработка технических решений, направленных на:

- удовлетворение потребностей ТЭЦ-10 в водороде;
- обеспечение надежной работы технологического оборудования, снижение рисков возникновения аварий и инцидентов.

Сейчас на площадке подсобного хозяйства ТЭЦ-10 находятся в эксплуатации:

- четыре сосуда емкостью 9 м³;
- шесть сосудов емкостью 20 м³.

Один сосуд емкостью 9 м³ - нерабочий.

Существующие ресиверы водорода характеризуются длительным сроком эксплуатации и физическим износом.

В связи с этим, для реализации поставленной цели в документации на техническое перевооружение предусмотрены:

- замена четырех ресиверов водорода емкостью 9 м³ и шести ресиверов водорода 20 м³ на восемь ресиверов водорода емкостью 20 м³ каждый;
- демонтаж одного нерабочего ресивера емкостью 9 м³;
- организация новой ramпы на открытой площадке перед ресиверами;
- новая трасса трубопровода водорода для подключения новых ресиверов к существующей ramпе электролизной установки;
- новая трасса трубопровода водорода для подключения новых ресиверов к продуктовому водородопроводу;
- новая трасса трубопровода углекислого газа от ресиверной площадки до существующего трубопровода;
- отдельностоящие опоры для прокладки трубопроводов водорода и углекислого газа.

Техническое перевооружение проводится на действующем предприятии без остановки технологического процесса, поэтому в документации на техническое перевооружение приняты решения, предусматривающие поэтапное строительство и ввод в эксплуатацию технологического оборудования (ресиверов).

Объект технического перевооружения является опасным производственным объектом (ОПО) и зарегистрирован в Государственном реестре ОПО, № А67-00330-

0024 от 14.06.2016г., по месту нахождения в Енисейском управлении Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (ФСЭТАН). Класс опасности – III.

Организация, эксплуатирующая опасный производственный объект: ПАО «Иркутскэнерго».

Признаки опасности объекта, в соответствии с п. 2 Приложения 1 к ФЗ 116:

- использование оборудования, работающего под избыточным давлением более 0,07 МПа:

- а) пара, газа (в газообразном, сжиженном состоянии);
- б) воды при температуре нагрева более 115 градусов Цельсия.

Для обеспечения выполнения требований, предъявляемых к оборудованию ОПО, в документации на техническое перевооружение предусмотрены следующие мероприятия:

- размещение оборудования и технических устройств принято таким, что обеспечивается возможность проведения регулировки и технического обслуживания;
- системы управления оборудованием и техническими устройствами обеспечивают безопасность их эксплуатации во всех предусмотренных режимах работы и при всех внешних воздействиях, предусмотренных условиями эксплуатации, и исключают создание опасных ситуаций при возможных ошибках;
- органы управления оборудованием и техническими устройствами легкодоступны и свободно различимы, снабжены надписями и символами;
- запорно-регулирующая арматура и оборудование приняты в соответствии с расчетными параметрами и характеристиками транспортируемых сред, к которым относятся температура, давление, расход;
- а также иные мероприятия, предусмотренные профильными Техническими регламентами Таможенного Союза (ТР ТС).

В соответствии с п. 3 ст. 8 ФЗ 116 должен осуществляться авторский надзор.

1.3. Исходные данные

В качестве исходных данных при разработке технических решений, принятых в рабочей документации, использованы следующие документы:

1. Техническое задание (Приложение В).
2. Перечень существующего технологического оборудования с технической документацией (паспорта, руководства, схемы и т.д.), а также результаты предпроектного обследования и обсуждения со специалистами ТЭЦ-10.

Работы по техническому перевооружению будут проводиться:

- в условиях действующего предприятия без остановки технологического процесса;

- на открытой площадке в стесненных условиях: с наличием в зоне производства работ действующего технологического оборудования;
- в два этапа.

При разработке отдельных разделов настоящей документации использовались: ФЗ 116; ФЗ 123; ФНП 96; ТР ТС 010; ТР ТС 032;

а также действующая профильная нормативно-техническая документация и производственная инструкция по эксплуатации электролизной установки для получения водорода и кислорода.

1.4. Краткие сведения об объекте

Ресиверы водорода, подлежащие замене, расположены на площадке подсобного хозяйства ТЭЦ-10 в г. Ангарске Иркутской области. Доступ на территорию ТЭЦ-10 осуществляется через контрольно-пропускной пункт. Дополнительно ресиверная площадка огорожена забором с калиткой.

Режим работы ТЭЦ-10 круглосуточный круглогодичный.

Ресиверы водорода предназначены для приема, накопления, хранения и выдачи водорода, который применяется в качестве охлаждающей среды в турбоагрегатах.

Ресиверы установлены на железобетонный фундамент.

Граница проектирования:

- огороженная ресиверная площадка;
- трубопровод водорода от ramпы в помещении электролизной здания РММ до ресиверов;
- трубопровод водорода от ресиверов до существующего трубопровода на эстакаде;
- трубопровод углекислого газа от ресиверной площадки до существующего трубопровода на эстакаде.

2. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

(Конструкции железобетонные. Конструкции металлические)

2.1. Общие данные

Работы по техническому перевооружению объекта «Электролизная установка. Инв. №140302. Техническое перевооружение. Замена ресиверов водорода» проводятся в условиях действующего предприятия без остановки технологического процесса.

Производство строительных и других работ ведется на открытой производственной площадке в стесненных условиях: с наличием в зоне производства работ действующего технологического оборудования.

При разработке документации на техническое перевооружение использовались данные «Технического отчета по результатам обмерных работ и обследованию фундаментов под ресиверы на опасном производственном объекте «Площадка подсобного хозяйства ТЭЦ-10» ПАО «Иркутскэнерго», шифр 15-20-215П2-ОР. (Далее «отчет»). Отчет выполнен ООО «САРФ» в 2020 году.

2.2. Инженерно-геологические и климатические условия площадки

Инженерно-геологические условия площадки приняты по инженерно-геологическим изысканиям (15-20Сп2-ИГИ-ТЧ), выполненным ООО «ВСЦИП» в 2020 году.

В основании фундаментов залегают следующие грунты:

ИГЭ-2 – Песок мелкий средней плотности средней степени водонасыщения

Расчетное сопротивление – 200кПа; удельное сцепление по деформации (0.85) – 2 кПа; удельное сцепление по несущей способности (0.95) – 1 кПа; угол внутреннего трения по деформации (0.85) – 33° ; угол внутреннего трения по несущей способности (0.95) – 30° ; модуль общей деформации – 30 МПа.

По данным лабораторных испытаний коррозионная активность грунтов согласно ГОСТ 9.602-2016 к стали низкая. Удельное электрическое сопротивление составляет 290 ом*м (приложение М).

Категория грунта по сейсмическим свойствам согласно СП14.13330.2018, табл.1 – II.

ИГЭ-3 – Супесь песчанистая пластичная

Расчетное сопротивление – 250кПа; удельное сцепление по деформации (0.85) – 9 кПа; удельное сцепление по несущей способности (0.95) – 6 кПа; угол внутреннего трения по деформации (0.85) – 18° ; угол внутреннего трения по несущей способности (0.95) – 16° ; модуль общей деформации – 7 МПа.

По данным лабораторных испытаний коррозионная активность грунтов согласно ГОСТ 9.602-2016 к стали средняя. Удельное электрическое сопротивление составляет 32 ом*м (приложение М).

Категория грунта по сейсмическим свойствам согласно СП14.13330.2018, табл.1 – II.

Климатические параметры приняты в соответствии с СП 20.13330.016 «Нагрузки и воздействия»:

по снеговой нагрузке – II климатический район с нормативным давлением снега $S_g=0,824$ кПа,

по ветровой нагрузке - III климатический район с нормативным скоростным напором ветра $W_0=0,383$ кПа.

Внешние климатические условия для района расположения производственной площадки, в соответствии с действующим СП 131.13330.2012 «Строительная климатология», характеризуются следующими показателями:

Из опасных процессов эндогенного характера в пределах района работ возможны землетрясения.

Исходная сейсмичность участка работ по картам ОСР-2015 составляет по СП 14.13330.2018: - карты ОСР-2015 - С – 9 баллов.

Категория опасности землетрясения – весьма опасная (СП 115.13330.2016).

Согласно СП 11-105-97, категория сложности инженерно – геологических условий II (средней сложности).

Расчетная нормативная глубина сезонного промерзания грунтов на изучаемой площади изысканий составляет 2,5-2,9 м.

На участке изысканий отмечен водоносный комплекс четвертичных отложений, приуроченный к долине р. Китой. Уровень подземных вод во время изысканий (октябрь 2020г) прослеживается на глубинах 5,4-5,6 м.

Степень агрессивного воздействия на арматуру железобетонных конструкций по СП 28.13330.2017 (т. Г.2) при постоянном погружении неагрессивная, при периодическом смачивании – слабоагрессивная.

2.3. Фундамент под ресиверы водорода

Ресиверы водорода, в соответствии с заданием на проектирование, устанавливаются на существующий фундамент.

По данным отчета:

1. Фундамент ресиверов – монолитная железобетонная плита размерами в плане 16100 мм x 12640 мм, высотой 2050 мм. Глубина заложения подошвы фундамента относительно планировочной отметки грунта составляет ~2100 мм. Обрез фундамента выполнен, в основном, в уровне планировочной отметки грунта, но на отдельных участках заглублен на величину около 100...150 мм.

2. По верху плитного фундамента выполнены возвышающиеся бетонные основания квадратного сечения размерами в плане ~2200x2200 мм и высотой от обреза основной части плитного фундамента 900 мм.

3. Согласно ГОСТ 31937-2011 назначена категория технического состояния фундамента под ресиверы как «работоспособное состояние», при которой

необходимая несущая способность фундамента и грунтов основания, с учетом влияния имеющихся дефектов и повреждений, обеспечивается.

Для установки нового технологического оборудования на существующий фундамент в рабочей документации приняты следующие решения:

- произвести демонтаж существующих металлических конструкций опорных частей ресиверов и фрагментов существующего монолитного железобетонного фундамента;
- в габаритах установки ресиверов выполнить набетонку по существующей фундаментной плите. Габариты набетонки в плане – 13740x7830мм.

При техническом перевооружении увеличение нагрузок на существующий фундамент не предусмотрено. Усиление основания фундамента не требуется.

Арматурная сталь принята по ГОСТ 34028-2016, для класса А500С. Бетон должен удовлетворять требованиям ГОСТ 25246-82 (специальный щелочестойкий).

Армирование фундамента предусмотрено отдельными стержнями. Соединение отдельных стержней на площадке выполняется путем вязки арматурных стержней в пересечениях. Для вязки используется низкоуглеродистая проволока 1,4-0-4 по ГОСТ 3282-74.

Материал фундамента под ресиверы водорода – бетон класса В20 F150 W6. Проектом предусмотрены выпуски арматурных стержней из тела фундамента (со сварными соединениями с рабочей арматурой) для организации контура заземления.

Перед засыпкой пазух фундамента по всем поверхностям конструкций, соприкасающихся с грунтом, выполняется обмазочная гидроизоляция.

Для обслуживания ресиверов и трубопроводов, установленных на фундаменте, предусмотрены:

- металлическая лестница с ограждением. Конструкции и профили приняты по серии 1.450.3-7.94-2;
- вертикальные опорные конструкции для опирания трубопроводов.

Защита металлических строительных конструкций от коррозии выполнена в соответствии с ГОСТ 23118 и другими нормативными документами.

При производстве работ необходимо руководствоваться требованиями СП 70.1330.2012 СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции", СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве", СП 45.13330.2017 СНиП 3.02.01-87 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

На все виды строительно-монтажных работ, скрываемые последующими работами, необходимо составить акты на скрытые работы:

- акт освидетельствования грунтов основания;
- акт на армирование и бетонирование монолитных конструкций.

2.4. Фундамент под коллекторы водорода и углекислого газа

В рабочей документации разработаны решения по устройству фундамента под коллекторы водорода и углекислого газа.

Стены фундамента – блоки бетонные для стен подвалов по ГОСТ 13579-2018.

Плитная часть фундамента – монолитная железобетонная. Арматурная сталь принята по ГОСТ 34028-2016, для класса А500С. Бетон должен удовлетворять требованиям ГОСТ 25246-82 (специальный щелочестойкий).

Армирование фундамента предусмотрено отдельными стержнями. Соединение отдельных стержней на площадке выполняется путем вязки арматурных стержней в пересечениях. Для вязки используется низкоуглеродистая проволока 1,4-0-4 по ГОСТ 3282-74.

Материал фундамента под коллекторы водорода и углекислого газа – бетон класса В20 F150 W6. Проектом предусмотрены выпуски арматурных стержней из тела фундамента (со сварными соединениями с рабочей арматурой) для организации контура заземления.

Бетон должен удовлетворять требованиям ГОСТ 26633-2015 (тяжелый конструкционный бетон). При производстве работ необходимо руководствоваться требованиями СП 70.1330.2012 СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции", СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве", СП 45.13330.2017 СНиП 3.02.01-87 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

Перед засыпкой пазух фундамента по всем поверхностям конструкций, соприкасающихся с грунтом, выполняется обмазочная гидроизоляция.

Обратная засыпка пазух выполняется непучинистым грунтом (песок средней крупности) с послойным уплотнением до $P_d=1,6$ т/м³ (толщина уплотняемого слоя 200...300 мм).

На все виды строительно-монтажных работ, скрываемые последующими работами необходимо составить акты на скрытые работы:

- акт освидетельствования грунтов основания;
- акт на армирование и бетонирование монолитных конструкций;

В разделе «КМ» также разработаны вертикальные опорные конструкции для опирания трубопроводов.

Все монтажные соединения стальных элементов - сварные ручной дуговой сваркой.

Защиту металлических строительных конструкций от коррозии выполнить в соответствии с ГОСТ 23118 и другими нормативными документами.

2.5. Трасса трубопроводов водорода и углекислого газа

В рабочей документации разработаны технические решения по опорным конструкциям трассы водорода и углекислого газа от помещения электролизной в здании РММ до площадки ресиверов и коллекторов водорода и углекислого газа.

Опорные конструкции (стойки) выполнены из металлопроката по ГОСТ 30245-2003 (трубы квадратного сечения).

Все элементы стальных конструкций выполнены из стали С245 ГОСТ 27772-2015.

Рабочая документация выполнена в соответствии с требованиями СП 20.13330.2016 "СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия", СП 45.13330.2017 "СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения, основания и фундаменты", СП 70.13330.2012 "СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции", СП 63.13330.2012 "СНиП 52-01-2003 Бетонные и железобетонные конструкции".

Все металлоконструкции запроектированы в соответствии с требованиями норм проектирования: СП 16.13330.2011 "СНиП 11-23-81* Стальные конструкции", СП 28.13330.2017 "СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии", СП 53-101-98 "Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций", ГОСТ 23118-99 "Конструкции стальные строительные. Общие технические условия СП 131.13330.2012 "СНиП 23-01-99* Строительная климатология и геофизика".

Фундаменты под опорные конструкции трубопроводов – монолитные железобетонные из бетона класса В20 F150 W6.

Для армирования монолитных конструкций применена стержневая арматура класса А500С и класса А-I(A240) ГОСТ 34028-2016. Перед засыпкой пазух фундамента по всем поверхностям конструкций, соприкасающихся с грунтом, выполняется обмазочная гидроизоляция.

Обратная засыпка пазух выполняется непучинистым грунтом (песок средней крупности) с послойным уплотнением до $P_d=1,6$ т/м³ (толщина уплотняемого слоя 200...300 мм).

Антикоррозийная защита металлоконструкций - окраска эмалью ПФ-115 (ГОСТ 6465-76) по слою грунта ГФ-021.

Для обслуживания задвижек в рабочей документации предусмотрено:

- устройство площадки обслуживания,
- устройство сетчатого ограждения задвижки.

Опорные конструкции площадки обслуживания задвижек (стойки) выполнены из металлопроката по ГОСТ 30245-2003 (трубы квадратного сечения). Лестница, ограждение и площадка приняты по серии 1.450.3-7.94-2. Все элементы стальных конструкций выполнены из стали С245 ГОСТ 27772-2015.

Рабочая документация выполнена в соответствии с требованиями СП 20.13330.2016 "СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия", СП 45.13330.2017 "СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения, основания и фундаменты", СП 70.13330.2012 "СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции", СП 63.13330.2012 "СНиП 52-01-2003 Бетонные и железобетонные конструкции".

Все металлоконструкции запроектированы в соответствии с требованиями норм проектирования: СП 16.13330.2011 "СНиП 11-23-81* Стальные конструкции", СП 28.13330.2017 "СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии", СП 53-101-98 "Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций", ГОСТ 23118-99 "Конструкции стальные строительные. Общие

технические условия СП 131.13330.2012 "СНиП 23-01-99* Строительная климатология и геофизика".

Фундаменты под опорные конструкции площадки обслуживания – монолитные железобетонные из бетона класса В20 F150 W6.

Для армирования монолитных конструкций применена стержневая арматура класса А500С и класса А-I(A240) ГОСТ 34028-2016.

Обратная засыпка пазух выполняется непучинистым грунтом (песок средней крупности) с послойным уплотнением до $P_d=1,6$ т/м³ (толщина уплотняемого слоя 200...300 мм).

Антикоррозийная защита металлоконструкций - окраска эмалью ПФ-115 (ГОСТ 6465-76) по слою грунта ГФ-021.

Сетчатое ограждение задвижки, высотой 2,0 м, выполнено из металлоконструкций. Входная створка ограждения снабжена запорным устройством. Антикоррозийная защита металлоконструкций - окраска эмалью ПФ-115 (ГОСТ 6465-76) по слою грунта ГФ-021.

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

3.1. Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции, характеристика принятой технологической схемы производства

Техническим перевооружением предусматривается замена существующих ресиверов водорода на ресиверной площадке ТЭЦ-10, филиала ПАО «Иркутскэнерго», в г. Ангарске.

Ресиверы предназначены для накопления водорода, который используется для охлаждения обмоток турбогенераторов ТЭЦ.

Техническим перевооружением предусматривается также замена существующих трубопроводов водорода и углекислого газа от здания РММ (существующее помещение электролизной установки) до площадки ресиверов с устройством коллекторов водорода и углекислого газа.

Технологический процесс, а также состав и количество технологического оборудования в проекте приняты по заданию заказчика.

Источником водорода на ТЭЦ служит существующая электролизная установка СЭУ-20 с производительностью по водороду 20 м³/ч (установка не входит в состав технического перевооружения). Накопление водорода осуществляется на ресиверной площадке в восемь ресиверов емкостью 20 м³ каждый. Ресиверы отделены друг от друга запорной арматурой. Суммарный объем ресиверов в результате технического перевооружения составит 160 м³.

Водород от существующей водородной рампы через запорную арматуру подается в трубопровод подачи водорода на ресиверную площадку и далее через соответствующие коллекторы в ресиверы № 1 – № 8. Каждый ресивер рассчитан на вместимость 20 м³ и рабочее давление 10 кгс/см² (1,0 МПа). Заполнение ресиверов происходит по отдельности. Из ресиверов водород поступает в существующий трубопровод подачи водорода к газовым рампам генераторов. На ресиверной площадке для продувки коллекторов водорода, ресиверов и трубопровода подачи водорода предусмотрен коллектор углекислого газа. В границах ресиверной площадке на трубопроводе подачи углекислого газа предусмотрен вентиль подачи углекислого газа на пожаротушение.

Продувка трубопровода подачи водорода на ресиверную площадку осуществляется от существующего коллектора углекислого газа в помещении установки ЭУ. Выход продувочного газа осуществляется на свечу, установленную на ресиверной площадке.

Продувка коллекторов водорода и ресиверов осуществляется от коллектора углекислого газа, расположенного на ресиверной площадке. Выход продувочного газа, а также сброс водородога от ресиверов осуществляется на свечу, установленную на ресиверной площадке. Также от коллектора углекислого газа, расположенного на ресиверной площадке, продувается трубопровод подачи водорода к рампе генераторов с выходом продувочного газа на существующую свечу от рампы.

Все технологическое оборудование после остановки более чем на 2 часа и перед пуском должно продуваться инертным газом, если оно в период остановки не находилось под избыточным давлением водорода. Окончание продувки должно регламентироваться, исходя из расчета, и определяться анализом состава продуваемого газа. При этом водород в продувочном газе (после остановки) должен отсутствовать, а содержание кислорода в продувочном газе (перед пуском) не должно превышать 4% (объемн.).

Перед ремонтными и профилактическими работами водородные ресиверы после продувки инертным газом должны продуваться воздухом с последующим отбором проб на содержание в ресивере оптимального количества кислорода для выполнения ремонтных работ.

Продувку ресиверов инертным газом, воздухом и водородом следует вести в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Операция вытеснения	Место отбора	Определяемый компонент
Воздух углекислым газом	Верх ресивера	Углекислый газ
Углекислый газ водородом	Низ ресивера	Углекислый газ; кислород; водород
Водород углекислым газом	Верх ресивера	Углекислый газ
Углекислый газ воздухом	Низ ресивера	Углекислый газ

Техническое перевооружение предусмотрено в два этапа:

- на 1 этапе: прокладка трубопровода подачи водорода в ресиверы, установка ресиверов водорода № 1 – № 4 с соответствующими трубопроводами, установка коллекторов водорода и углекислого газа перед ресиверами, установка свечи на ресиверной площадке;

- на 2 этапе: установка ресиверов водорода № 5 – № 8 с соответствующими трубопроводами.

Технологическая схема, расположение ресиверов и трубопроводов приведены на чертежах 15-20-215П-ТХ листы 1-10.

3.2. Потребность в основных видах ресурсов для технологических нужд

Углекислый газ для продувки ресиверов – газ без цвета и запаха при температуре 20 °С и давлении 101,3 кПа (760 мм рт. ст.), плотность - 1,839 кг/м³ в соответствии с ГОСТ 8050-85 «Двуокись углерода газообразная и жидкая. Технические условия».

Расход газа на продувку одного ресивера должен быть не менее 80м³ при давлении 101,3 кПа (0,1 МПа).

3.3. Описание источников поступления сырья и материалов

Углекислый газ поступает от собственной существующей кислородной станции с давлением до 10 кгс/см² (1,0 МПа).

3.4. Описание параметров и качественных характеристик продукции

Технологическим продуктом, поступающим на ресиверную площадку, является водород (H₂). Чистота газа составляет не менее 99,7%, рабочее давление 1,0 МПа (10 кгс/см²). Производительность существующей установки по водороду – 20 нм³/ч. Физико-химические свойства продукта приведены в таблице 2.

Таблица 2

Физико-химические свойства продуктов электролиза

№п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Водород марки Б
1	2	3	4
1.	ГОСТ		3022-80
2.	Химическая формула	-	H ₂
3.	Молекулярный вес	кг/моль	2
4.	Удельная теплота сгорания	кДж/м ³	10865
5.	Плотность	кг/м	0,08987
6.	Плотность относительно воздуха	-	0,0695
7.	Удельная теплоемкость	кДж/кг·К	14,206
8.	Теплопроводность	кДж/м·ч·К	0,5740
9.	Вязкость кинематическая	кг·с/м ²	0,852·10
10.	Температура кипения	°С	-258,8
11.	Предел взрываемости с воздухом	%	4...75
12.	Предел взрываемости с кислородом	%	4...95
13.	Температура самовоспламенения	°С	510
14.	Состояние при обычных условиях		бесцветный горючий газ без запаха

15	Токсические свойства, характер действия на организм человека	Физиологически инертный газ
----	--	-----------------------------

3.5. Характеристика принятого технологического оборудования.

Накопление водорода осуществляется на ресиверной площадке в восемь ресиверов емкостью 20 м³ каждый, ресиверы отделены друг от друга запорной арматурой. Суммарный объем ресиверов после технического перевооружения составит 160 м³. Основные технические характеристики ресивера приведены в таблице 3.

Таблица 3

Основные технические характеристики ресивера

№ п/п	Наименование		Величина	
1	2		3	
1	Назначение сосуда		для водорода	
2	Группа сосуда по таблице 1 ГОСТ 34347-2017		1	
3	Группа рабочей среды по ТР ТС 032/2013		1	
4	Вместимость, м ³		20	
5	Давление	рабочее избыточное, МПа	1,0	
		расчетное, МПа	1,0	
6	Пробное давление испытания	гидравлическое, МПа	1,36	
		пневматическое, МПа	0,5	
7	Минимально допустимая температура стенки сосуда находящегося под расчетным давлением, °С		минус 60	
8	Характеристика рабочей среды	Класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76	да	
		Пожароопасность по ГОСТ 12.1.004-91	нет	
		Категория и группа взрывоопасности по ГОСТ 30852.5-2002 и ГОСТ 30852.11-2002	да, Т1-ПС	
		Температура	максимальная, °С	плюс 100
			минимальная, °С	минус 60
	Коррозионность		да	
9	Основной материал		09Г2С	
10	Скорость коррозии, мм/год		0,1	
11	Прибавка для компенсации коррозии (эрозии), мм		2,0	
12	Назначенный срок службы, лет		20	
13	Число циклов нагружения сосуда за назначенный срок службы		не более 1000	

14	Наименование рабочей среды		водород
15	Форма сосуда		цилиндрический
16	Габаритные размеры сосуда не более	диаметр максимальный, мм	2024
		длина, мм	-
		ширина, мм	2040
		высота, мм	6950
17	Масса	Транспортная, кг	по ВКПО
		Пустого сосуда без комплектующих, кг	5000
18	Габаритность сосуда		габаритный

При работе электролизной установки не менее 7000 ч/год годовой объём производства газов составит не менее:
водорода - 140,0 тыс. м³.

3.6. Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию и зданиям

По величине относительного энергетического потенциала ресиверы относятся к III категории взрывоопасности (Приложение Д «Расчет энергетического уровня технологического блока»).

Категория наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности принята в соответствии с приложением 2 ПБ 03-598-03 «Правил безопасности при производстве водорода методом электролиза воды» и приведена в таблице 4.

Таблица 4

Категория наружных установок
по взрывопожарной и пожарной опасности

Помещения	Категория производств по взрывопожарной и пожарной опасности	Степень огнестойкости зданий не ниже	Класс взрывоопасной зоны	Категория взрывоопасной смеси	Группа взрывоопасной смеси
1	2	3	4	5	6
Ресиверы для водорода	АН	III	В-Г	ПС	T1

Ресиверы водорода размещены на расстоянии до ближайшего здания не менее 17 м, а расстояние от ресиверов с водородом до ограждения составляет более 1,5 м. Расстояние между ресиверами водорода составляет не менее 1,5 м в свету и обеспечивает удобство их обслуживания. Ресиверы водорода защищены от прямых

ударов молнии и от вторичных ее проявлений. По периметру ресиверной площадки предусмотрено наружное освещение.

Ресиверы водорода поставляются комплектно с предохранительным клапаном, манометром, трубопроводной арматурой и ответными фланцами. Предохранительные клапаны ресиверов отрегулированы на давление не более 1,0 МПа и перед пуском должны быть проверены на плотность затвора и разъемных соединений. Проверка предохранительных клапанов водородных установок должна производиться продувкой не реже чем один раз в 6 месяцев на расчетное давление.

На ресиверах выхлопные свечи от предохранительных клапанов выведены выше ресиверов на 1 м на уровне отм. + 8,000, а продувочные свечи от водородных систем выведены на уровне отм. +9,000. Перед началом и по окончании сброса водорода в атмосферу свечи продуваются инертным газом. На продувочной свече от водородных систем предусмотрено место для отбора проб на анализ. Также в конструкции продувочных свечей предусмотрен огнепреградитель, а оголовок сбросного трубопровода имеет защиту от попадания в них атмосферных осадков.

Трубопроводы водорода выполнены из бесшовных труб из нержавеющей стали, соединенные с применением сварки. От существующего помещения ЭУ до ресиверной площадки трубопроводы проложены на отдельностоящих опорах и защищены от блуждающих токов. На трубопроводе водорода, подающего газ к ресиверам, на выходе из здания установлены запорная арматура и обратный клапан для исключения возможности обратного пропуски газа. В соответствии с пунктами 18.15, 18.21, 18.22 ПБ 03-598-03 "Правила безопасности при производстве водорода методом электролиза воды" основные запорные вентили на ресиверной площадке установлены на фланцевых соединениях.

Для повышения надежности запорные вентили и обратные клапаны установлены с помощью сварного соединения. Трубопроводная арматура запроектирована с ручным приводом для работы в среде водорода, выполнена из нержавеющей стали с герметичностью затвора, соответствует классу «А» и расположена на высоте не более 1,8 м от уровня площадки. После плановых или аварийных остановок водородопроводы должны быть продуты и проверены на плотность пневматически. Для испытаний используется только инертный газ. Продолжительность испытания - 1 час. При этом падение давления не должно превышать 0,1%.

Все опорные строительные конструкции для водородопроводов и углекислого газа выполнены из несгораемых материалов.

Трубопроводы и арматура после монтажа и капитального ремонта должны подвергаться испытаниям на прочность и плотность.

Гидравлическое испытание ресиверов на плотность и прочность необходимо проводить после ремонта оборудования с применением сварки элементов, работающих под давлением, а также в случае проведения технических освидетельствований и технического диагностирования специалистом Ростехнадзора или иных федеральных органах исполнительной власти в области промышленной безопасности – раз в 8 лет.

Испытание на плотность и прочность водородопроводов может быть гидравлическим или пневматическим. Периодичность гидравлических или

пневматических испытаний принимается один раз в 8 лет. Периодические ревизии водородопроводов рекомендуется совмещать с периодическими испытаниями на прочность и плотность. Первую выборочную ревизию водородопроводов следует произвести не позднее чем через 4 года после ввода объекта в эксплуатацию.

После плановых или аварийных остановок водородопроводы необходимо продуть и проверить на плотность пневматически. Для продувок и испытаний разрешается использовать только инертный газ. Продолжительность испытания на плотность - 1 час. При этом падение давления не должно превышать 0,1 %.

Трубопроводы заземляются и защищаются от статического электричества в соответствии с требованиями ПУЭ и настоящей документацией на техническое перевооружение.

Назначенный срок эксплуатации технологических трубопроводов 10 лет.

Оборудование, трубопроводы и арматура электролизных установок составляют непрерывную электрическую цепь и присоединяются к заземляющему устройству. Эти мероприятия обеспечивают защиту технологического оборудования производства водорода от проявлений статического электричества.

Работы по сварке выполняются организациями, имеющими свидетельство о допуске к определенному виду или видам работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.

К руководству и выполнению сварочных работ допускаются лица, имеющие профессиональное образование, прошедшие соответствующую подготовку и аттестацию по программам и методикам аттестационных испытаний с учетом особенностей технологий сварки конкретных видов технических устройств и сооружений на поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору или иным уполномоченным органам по осуществлению контроля и надзора объектах, технических устройствах и сооружениях опасных производственных объектов при осуществлении деятельности в области промышленной безопасности. Квалификация сварщиков и компетенция специалистов сварочного производства должны соответствовать характеру и виду выполняемых работ.

Специалисты, осуществляющие руководство сварочными работами, должны обладать необходимыми знаниями и умениями, позволяющими организовывать и осуществлять разработку технологической документации на сварочные работы, руководство и контроль за выполнением процессов сварочного производства. Специалисты допускаются к тем видам работ в сварочном производстве, которые указаны в их удостоверениях.

Квалификация сварщиков должна соответствовать требованиям, установленным Минтрудом России. Сварщики должны иметь действующее аттестационное удостоверение по соответствующему способу сварки, не иметь медицинских противопоказаний к выполняемой работе.

При выполнении сварочных работ на ОПО работники должны быть ознакомлены с правилами внутреннего распорядка, характерными опасными и вредными производственными факторами и признаками их проявления, действиями

по конкретным видам тревог, другими вопросами, входящими в объемы вводного инструктажа и первичного инструктажа на рабочем месте.

На выполнение сварочных работ в зонах действия опасных производственных факторов, возникновение которых не связано с характером выполняемых работ, должен быть выдан наряд-допуск. Перечень таких работ, порядок оформления нарядов-допусков, а также перечни должностей специалистов, имеющих право выдавать и утверждать наряды-допуски, утверждаются техническим руководителем организации, эксплуатирующей ОПО.

Сварочные работы должны выполняться в соответствии с производственно-технологической документацией по сварке (далее - ПТД), включающей производственные инструкции и технологические карты по сварке, подписанной аттестованным специалистом и утверждённой техническим руководителем юридического лица или индивидуальным предпринимателем, осуществляющими сварочные работы. В ПТД должны быть отражены все требования к применяемым сварочным технологиям, технике сварки, сварочным материалам и сварочному оборудованию, контролю сварных соединений. Режимы сварки, последовательность операций, технические приемы, а также технологические особенности процесса сварки, обеспечивающие качество сварных соединений, должны быть приведены в технологических картах по сварке.

Работы по сварке должны выполнять юридические лица или индивидуальные предприниматели, прошедшие процедуры проверки готовности к применению технологий сварки, в соответствии с Порядком применения сварочных технологий при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов.

Контроль за производством сварочных работ проводится в порядке, определяемом юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем, выполняющими эти работы. Распределение обязанностей работников юридического лица или индивидуального предпринимателя, осуществляющего руководство и контроль за производством сварочных работ, должно быть документировано. При осуществлении контроля должны учитываться требования ФНП «Требования к производству сварочных работ на опасных производственных объектах», ПТД и сведения об аттестованных сварщиках и специалистах сварочного производства, юридических лицах и индивидуальных предпринимателях, подтвердивших готовность к выполнению сварочных работ.

При проведении сварочных работ оформляются исполнительная документация, включающая журналы сварочных работ, заключения по контролю, протоколы испытаний сварных соединений, обеспечивающие возможность идентификации записей с выполненными сварными соединениями по шифрам клейм сварщиков и схемам сварных соединений.

В соответствии с техническим регламентом Таможенного союза 032/2013 «О безопасности оборудования работающего под избыточным давлением» трубопроводы водорода, а также трубопроводная арматура, имеющая номинальный диаметр более 25 мм должны соответствовать данному техническому регламенту при условии, что оно прошло оценку (подтверждение) соответствия. Оценка

(подтверждение) соответствия оборудования проводится в форме государственного контроля (надзора) и в форме подтверждения соответствия (декларирование соответствия).

Принятые в проекте технические решения, технология и оборудование соответствуют требованиям действующих нормативных документов в области промышленной безопасности, в том числе:

- Федеральному закону от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

- Федеральному закону от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

- Федеральному закону от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании».

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств»;

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Требования к производству сварочных работ на опасных производственных объектах».

- Положению о разработке планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах, утв. постановлением Правительства РФ от 26.08.2013 г. № 730.

- ПБ 03-598-03 Правила безопасности при производстве водорода методом электролиза воды.

- ПБ 03-581-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов.

- СП 75.13330.2011 Технологическое оборудование и технологические трубопроводы.

- Руководство по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов».

- ПУЭ Правила устройства электроустановок.

- ГОСТ 12.1.003-2014 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.

- ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.

- ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

- ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.

- ГОСТ 12.3.002-2014 ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности.

Размещение технических устройств обеспечивает их безопасную эксплуатацию, удобство обслуживания и ремонта в соответствии с действующими требованиями безопасности производственных процессов, нормами технологического

проектирования, строительными нормами и правилами (графическая часть 15-20-215 П2-ТХ листы 1 – 10).

3.7. Сведения о наличии сертификатов соответствия требованиям промышленной безопасности

Ресиверы с комплектующими изделиями, трубопроводная арматура и прочее оборудование, применяемое при техническом перевооружении, должно иметь сертификаты или декларации, подтверждающие соответствие оборудования требованиям технических регламентов Таможенного союза:

- ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования».
- ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».
- ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования».
- ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением».

3.8. Сведения о численности обслуживающего персонала

Данным техническим перевооружением численность персонала не меняется.

3.9. Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда

Основой безопасной и безаварийной эксплуатации оборудования является безусловное выполнение действующих требований промышленной безопасности и правил по охране труда.

Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте должен осуществляться в соответствии с Правилами организации и осуществления производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 10.03.99 № 263.

В этих целях должны быть:

- назначен инженерно-технический работник по надзору за безопасной эксплуатацией оборудования и ответственный за содержание оборудования в исправном состоянии;
- установлен порядок периодических осмотров, технических обслуживаний и ремонтов, обеспечивающих содержание оборудования в исправном состоянии;
- разработаны должностные инструкции для ответственных специалистов и производственные инструкции для обслуживающего персонала;

- установлен требуемый Правилами порядок обучения и периодической проверки знаний у персонала, обслуживающего оборудование, а также проверки знаний правил у ответственных специалистов.

Предприятие должно иметь необходимые нормативно-технические документы и эксплуатационную документацию, определяющие порядок и условия безопасного ведения производственных процессов, действия персонала в аварийных ситуациях и при выполнении ремонтных работ.

Обучение и проверка знаний рабочих, а также подготовка и аттестация специалистов должна осуществляться в соответствии с постановлением Правительства РФ от 25.10.2019 № 1365 «О подготовке и об аттестации в области промышленной безопасности, по вопросам безопасности гидротехнических сооружений, безопасности в сфере электроэнергетики».

На оборудование участка должны быть составлены паспорта, содержащие основные технические данные, данные о сроках службы, сроках и порядке обследования.

При эксплуатации технических устройств в их паспорта должны вноситься сведения об изменении конструкции технического устройства, отметки о проведенных капитальных ремонтах, об имевших место авариях и инцидентах и мерах, принятых по ликвидации их последствий.

Периодичность проверки работоспособности блокировок безопасности, систем сигнализации установок и порядок оформления результатов проверки должны устанавливаться специальной инструкцией, утвержденной техническим руководителем организации.

Непосредственно у агрегатов или на рабочих местах должны быть схемы расположения агрегатов, схемы технологических связей и коммуникаций. Трубопроводная арматура должна быть пронумерована.

В соответствии с требованиями «Положения о разработке планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах», утвержденного постановлением Правительства РФ от 26.08.2013 г. № 730, для электролизного помещения должен быть разработан план мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий.

В соответствии с Федеральным законом от 21 июля 1997г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности производственных объектов» ст.10, на предприятии должен быть создан резерв финансовых средств и материальных ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий в объеме 85 % от потребности.

Для возмещения материального ущерба, нанесенного физическим или юридическим лицам, в результате производственных аварий, предприятием должно производиться ежегодное страхование опасного производства (технологического оборудования и трубопроводов).

Трудовые процессы в цехе должны осуществляться на основании технологических инструкций, утвержденных техническим руководителем предприятия, инструкций по охране труда, включающих гигиенические требования в соответствии с Руководством по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса, критерии и классификация условий труда Р 2.2.2006-05,

Сводом правил СП 2.2.2.1327-03 Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту.

В соответствии с п. 1 Приказа Минздравсоцразвития РФ от 12.04.2011 г. № 302н на предприятии должно быть организовано проведение предварительных при поступлении на работу и периодических медицинских осмотров работников, занятых на работах с вредными и опасными условиями труда.

Руководитель структурного подразделения обязан создать на рабочем месте условия, отвечающие требованиям охраны труда, обеспечить работников средствами защиты и организовать изучение ими перечня Мероприятий.

Должны быть разработаны и доведены до сведения всего персонала безопасные маршруты следования к месту работы и планы эвакуации на случай пожара и аварийной ситуации.

Каждый работник обязан:

- соблюдать требования перечня Мероприятий;
- немедленно сообщать своему непосредственному руководителю, а при его отсутствии - вышестоящему руководителю о происшедшем несчастном случае и обо всех замеченных им нарушениях Мероприятий, а также о неисправностях сооружений, оборудования и защитных устройств;
- содержать в чистоте и порядке рабочее место и оборудование;
- обеспечивать на своем рабочем месте сохранность средств защиты, инструмента, приспособлений, средств пожаротушения и документации по охране труда.

За нарушение требований перечня Мероприятий работник несет ответственность в соответствии с действующим законодательством.

К работе допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие предварительный медицинский осмотр и не имеющие противопоказаний к выполнению работы.

Работник при приеме на работу проходит вводный инструктаж. Перед допуском к самостоятельной работе он должен пройти:

- обучение по программам подготовки по профессии;
- первичный инструктаж на рабочем месте;
- проверку знаний инструкций:
 - по охране труда;
 - по оказанию первой помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве;
 - по применению средств защиты, необходимых для безопасного выполнения работ;
 - по пожарной безопасности.

Для работников, имеющих право подготовки рабочего места, допуска, право быть производителем работ, наблюдающим и членом бригады, необходима проверка знаний Межотраслевых правил охраны труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок в объеме, соответствующем обязанностям ответственных лиц по охране труда.

Допуск к самостоятельной работе оформляется соответствующим распоряжением по структурному подразделению.

Вновь принятому работнику выдается квалификационное удостоверение, в котором должна быть сделана соответствующая запись о проверке знаний инструкций и правил, и о праве на выполнение специальных работ.

Квалификационное удостоверение для дежурного персонала во время исполнения служебных обязанностей может храниться у начальника смены, цеха или при себе - в соответствии с местными условиями.

Работники, не прошедшие проверку знаний в установленные сроки, к самостоятельной работе не допускаются.

Работник в процессе работы обязан проходить:

- повторные инструктажи - не реже одного раза в квартал;
- проверку знаний инструкции по охране труда и действующей инструкции по оказанию первой помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве - один раз в год;
- медицинский осмотр - один раз в два года;
- проверку знаний Правил для работников, имеющих право подготовки рабочего места, допуска, право быть производителем работ, наблюдающим или членом бригады, - один раз в год.

Работники, получившие неудовлетворительную оценку при квалификационной проверке, к самостоятельной работе не допускаются и не позднее одного месяца должны пройти повторную проверку.

При нарушении правил охраны труда в зависимости от характера нарушений проводится внеплановый инструктаж или внеочередная проверка знаний.

О каждом несчастном случае или аварии пострадавший или очевидец обязаны немедленно известить своего непосредственного руководителя.

Каждый работник должен знать местоположение аптечки и уметь ею пользоваться.

Не допускается работа с неисправными приспособлениями, инструментом и средствами защиты. При обнаружении неисправных приспособлений, инструмента и средств защиты работник должен сообщить об этом своему непосредственному руководителю.

Во избежание попадания под действие электрического тока не следует прикасаться к оборванным свешивающимся проводам или наступать на них.

В электроустановках не допускается приближение людей, механизмов и грузоподъемных машин к находящимся под напряжением не огражденным токоведущим частям

Загромождать подходы к щитам с противопожарным инвентарем и к пожарным кранам, а также использовать противопожарный инвентарь не по назначению не допускается.

На рабочем месте аппаратчика электролизной установки (ЭУ) могут иметь место следующие опасные и вредные производственные факторы:

- повышенное значение напряжения в электрической цепи;
- огнеопасность и взрывоопасность вследствие наличия водорода;

вредные вещества, способные вызвать отравления и химические ожоги.

Для защиты от воздействия опасных и вредных факторов необходимо применять соответствующие средства защиты.

Для защиты от поражения электрическим током необходимо применять электрозащитные средства: диэлектрические перчатки, галоши, коврики, указатели напряжения, слесарно-монтажный инструмент с изолирующими рукоятками.

При приготовлении электролита следует применять хлопчатобумажный костюм, прорезиненный фартук, резиновые перчатки, кислотощелочестойкие сапоги, защитные герметичные очки.

При нахождении в помещениях с технологическим оборудованием необходимо носить защитную каску. Необходимо работать в спецодежде и применять средства защиты, выдаваемые в соответствии с действующими отраслевыми нормами.

В помещении ЭУ и на ресиверной площадке не допускается курить, входить с огнем, пользоваться инструментами, способными дать искру, хранить легковоспламеняющиеся и взрывчатые вещества.

В помещении ЭУ и на ресиверной площадке следует пользоваться переносными светильниками во взрывозащищенном исполнении напряжением не более 12 В.

Перед началом работы необходимо выполнить следующее:

- Привести в порядок спецодежду. Рукава и полы спецодежды следует застегнуть на все пуговицы, волосы убрать под каску. Одежду необходимо заправить так, чтобы не было свисающих концов или развевающихся частей. Обувь должна быть закрытой и на низком каблуке. Не допускается засучивать рукава спецодежды.

- Выполнить обход обслуживаемого оборудования, проверить безопасное состояние оборудования, приборов, аппаратуры.

- Проверить наличие на рабочем месте и исправность инструмента, электрического фонаря, средств пожаротушения, плакатов или знаков безопасности.

- Ознакомиться с записями в оперативном журнале.

- Проверить наличие нейтрализующих растворов.

- Убедиться в наличии диэлектрических ковриков на полу возле каждого аппарата.

Перед началом ремонтных работ на отключенной и освобожденной от водорода ЭУ необходимо:

- включить приточно-вытяжную вентиляцию;

- закрыть вентили, через которые к месту работы могут поступать водород, кислород или электролит, повесить на них плакаты «Не открывать. Работают люди!»;

- снизить давление на ремонтируемом участке схемы до атмосферного;

- проверить наличие видимых разрывов или заглушек на трубопроводе и провести необходимую продувку;

- выходные вентили в системе продувки должны остаться открытыми;

- вывесить на месте работы плакат «Работать здесь».

При работе с электролитом необходимо пользоваться защитной спецодеждой и очками. Пробу электролита для измерения плотности следует отбирать только при снятом давлении.

При эксплуатации ЭУ нельзя допускать взрывоопасной смеси водорода с кислородом или воздухом. Чистота водорода должна быть не ниже 98,5 %, кислорода - не ниже 98 %.

Аппараты и трубопроводы ЭУ (кроме ресиверов) должны перед пуском продуваться азотом. Не допускается продувка этих аппаратов углекислым газом. Ресиверы ЭУ могут продуваться не только азотом, но и углекислым газом.

При необходимости внутреннего осмотра ресивера его следует продуть углекислым газом либо азотом для удаления водорода, отключить от других групп ресиверов запорной арматурой и металлическими заглушками, имеющими хвостовики, выступающие за пределы фланцев, и затем продуть их сжатым воздухом.

Продувку ресиверов инертным газом, воздухом и водородом следует вести до достижения в них концентрации компонентов в соответствии с нормами.

При проведении сварки или ремонтных работ, требующих вскрытия оборудования ЭУ, а также при отключении ЭУ на срок более 4 ч необходимо производить продувку азотом ее аппаратов и трубопроводов до полного отсутствия водорода.

Замерзшие трубопроводы и задвижки можно отогревать только паром или горячей водой. Утечку газа из соединений следует определять специальными течеискателями или с помощью мыльного раствора.

Включение электролизера в работу может производиться только после проверки состояния изоляции, осмотра аппаратуры и при отсутствии на ней посторонних предметов.

Во время работы ЭУ не допускается подтягивать болты и гайки аппаратов и арматуры, находящихся под давлением. Шланги и штуцеры должны быть надежно заземлены.

Работа электролизеров при отсутствии видимых уровней жидкости в смотровых стеклах регуляторов давления не допускается.

В случае отключения ЭУ на срок до 1 ч разрешается оставлять аппаратуру под номинальным давлением газов. При этом не должна отключаться сигнализация повышения разности давления в регуляторах давления водорода и кислорода.

При транспортировке и приготовлении щелочного электролита необходимо соблюдать следующие требования:

- не перемешивать электролит путем вдувания в него воздуха через резиновый шланг;
- применять только холодную воду при приготовлении электролита для раствора;
- дробить кристаллическую щелочь, находящуюся в бочке, следует легкими ударами кувалды, накрыв бочку мешковиной;
- транспортировать на тележках дробленую щелочь в полиэтиленовых ведрах;

- приготавливать щелочной раствор в чистой чугунной, железной или небьющейся пластиковой посуде.

В случае попадания щелочи на кожу или в глаза смыть ее обильно текущей струей воды и промыть 3%-ным раствором борной кислоты.

Пролитый электролит следует засыпать опилками, затем опилки собрать и удалить из помещения ЭУ. Места, где был разлит электролит, нейтрализуют раствором кальцинированной соды, промывают водой и досуха вытирают тряпкой.

При оперировании запорной арматурой и вентилями не следует применять большие усилия. При проверке исправности действия предохранительных клапанов, манометров и другой арматуры следует стоять в стороне от направления выброса газа при открывании вентиля.

Необходимо постоянно следить за надежностью присоединения и исправностью заземляющего устройства.

При обслуживании и ремонте электролизеров, преобразователей тока, контрольно-измерительной аппаратуры необходимо пользоваться инструментом с изолирующими рукоятками, индикаторами напряжения и диэлектрическими перчатками.

Не допускается производить работы с открытым огнем в помещении ЭУ до отключения установки, проведения анализа воздуха и обеспечения непрерывной вентиляции помещения. Наличие водорода в воздухе при возникновении открытого огня приводит к взрыву в помещении и пожару на ЭУ.

При необходимости проведения работы с открытым огнем на аппаратах одной ЭУ при наличии работающей второй необходимо отсоединить трубопроводы работающей установки от ремонтируемой с установкой заглушек с хвостовиками. Место проведения огневых работ оградить щитами.

Производство ремонтных работ на аппаратах, содержащих водород, не допускается.

К электролизерам, особенно к токоподводящим плитам, не следует прикасаться без средств защиты. Не допускается попадание щелочи на изоляционные втулки стяжных болтов и на изоляторы под монополярными плитами. При нарушении изоляции этих элементов может возникнуть дуга, что приведет к пожару и аварии.

Для проверки предохранительных клапанов установка должна быть отключена и продута азотом. Испытания клапанов во время работы установки не допускаются.

В случае возникновения аварийной ситуации (несчастного случая, пожара, стихийного бедствия) следует немедленно сообщить о ситуации непосредственному руководителю.

В случае возникновения пожара необходимо:

- Оповестить всех работающих в производственном помещении и принять меры к тушению очага возгорания. Горящие части электроустановок и электропроводку, находящиеся под напряжением, следует тушить углекислотными огнетушителями.

- Принять меры к вызову на место пожара своего непосредственного руководителя или других должностных лиц.

- В соответствии с оперативной обстановкой следует действовать согласно местному оперативному плану пожаротушения.

- При несчастном случае необходимо немедленно освободить пострадавшего от воздействия травмирующего фактора, оказать ему первую (доврачебную) медицинскую помощь и сообщить непосредственному руководителю о несчастном случае.

- При освобождении пострадавшего от действия электрического тока необходимо следить за тем, чтобы самому не оказаться в контакте с токоведущей частью или под шаговым напряжением.

По окончании работ необходимо:

- Привести в порядок рабочее место. Инструмент и приспособления убрать и сложить в отведенное для них место.

- Об окончании работы уведомить руководителя (мастера).

- Сообщить руководителю (мастеру), сменщику обо всех неисправностях и недостатках, замеченных во время работы, и о принятых к их устранению мерах. В случае отсутствия руководителя или сменщика - записать в специальный журнал.

- Снять и убрать на хранение индивидуальные средства защиты. Выключить все электроприборы, закрыть воду.

- Помещение ЭУ запереть на замок, ключи сдать на хранение в установленном порядке.

3.10. Описание автоматизированных систем

Данным техническим перевооружением не предусматривается новых систем автоматизации, а также не вносятся изменения в существующие системы автоматизации.

3.11. Сведения о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу

При заполнении и продувки ресиверов на ресиверной площадке возможны выбросы в атмосферу небольших количеств водорода и углекислого газа через продувочные линии. Являясь естественными компонентами атмосферы, причем поступающими в малых количествах, эти газы никакой экологической опасности не представляют.

3.12. Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов

Проектом не предусматривается увеличение количества отходов, а также образование новых отходов к существующим на сегодня на объекте.

На действующем предприятии организован сбор отходов и их утилизация в соответствии с требованиями норм и правил.

Удаление отходов с площадки отходов производится специальным транспортом по договорам с организациями, осуществляющими вывоз мусора и отходов производства на предприятия по переработке или захоронению отходов.

3.13. Описание мероприятий и обоснование проектных решений, направленных на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов

Существующая ресиверная площадка находится на огражденной и охраняемой территории ТЭЦ-10, филиала ПАО «Иркутскэнерго», с пропускным режимом работы. Корректировка данных мероприятий в связи с техническим перевооружением не предусматривается.

4. НАРУЖНОЕ ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ

4.1. Наружное электроосвещение

Рабочая документация выполнена на основании задания на проектирование и в соответствии с требованиями:

ГОСТ 21.607-2014 - СПДС Правила выполнения рабочей документации наружного электрического освещения;

ГОСТ 12.1.046-2014 - Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Строительство. Нормы освещения строительных площадок;

СП 52.13330.2016 - Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95* (с Изменением 1);

4.407-185 (А384 А) - Установка распределительных шкафов и щитков;

А5-92-Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях. Выпуск 1. Материалы для проектирования и рабочие чертежи;

ПУЭ седьмое издание, гл. 1.7 – Заземление и защитные меры электробезопасности.

Документацией предусмотрено рабочее освещение территории и баков ресиверов, заземление установок и конструкций, проверка существующей системы молниезащиты ресиверной площадки.

Система рабочего освещения территории обеспечивает освещенность в вертикальной плоскости не менее 10 лк на рабочих поверхностях, указателях и прочих элементах оборудования, подлежащих контролю на площадках.

Величины освещенности, коэффициенты запаса, качественные показатели осветительной установки приняты на основании СП 52.13330.2016, ГОСТ 12.1.046-2014 и иной нормативной документацией с учетом площади освещаемой территории и принятой компоновки станции. Тип, количество и мощность светильников определяется исходя из нормируемой освещенности, в соответствии со светотехническим расчетом, выполненным при помощи специализированного программного обеспечения.

В качестве источников света используются светодиодные светильники.

Устанавливаемые светильники имеют степень защиты не ниже IP66, высокий индекс цветопередачи и широкий диапазон рабочих температур.

Коммутационная аппаратура (автоматические выключатели) размещены в существующем ящике освещения ресиверов.

Существующий ящик запитан от Т-ОВК.

Категория электроснабжения – 3.

Напряжение сети освещения: общего – 380/220 В, светильников – 220 В.

Управление рабочим освещением осуществляется в двух режимах:

- автоматически от сигнала фотодатчика при достижении заданного уровня освещенности;

- по месту - кнопками, установленными на дверях ящика.

Распределительные и групповые сети освещения выполняются медным кабелем ВВГнг-LS на 0,66 кВ, не поддерживающим горение, с низким дымо-и газовыделением.

Кабель прокладывается между опорами в земле в пластиковой электротехнической трубе.

Величины расчетных потерь напряжения на участках сети рабочего освещения соответствуют требованиям ГОСТ 32144-2013 и составляют менее 5 %.

4.2. Заземление и молниезащита

Наружный контур заземления

Заземляющее устройство проектируемой станции предусматривается с соблюдением требований к сопротивлению: заземляющее устройство должно иметь в любое время года сопротивление не более 4 Ом.

Требуемая величина сопротивления заземляющего устройства обеспечивается за счет искусственных вертикальных заземлителей и горизонтальных поперечных и продольных электродов.

Горизонтальные и вертикальные заземлители выполнены из круглой стали. Горизонтальные заземлители проложены на глубине 0,5 м от поверхности земли на расстоянии не менее 1м от фундаментов и оснований ограждения. Вертикальные заземлители длиной 5 м заглубляются в грунт. Присоединение оборудования станции к контуру заземления осуществляется стальной полосой сечением 40х4 мм.

Для горизонтальных и вертикальных заземлителей применена сталь круглая диаметром 20 мм (Согласно техническому циркуляру ассоциации «РОСЭЛЕКТРОМОНТАЖ» №11/2006 от 16.10.2016 таблица 1).

У входа на территорию предусматривается выравнивание потенциала путем установки двух вертикальных заземлителей не менее 3м, присоединенных к внешнему горизонтальному заземлителю напротив входа на расстоянии, равном ширине входа.

Заземление технологических трубопроводов выполняется в начале и в конце линии. На фланцевых соединениях трубопровода по трассе установлены заземляющие перемычки из медной проволоки сечением не менее 6 мм кв.

Внутренний контур заземления

Для организации внутреннего контура заземления по контуру фундамента проложена стальная полоса сечением 40х4 мм, соединенная сваркой с закладными частями, проложенными в фундаменте. Все металлические части оборудования, подлежащие заземлению, соединены с внутренним контуром заземления в двух точках стальной полосой сечением 40х4 мм в единую конструкцию.

Внутренний контур заземления соединен с наружным контуром заземления не менее чем в 4-х местах.

Молниезащита

Защита оборудования от прямых ударов молнии осуществляется при помощи отдельностоящих молниеприемников и молниеотводов, устанавливаемых на порталах в соответствии с инструкцией по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций (СО-153-34.21.122-2003).

Молниезащита проверена расчетом на соответствие нормам и сохраняется без изменений.

План молниезащиты приведен в 15-20-215П2-ЭН, лист 4.

5. РЕАЛИЗАЦИЯ ТРЕБОВАНИЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Установка и размещение технологического оборудования и трасса трубопроводов, запроектированная на территории, обеспечивают их безопасное обслуживание, осмотр и ремонт согласно Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» (Приказ № 96 от 11.03.2012), регистр. в Минюсте России 16.04.2013 № 28138 (ФНП 96) и Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» (Приказ ФСЭТАН № 116 от 25.03.2014), регистр. в Минюсте России 19.05.2014 № 2326 (ФНП 116).

Поставляемое оборудование должно соответствовать требованиям регламентов ТР ТС 032/2013*, ТР ТС 010/2011** и иметь всю необходимую документацию согласно регламенту ТР ТС 032/2013. Оборудование должно иметь маркировку согласно 29, 30, 32 регламента ТР ТС 032/2013 и 34, 35, 36 приложения 2 регламента ТР ТС 032/2013, а также регламента ТР ТС 010/2011, при этом монтажная организация должна проверить наличие такой маркировки.

Безопасность оборудования и трубопроводов обеспечена соблюдением при разработке (проектировании) требований безопасности, изложенных в регламентах ТР ТС 032/2013, ТР ТС 010/2011, ФНП 96 и ФНП 116.

При разработке рабочей документации выполнены требования законодательства Российской Федерации в области охраны окружающей среды, пожарной безопасности, экологической безопасности, электробезопасности и охраны труда.

После окончания монтажа оформляются документы согласно ФНП 116 и проводятся пусконаладочные работы силами основного поставщика оборудования.

* ТР ТС 032/2013 – Технический Регламент Таможенного Союза ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением», утв. Решением Совета Евразийской Экономической Комиссии от 02.07.2013 № 41

** ТР ТС 010/20011 – Технический регламент Таможенного Союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования», утв. Решением Комиссии Таможенного союза от 18.10.2011 № 823

ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

24.11.2020

(дата)

5337

(номер)

Ассоциация организаций, осуществляющих проектирование
энергетических объектов «ЭНЕРГОПРОЕКТ»

Ассоциация «ЭНЕРГОПРОЕКТ»

(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц,
осуществляющих подготовку проектной документации

(вид саморегулируемой организации)

108811, г. Москва, Киевское шоссе 22-й км (п. Московский), домовладение 4, строение 4,
блок Д, этаж 7, офис 710Д, www.sro-sep.ru, e-mail: info@sro-sep.ru

(адрес места нахождения саморегулируемой организации, адрес официального сайта в информационно-
телекоммуникационной сети "Интернет", адрес электронной почты)

СРО-П-068-02122009

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

выдана Обществу с ограниченной ответственностью «САРФ»

(фамилия, имя (в случае, если имеется) отчество заявителя – физического лица
или полное наименование заявителя – юридического лица)

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	Общество с ограниченной ответственностью «САРФ» (ООО «САРФ»)
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	5404018010
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	1155476091715
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 5, кв. 262
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	_____
2. Сведения о членстве индивидуально предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	604
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (число, месяц, год)	18.03.2020
2.3. Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	18.03.2020, протокол № 256
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год)	18.03.2020
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год)	_____
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	_____
3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:	
3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договорам строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса (нужное выделить):	

Наименование		Сведения
в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
18.03.2020	18.03.2020	_____

3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, **подготовку проектной документации**, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда (*нужное выделить*):

а) первый	V	до 25 млн. рублей (1-й уровень ответственности)
б) второй	—	до 50 млн. рублей (2-й уровень ответственности)
в) третий	—	до 300 млн. рублей (3-й уровень ответственности)
г) четвертый	—	300 млн. рублей и более (4-й уровень ответственности)
д) пятый*	—	_____
е) простой*	—	в случае если член саморегулируемой организации осуществляет только снос объекта капитального строительства, не связанный со строительством, реконструкцией объекта капитального строительства

*заполняется только для членов саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих строительство

3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, **подготовку проектной документации**, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров, и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств (*нужное выделить*):

а) первый	V	до 25 млн. рублей (1-й уровень ответственности)
б) второй	—	до 50 млн. рублей (2-й уровень ответственности)
в) третий	—	до 300 млн. рублей (3-й уровень ответственности)
г) четвертый	—	300 млн. рублей и более (4-й уровень ответственности)
д) пятый*	—	_____

*заполняется только для членов саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих строительство

4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:

4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год)	_____
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ*	_____
*указывается сведения только в отношении действующей меры дисциплинарного воздействия	

Начальник Технического
отдела
(должность
уполномоченного лица)

(подпись)



А.С. Костюковский
(инициалы, фамилия)



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И АТОМНОМУ НАДЗОРУ**
Иркутское управление Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕЕСТР
ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ**

СВИДЕТЕЛЬСТВО О РЕГИСТРАЦИИ

А67-00330

Эксплуатирующая организация: Иркутское публичное акционерное общество энергетики и электрификации, 664025, Российская Федерация, Иркутская область, г. Иркутск, ул. Сухэ-Батора, 3, ИНН 3800000220

Опасные производственные объекты, эксплуатируемые указанной организацией, зарегистрированы в государственном реестре опасных производственных объектов в соответствии с Федеральным законом от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов".

Перечень опасных производственных объектов прилагается в Приложении на 11 листах.

Дата выдачи: "14" июня 2016 г.

Исполнитель руководителя

 О.В. Андреев

А В 084324

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕЕСТР ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

Приложение

к Свидетельству о регистрации

А67-00330 "14" июня 2016 года
номер и дата выдачи

стр. 1 из 11

Перечень опасных производственных объектов
Иркутское публичное акционерное общество энергетики и электрификации

Полное наименование объекта	Рег. номер	Дата рег.	Класс опасности
Площадка главного корпуса ТЭЦ-6	А67-00330-0001	05.02.2001	III класс
Площадка подсобного хозяйства ТЭЦ-6	А67-00330-0003	05.02.2001	IV класс
Площадка главного корпуса ТЭЦ-9	А67-00330-0007	05.02.2001	III класс
Площадка подсобного хозяйства ТЭЦ-9	А67-00330-0009	05.02.2001	III класс
Площадка топливного хозяйства ТЭЦ-9	А67-00330-0011	05.02.2001	IV класс
Площадка главного корпуса участка № 1 ТЭЦ-9	А67-00330-0012	05.02.2001	III класс
Площадка подсобного хозяйства участка № 1 ТЭЦ-9	А67-00330-0013	05.02.2001	III класс
Площадка мостового крана-перегружателя участка № 1 ТЭЦ-9	А67-00330-0015	05.02.2001	IV класс
Площадка главного корпуса ТЭЦ-10	А67-00330-0023	05.02.2001	III класс
Площадка подсобного хозяйства ТЭЦ-10	А67-00330-0024	05.02.2001	III класс
Участок мостовых кранов топливного хозяйства ТЭЦ-10	А67-00330-0025	05.02.2001	IV класс
Площадка мостового крана береговой насосной ТЭЦ-10	А67-00330-0026	05.02.2001	IV класс
Участок мостовых кранов насосной № 2 ТЭЦ-10	А67-00330-0027	05.02.2001	IV класс
Площадка главного корпуса ТЭЦ-11	А67-00330-0031	06.02.2001	III класс
Площадка подсобного хозяйства ТЭЦ-11	А67-00330-0033	06.02.2001	III класс
Площадка главного корпуса ТЭЦ-12	А67-00330-0038	06.02.2001	III класс

Заместитель руководителя

О.В. Андреев

Без Свидетельства о регистрации недействительно

А В 237902

Сведения,**характеризующие опасный производственный объект**

Объектом проведения идентификации опасных производственных объектов является

ПАО "Иркутскэнерго", филиал ТЭЦ-10

(Наименование организации, ее структурных подразделений)

Адрес местонахождения организации в соответствии с ее учредительными документами

664025, Российская Федерация, Иркутская область, г. Иркутск, ул. Сухэ-Батора, 3.**Документы, рассмотренные при идентификации:**

1. Устав "Иркутского публичного акционерного общества энергетики и электрификации" с приложением;
2. "Свидетельство о государственной регистрации" серия ИРП-К №1493 от 20.11.1992 г.;
3. "Свидетельство о внесении записи в Единый государственный реестр юридических лиц о юридическом лице, зарегистрированном до 1 июля 2002 года" серия 38 № 001632808 от 12 июля 2002 г.;
4. "Свидетельство о постановке на учет российской организации в налоговом органе по месту ее нахождения" серия 38 № 003734078 от 22.10.2003 г.;
5. "Свидетельство о постановке на учет в налоговом органе в качестве крупнейшего налогоплательщика юридического лица, образованного в соответствии с законодательством Российской Федерации" серия 99 № 000018261 от 30 апреля 2004 г.;
6. "Свидетельство о внесении записи в Единый государственный реестр юридических лиц" серия 38 № 003635839 от 29 марта 2013 г.;
7. Структура филиала;
8. Генеральный план расположения зданий и сооружений филиала;
9. Паспорта сосудов с опасными веществами цеха химводоочистки - 10 шт.;
10. Паспорт крана козлового КСК-32 - 1 шт.;
11. Паспорта сосудов электролизной - 14 шт.;
12. Паспорта сосудов кислородной станции и компрессорной станции - 10 шт.;
13. Проект ЛОТЭП гидразинной установки химцеха № 803929 - 1 шт.

Организация

ПАО "Иркутскэнерго"

имеет следующие разрешительные документы:

№	Вид разрешительного документа	Наименование (лицензии, разрешения на применение), номер	Дата выдачи и срок действия	Кем выдано
1	2	3	4	5
1	Лицензия	На эксплуатацию взрывопожароопасных производственных объектов № ЭВ-67-000907	Дата выдачи - 21.01.2008 г. Срок действия - бессрочно.	Енисейское управление Ростехнадзора
2	Лицензия	На эксплуатацию химически опасных производственных объектов № ЭХ-67-001504	Дата выдачи - 28.10.2011, срок действия - 28.10.2016.	Прибайкальское управление Ростехнадзора

Идентифицировано в составе организации всего

7

ОПО

Перечень ОПО

№	Наименование объекта	Класс опасности
1	Площадка главного корпуса ТЭЦ-10	III
2	Площадка подсобного хозяйства ТЭЦ-10	III
3	Участок мостовых кранов топливного хозяйства ТЭЦ-10	IV
4	Площадка мостового крана береговой насосной ТЭЦ-10	IV
5	Участок мостовых кранов насосной № 2 ТЭЦ-10	IV
6	Установка резервуарная ТЭЦ-10	IV
7	Площадка хранения мазутного топлива ТЭЦ-10	III

В составе организации (ее структурного подразделения) эксплуатируются:

филиал ТЭЦ-10

наименование структурного подразделения

ОПО

№	Наименование объекта	Класс опасности	Регистрационный номер
1	Площадка подсобного хозяйства ТЭЦ-10	III	A67-00330-0024

№	Наименование оборудования, входящего в состав ОПО	Краткая характеристика опасности	Марка технического устройства, его регистрационный номер, заводской номер; наименование опасного вещества	Характеристика ТУ, год изготовления и ввода в эксплуатацию, характеристика и кол-во опасного вещества	Признак опасности
1	Электролизёр	использование оборудования, работающего под давлением более 0,07 МПа или температуры воды более 115 °С	СЭУ-20, рег. № 7020, зав. №.2002.200 к-т: 56.	V=0,69 м ³ , P=1 МПа, год изготовления - 1993, год ввода в экспл. - 1996.	2.2.
2	Электролизёр	использование оборудования, работающего под давлением более 0,07 МПа или температуры воды более 115 °С	СЭУ-20, рег. № 6600, зав. №.2002.200 к-т: 251.	V=0,69 м ³ , P=1 МПа, год изготовления - 1989, год ввода в экспл. - 1991.	2.2.
3	Ресивер водородный Iгр.	использование оборудования, работающего под давлением более 0,07 МПа или температуры воды более 115 °С	рег. № 7827, зав. № 146; водород.	V=20,1 м ³ , P=1 МПа, год изготовления - 2005, год ввода в экспл. - 2005.	2.2.
4	Ресивер водородный Iгр.	использование оборудования, работающего под давлением более 0,07 МПа или температуры воды более 115 °С	рег. № 7827, зав. № 150; водород.	V=20,1 м ³ , P=1 МПа, год изготовления - 2005, год ввода в экспл. - 2005.	2.2.
5	Ресивер водородный IIгр.	использование оборудования, работающего под давлением более 0,07 МПа или температуры воды более 115 °С	рег. № 7424, зав. №.187; водород.	V=9 м ³ , P=1 МПа, год изготовления - 2001, год ввода в экспл. - 2003.	2.2.
6	Ресивер водородный IIгр.	использование оборудования, работающего под давлением более 0,07 МПа или температуры воды более 115 °С	рег. № 7425, зав. № 190; водород.	V=9 м ³ , P=1 МПа, год изготовления - 2001, год ввода в экспл. - 2003.	2.2.
7	Ресивер водородный IIгр.	использование оборудования, работающего под давлением более 0,07 МПа или температуры воды более 115 °С	рег. № 7426, зав. № 188; водород.	V=9 м ³ , P=1 МПа, год изготовления - 2001, год ввода в экспл. - 2003.	2.2.
8	Ресивер водородный IIгр.	использование оборудования, работающего под давлением более 0,07 МПа или температуры воды более 115 °С	рег. № 7427, зав. №189; водород.	V=9 м ³ , P=1 МПа, год изготовления - 2001, год ввода в экспл. - 2003.	2.2.

9	Ресивер водородный IIIгр.	использование оборудования, работающего под давлением более 0,07 МПа или температуры воды более 115 °С	рег. № 7516, зав. №.01083; водород.	V= 20 м ³ , P=1 МПа, год изготовления - 1974, год ввода в экспл. - 2003.	2.2.
10	Ресивер водородный IIIгр.	использование оборудования, работающего под давлением более 0,07 МПа или температуры воды более 115 °С	рег. № 7517, зав. №.152151; водород.	V= 20 м ³ , P=1 МПа, год изготовления - 1983, год ввода в экспл. - 2003.	2.2.
11	Ресивер водородный IVгр.	использование оборудования, работающего под давлением более 0,07 МПа или температуры воды более 115 °С	рег. № 7528, зав. № 152156; водород.	V= 20 м ³ , P=1 МПа, год изготовления - 1983, год ввода в экспл. - 2003.	2.2.
12	Ресивер водородный IVгр.	использование оборудования, работающего под давлением более 0,07 МПа или температуры воды более 115 °С	рег. № 7529, зав. № 152160; водород.	V= 20 м ³ , P=1 МПа, год изготовления - 1983, год ввода в экспл. - 2003.	2.2.
13	Промыватель водородный	использование оборудования, работающего под давлением более 0,07 МПа или температуры воды более 115 °С	рег. № 20436, зав. № X-3013 к-т № 40; водород.	V=0.3 м ³ , P=1 МПа, год изготовления - 1959, год ввода в экспл. - 1960.	2.2.
14	Питательный бак электролизёра	использование оборудования, работающего под давлением более 0,07 МПа или температуры воды более 115 °С	рег. № 20440, зав. № 443.	V=0,22 м ³ , P=1 МПа, год изготовления - 1959, год ввода в экспл. - 1960.	2.2.
15	Разделительная колонка по водороду	использование оборудования, работающего под давлением более 0,07 МПа или температуры воды более 115 °С	рег. № 20434, зав. № X-3011 к-т №39; водород.	V=0,37 м ³ , P=1 МПа, год изготовления - 1959, год ввода в экспл. - 1960.	2.2.
16	Регулятор давления водорода	использование оборудования, работающего под давлением более 0,07 МПа или температуры воды более 115 °С	рег. №20438, зав. № X-3012 к-т №40; водород.	V=0,24 м ³ , P=1 МПа, год изготовления - 1959, год ввода в экспл. - 1960.	2.2.
17	Питательный бак	использование оборудования, работающего под давлением более 0,07 МПа или температуры воды более 115 °С	рег. № 20441, зав. № 442; водород.	V=0,22 м ³ , P=1 МПа, год изготовления - 1959, год ввода в экспл. - 1960.	2.2.

18	Регулятор давления кислорода	использование оборудования, работающего под давлением более 0,07 МПа или температуры воды более 115 °С	рег. №20439, зав. № X-3012 к-т №39; кислород.	V=0,24 м ³ , P=1 МПа, год изготовления - 1959, год ввода в эксл. - 1960.	2.2.
19	Разделительная колонка по кислороду	использование оборудования, работающего под давлением более 0,07 МПа или температуры воды более 115 °С	рег. № 20435, зав. № X-3011 к-т №40; кислород.	V=0,37 м ³ , P=1 МПа, год изготовления - 1959, год ввода в эксл. - 1960.	2.2.
20	Промыватель по кислороду	использование оборудования, работающего под давлением более 0,07 МПа или температуры воды более 115 °С	рег. № 20437, зав. № X-3013 к-т №39; кислород.	V=0,3 м ³ , P=1 МПа, год изготовления - 1959, год ввода в эксл. - 1960.	2.2.
21	Ресивер углекислотный №1 кислородно-наполнительной станции	использование оборудования, работающего под давлением более 0,07 МПа или температуры воды более 115 °С	рег. № 24566, зав. № 2318; углекислота.	V=20 м ³ , P=1 МПа, год изготовления - 1965, год ввода в эксл. - 1969.	2.2.
22	Ресивер углекислотный №2 кислородно-наполнительной станции	использование оборудования, работающего под давлением более 0,07 МПа или температуры воды более 115 °С	рег. № 24567, зав. № 2320; углекислота.	V=20 м ³ , P=1 МПа, год изготовления - 1965, год ввода в эксл. - 1969.	2.2.
23	Ресивер углекислотный №3 кислородно-наполнительной станции	использование оборудования, работающего под давлением более 0,07 МПа или температуры воды более 115 °С	рег. № 4898, зав. № 152155; углекислота.	V=20 м ³ , P=1 МПа, год изготовления - 1984, год ввода в эксл. - 1984.	2.2.
24	Ресивер кислородный №1 кислородно-наполнительной станции	использование оборудования, работающего под давлением более 0,07 МПа или температуры воды более 115 °С	рег. № 24677, зав. № 1; кислород.	V=4,1 м ³ , P=7 МПа, год изготовления - 1965, год ввода в эксл. - 1969.	2.2.
25	Ресивер кислородный №2 кислородно-наполнительной станции	использование оборудования, работающего под давлением более 0,07 МПа или температуры воды более 115 °С	рег. № 24678, зав. № 2; кислород.	V=4,1 м ³ , P=7 МПа, год изготовления - 1965, год ввода в эксл. - 1969.	2.2.
26	Ресивер кислородный №3 кислородно-наполнительной станции	использование оборудования, работающего под давлением более 0,07 МПа или температуры воды более 115 °С	рег. № 25844, зав. № 3; кислород.	V=4,1 м ³ , P=15 МПа, год изготовления - 1971, год ввода в эксл. - 1971.	2.2.

27	Ресивер кислородный №4 кислородно-наполнительной станции	использование оборудования, работающего под давлением более 0,07 МПа или температуры воды более 115 °С	рег. № 20443, зав. № 4; кислород.	V=4,1 м³, P=15 МПа, год изготовления - 1959, год ввода в экспл. - 1964.	2.2.
28	Ресивер воздушный №1 компрессорной станции	использование оборудования, работающего под давлением более 0,07 МПа или температуры воды более 115 °С	ВЭЭ-20-1У-02, рег. № 7870, зав. № 120; воздух.	V=20 м³, P=0,8 МПа, год изготовления - 2006, год ввода в экспл. - 2006.	2.2.
29	Ресивер воздушный №2 компрессорной станции	использование оборудования, работающего под давлением более 0,07 МПа или температуры воды более 115 °С	ВЭЭ-20-1У-02, рег. № 7871, зав. № 121; воздух.	V=20 м³, P=0,8 МПа, год изготовления - 2006, год ввода в экспл. - 2006.	2.2.
30	Блок осушки кислорода кислородно-наполнительной станции.	использование оборудования, работающего под давлением более 0,07 МПа или температуры воды более 115 °С	КГН-30, рег. № 24565, зав. № 973; кислород.	V=20 м³, P=0,8 МПа, год изготовления - 1965, год ввода в экспл. - 1969.	2.2.
31	Бак кислоты №1 реагентного хозяйства химцеха	обращение опасного вещества	рег. № К-1, зав. № 10118, концентрированная серная кислота	V=16 м³, год изготовления - 2004, год ввода в экспл. - 2005, кислота серная ГОСТ 2184-77, кол-во - 23 т.	2.1.
32	Бак кислоты №2 реагентного хозяйства химцеха	обращение опасного вещества	рег. № К-2, зав. № 10117, концентрированная серная кислота	V=16 м³, год изготовления - 2004, год ввода в экспл. - 2005, кислота серная ГОСТ 2184-77, кол-во - 23 т.	2.1.
33	Бак щелочи №1 реагентного хозяйства химцеха	обращение опасного вещества	рег. № Щ-1, зав. № 10111, концентрированный раствор едкого натра	V=16 м³, год изготовления - 2004, год ввода в экспл. - 2005, едкий натр ТУ 2132-034-46696320-2006 (СХП), кол-во - 17 т.	2.1.
34	Бак щелочи №2 реагентного хозяйства химцеха	обращение опасного вещества	рег. № Щ-2, зав. № 10110, концентрированный раствор едкого натра	V=16 м³, год изготовления - 2004, год ввода в экспл. - 2005, едкий натр ТУ 2132-034-46696320-2006 (СХП), кол-во - 17 т.	2.1.
35	Бак кислоты №6 склада химреагентов химцеха	обращение опасного вещества	рег. № К-6, зав. № 71411, концентрированная серная кислота	V=16 м³, год изготовления - 1994, год ввода в экспл. - 1998, кислота серная ГОСТ 2184-77, кол-во - 20 т.	2.1.
36	Бак кислоты №7 склада химреагентов химцеха	обращение опасного вещества	рег. № К-7, зав. № 71403, концентрированная серная кислота	V=16 м³, год изготовления - 1994, год ввода в экспл. - 1998, кислота серная ГОСТ 2184-77, кол-во - 20 т.	2.1.

37	Бак кислоты №8 склада химреагентов химцеха	обращение опасного вещества	рег. № К-8, зав. № 7144, концентрированная серная кислота	V=16 м³, год изготовления - 1994, год ввода в экспл. - 1998, кислота серная ГОСТ 2184-77, кол-во - 23 т.	2.1.
38	Бак щелочи №4 склада химреагентов химцеха	обращение опасного вещества	рег. № Ц-4, зав. № 71408, концентрированный раствор едкого натра	V=16 м³, год изготовления - 1994, год ввода в экспл. - 1998, едкий натр ТУ 2132-034-46696320-2006 (СХП), кол-во - 17 т.	2.1.
39	Бак щелочи №5 склада химреагентов химцеха	обращение опасного вещества	рег. № Ц-5, зав. № 71406, концентрированный раствор едкого натра.	V=16 м³, год изготовления - 1994, год ввода в экспл. - 1998, едкий натр ТУ 2132-034-46696320-2006 (СХП), кол-во - 17 т.	2.1.
40	Бак щелочи №6 склада химреагентов химцеха	обращение опасного вещества	рег. № Ц-4, зав. № 71380, концентрированный раствор едкого натра.	V=16 м³, год изготовления - 1994, год ввода в экспл. - 1998, едкий натр ТУ 2132-034-46696320-2006 (СХП), кол-во - 17 т.	2.1.
41	Бак гидразинной установки химцеха	обращение опасного вещества	рег. № ГР-1, концентрированный раствор гидразин-гидрата.	V=0,2 м³, год изготовления - 1965, год ввода в экспл. - 1965, гидразин-гидрат марки Levoxin 64, производитель А/О Байер; кол-во - 2 т.	2.1.
42	Бак-мерник гидразинной установки химцеха	обращение опасного вещества	рег. № ГР-2, гидразин-гидрат	V=0,2 м³, год изготовления - 1965, год ввода в экспл. - 1965, гидразингидрат 8%, марки Levoxin 64, производитель А/О Байер; кол-во - 2 т.	2.1.
43	Кран мостовой электрический магнитно-грейферный; склад шаров	использование грузоподъемных механизмов	Кран мостовой электрический магнитно-грейферный ПВ-40 зав. №31315 рег. № 23692	Кран мостовой электрический магнитно-грейферный г/п 5 т, год изготовления - 1965, год ввода в экспл. - 1972.	2.3.
44	Кран козловой промплощадки	использование грузоподъемных механизмов	КСК-32, рег. № 26015, зав. № 4/999.	Кран козловой специальный электрический г/п - 32 т, год изготовления - 1994, год ввода в экспл. - 1997.	2.3.
45	Железнодорожный подъездной путь необщего пользования	обращение опасного вещества		Тип рельсов Р-50, Р-65, протяженность - 8500 м, год ввода в экспл. -	2.1.
			Кислота серная	Кислота серная контактная техническая 1 сорт ГОСТ 2184-77, кол-во - 90 т.	
			Натр едкий	Натр едкий технический 1 сорт ТУ 2132-034-46696320-2006 (СХП), кол-во - 72 т.	

46	Автомобильный подъездной путь необщего пользования	обращение опасного вещества		Гип покрытия – асфальт. протяженность 1500 м.	2.1.
			Гидразин-гидрат	Гидразин-гидрат марки Levoxin 64, производитель А/О Байер; кол-во - 0.8 т.	
			Газ пропан-бутан сжиженный	Газ пропан-бутан ГОСТ 21443-75, кол-во - 8 т.	

Директор ТЭЦ-10
должность руководителя организации

Одяков И.Г.
Ф.И.О.

<i>Шопакова Ж.У</i>	<i>[Подпись]</i>	Класс опасности и количество ОПО			
Ф.И.О. должностного лица	подпись				
Генеральный директор ООО "Сибирский завод минеральных удобрений"					
Регистратор Исполнительный орган	дата	I. - 0	II. - 0	III. - 7	IV. - 0

Утверждаю:

Заместитель директора

– главный инженер ТЭЦ-10

Ю. А. Матлашевский

« » 2020 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**на выполнение проектных работ по объекту:****«Электролизная установка. Инв. №140302. Техническое перевооружение.
Замена ресиверов водорода»**

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
1	2	3
1. Общие требования		
1.1	Наименование организации «Заказчика»	Публичное акционерное общество «Иркутскэнерго» Юридический адрес Заказчика: 664011, г. Иркутск, ул. Сухэ-Батора, д. 3 Почтовый адрес Заказчика: 664011, г. Иркутск, ул. Сухэ-Батора, д. 3
1.2	Наименование объекта	Электролизная установка. Инв. №140302. Техническое перевооружение. Замена ресиверов водорода
1.3	Место расположения объекта	Иркутская область, г. Ангарск, ТЭЦ-10
1.4	Вид строительства	Техническое перевооружение
1.5	Источник финансирования	Собственные средства
1.6	Стадийность проектирования	Рабочая документация
1.7	Условия строительства	Снеговой район площадки строительства – II Ветровой район площадки строительства – III Климатический район – I В Сейсмичность площадки (по карте С ОСП-15) 9 баллов
1.8	Основание для выполнения работ	Длительный срок эксплуатации и физический износ технологического оборудования (ресиверов)
1.9	Цели работ	1. Удовлетворение потребностей ТЭЦ-10 в водороде; 2. Обеспечение надежной работы технологического оборудования, снижение рисков возникновения аварий и инцидентов
1.10	Характеристика объекта	<u>Площадка с ресиверами</u> 1. Четыре ресивера водорода емкостью 9 м ³ каждый и шесть ресиверов водорода емкостью 20 м ³ , каждый. 2. Трубопроводы обвязки ресиверов. 3. Ресиверы установлены на фундамент. Режим работы – круглосуточный круглогодичный
1.11	Границы проектирования	1. Огороженная ресиверная площадка. 2. Трубопровод водорода от рампы в помещении электролизной здания РММ до ресиверов. 3. Трубопровод водорода от ресиверов до существующего трубопровода на эстакаде.

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
1	2	3
		4. Трубопровод углекислого газа от существующего трубопровода на эстакаде до ресиверной площадки
1.12	Состав и объем работ	<p>В документации на техническое перевооружение разработать технические решения по:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Замене четырех ресиверов водорода емкостью 9 м³ каждый и шести ресиверов водорода 20 м³ каждый на восемь ресиверов водорода емкостью 20 м³ каждый. 2. Демонтажу одного нерабочего ресивера емкостью 9 м³ 3. Организации новой ramпы на открытой площадке перед ресиверами. 4. Устройству новой трассы трубопровода водорода для подключения новых ресиверов к существующей ramпе электролизной установки. 5. Устройству новой трассы трубопровода водорода для подключения новых ресиверов к продуктовому водородопроводу. 6. Устройству новой трассы трубопровода углекислого газа от ресиверной площадки до существующего трубопровода. 7. Наружному освещению ресиверной площадки.
1.13	Исходные данные	<ol style="list-style-type: none"> 1. Топографический план с расположением ресиверной площадки и инженерных коммуникаций 2. Перечень существующего технологического оборудования с технической документацией (паспорта, руководства, схемы и т.д.).
1.14	Требования к выделению этапов строительства	<p>Документацией на техническое перевооружение предусмотреть 2 этапа строительства.</p> <p>Этап 1: Замена ресиверов группы II.</p> <p>Этап 2: Замена ресиверов групп I, III, IV.</p>
2. Основные требования к проектным решениям		
2.1	Основные требования к документации и техническим решениям	<ol style="list-style-type: none"> 1. Рабочую документацию выполнить в соответствии с техническим заданием и требованиями нормативно-технической документации. 2. При проектировании предусмотреть энергосберегающие технологии и оборудование. 3. При разработке технических решений учесть, что работы по техническому перевооружению должны проводиться в условиях действующего предприятия без остановки технологического процесса. 4. Технические характеристики устанавливаемых ресиверов водорода: <ul style="list-style-type: none"> - рабочее давление водорода – 10 кгс/см²; - температура окружающей среды от минус 50°С до плюс 100°С. 5. Размещение новых ресиверов предусмотреть с учетом максимального использования существующих фундаментов. 6. Предусмотреть на каждом ресивере установку предохранительного устройства. Произвести расчет пропускной способности предохранительных устройств. 7. Предусмотреть подключение ресиверов водорода к проектируемой распределительной ramпе электролизной

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
1	2	3
		<p>установки. Схема подключения ресиверов должна обеспечивать возможность вывода из работы (перевода на углекислый газ) любого ресивера.</p> <p>8. На ресиверной площадке предусмотреть стационарную разводку трубопроводов инертного газа на продувку и пожаротушение (ПБ 03-598-03) из помещения ЭУ. На разводке трубопровода инертного газа в местах подключения для продувки к ресиверам предусмотреть съемные участки трубопровода с установкой запорной арматуры с обеих сторон съемного участка (ПБ 03-598-03).</p> <p>9. Предусмотреть установку распределительной рампы перед ресиверной площадкой.</p> <p>10. Предусмотреть замену существующих трубопроводов водорода от электролизной установки до ресиверов и от ресиверов до границы перехода трубопроводов с проектируемой трассы на существующую эстакаду. Прокладку трубопроводов водорода и углекислого газа предусмотреть по новой трассе на отдельностоящих опорах.</p> <p>11. Площадки для обслуживания арматуры трубопроводов предусмотреть в соответствии с требованиями нормативных документов.</p> <p>12. Предусмотреть защиту ресиверов от прямых ударов молнии и от вторичных проявлений ее в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.</p> <p>13. Предусмотреть освещение территории и баков ресиверов с установкой светодиодных светильников по периметру. Степень защиты светильников не ниже IP 54. Произвести расчет освещенности согласно «Санитарным нормам на проектирование промышленных предприятий» (должна быть не менее 10 лк).</p> <p>14. Предусмотреть заземление проектируемого оборудования в соответствии с требованиями безопасности, предъявляемыми к устройствам электроустановок.</p> <p>15. Предусмотреть окраску трубопроводов, оборудования в соответствии с требованиями нормативных документов.</p>
3. Дополнительные требования		
3.1	Состав выдаваемой документации	<p>1. Ведомости демонтажных работ (в составе рабочей документации соответствующего раздела).</p> <p>2. Рабочая документация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Технология производства - Конструкции железобетонные - Конструкции металлические - Наружное электроосвещение <p>3. Пояснительная записка</p>
3.2	Требования к согласованию	<p>1. Технические решения в процессе проектирования согласовывать с эксплуатирующей организацией.</p> <p>2. Рабочая документация в полном объеме должна быть согласована с эксплуатирующей организацией до передачи ее на экспертизу промышленной безопасности.</p> <p>3. Проектировщик осуществляет сопровождение рабочей документации для передачи ее в экспертизу и оказывает содействие Заказчику в прохождении экспертизы.</p>

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
1	2	3
3.3	Количество экземпляров, передаваемых Заказчику	1. Рабочую документацию выдать в четырех экземплярах на бумажном носителе и в электронном виде в формате «PDF».

Начальник ПТО ТЭЦ-10

Начальник ЭЦ ТЭЦ-10



М. А. Кириченко

А. В. Кокорев



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ЕАЭС RU C-RU.АЖ58.В.00901/20

Серия **RU** № **0257682**

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ Орган по сертификации Общества с ограниченной ответственностью Центр «ПрофЭкс».
Место нахождения: 119501, Россия, город Москва, улица Веерная, дом 4, корпус 2, этаж II, помещение I, комната 27. Адрес места осуществления деятельности: 117246, Россия, город Москва, Научный проезд, дом 19, этаж 2, комнаты 105, 106. Телефон: +7 (495) 506-78-36, адрес электронной почты: info@profeks.ru. Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц: RA.RU.10AJ58. Дата решения об аккредитации: 23.11.2017 года.

ЗАЯВИТЕЛЬ ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЗАВОД ПЕНЗЭНЕРГОМАШ"

Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности: 440015, Россия, Пензенская область, город Пенза, улица Аустрина, дом 63, корпус 3
Основной государственный регистрационный номер 1155835000320.
Телефон: 88003503350. Адрес электронной почты: info@zavodpem.ru

ИЗГОТОВИТЕЛЬ ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЗАВОД ПЕНЗЭНЕРГОМАШ"

Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 440015, Россия, Пензенская область, город Пенза, улица Аустрина, дом 63, корпус 3

ПРОДУКЦИЯ Сосуды 3 и 4 категорий, работающие под избыточным давлением до 25,0 МПа, вместимостью от 0,01 до 200 м³, предназначенные для рабочих сред группы 1 и 2 (газ, пар) (согласно приложению - бланк № 0767589).
Продукция изготовлена в соответствии с документацией согласно приложению - бланк № 0767589.

Серийный выпуск

КОД ТН ВЭД ЕАЭС 7309001000, 7309003000, 7309005100, 7309005900, 7309009000, 7311009100, 7311009900, 8479820000**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ**

Технического регламента Таможенного союза "О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением" (ТР ТС 032/2013)

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ протоколов испытаний №№ 567-2020, 568-2020, 569-2020, 570-2020 от 09.10.2020 года, выданных Испытательной лабораторией Общества с ограниченной ответственностью Центр "ПрофЭкс" (регистрационный номер аттестата аккредитации RA.RU.21HC12) акта анализа состояния производства от 10.09.2020 года, выданного Органом по сертификации Общества с ограниченной ответственностью Центр «ПрофЭкс» документации изготовителя согласно приложению - бланк № 0767590.

Схема сертификации: 1с

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Сведения о национальных стандартах, применяемых на добровольной основе для соблюдения требований технического регламента Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» (ТР ТС 032/2013): ГОСТ 34347-2017 "Сосуды и аппараты стальные сварные. Общие технические условия", стандарт в целом. Условия эксплуатации В с категориями размещения 1, 2, 3, 4 и 5 по ГОСТ 15150-69. Условия хранения 8(ОЖЗ), 6(ОЖ2) по ГОСТ 15150-69. Срок хранения без переконсервации до 2 лет. Срок службы/годности до 30 лет.

СРОК ДЕЙСТВИЯ С 21.10.2020 **ПО** 20.10.2021 **ВКЛЮЧИТЕЛЬНО**

Руководитель (уполномоченное
лицо) органа по сертификации

Эксперт (эксперт-аудитор)
(эксперты (эксперты-аудиторы))



ПРИЛОЖЕНИЕ

К СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ № ЕАЭС RU C-RU.АЖ58.В.00901/20

Серия **RU** № **0767589**

Перечень продукции, на которую распространяется действие сертификата соответствия

Код (коды) ТН ВЭД ЕАЭС	Наименование, типы, марки, модели продукции, составные части изделия или комплекса	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
7309001000. 7309003000. 7309005100. 7309005900. 7309009000. 7311009100. 7311009900. 8479820000	Сосуды 3 и 4 категорий, работающие под избыточным давлением до 25,0 МПа, вместимостью от 0,01 до 200 м³, предназначенные для рабочих сред группы 1 и 2:	
	Воздухосборники вертикальные и горизонтальные наземные типа В, ВВ, ВГ, ресиверы газа типа Р Сосуды и аппараты емкостные стальные сварные наземные типа А-1, А-2, А-3 Сосуды (аппараты, резервуары, ёмкости) стальные сварные наземные и подземные, в т.ч. двустенные, предназначенные для хранения, выдачи и транспортировки сжиженных газов и аммиака, типов СУГ, СА, ПС, БС, газгольдеры ГГП, ГГН, ГВП, ГВН	ТУ 25.29.11-001-24031070-2020 «Сосуды и аппараты стальные сварные. Технические условия»
	Резервуарные установки для СУГ типов РУ-1, РУ-2, РУ-3	ТУ 4859-001-24031070-2015 «Резервуарные установки для СУГ. Технические условия»
	Сосуды (аппараты, резервуары, ёмкости) стальные сварные наземные и подземные, в т.ч. двустенные, типов РГС, РВС, ЕП, ЕПП, ГЭЭ, ГKK, ВЭЭ, ВKK, ВПП, ВПК, ГПП, ВПЭ	ТУ 25.29.11-001-24031070-2020 «Сосуды и аппараты стальные сварные. Технические условия»

Руководитель (уполномоченное
лицо) органа по сертификацииЭксперт (эксперт-аудитор)
(эксперты (эксперты-аудиторы))

(подпись)
(подпись)



Мамедова Александра Николаевна

(Ф.И.О.)

Чесносков Михаил Юрьевич

(Ф.И.О.)

ПРИЛОЖЕНИЕ

К СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ № ЕАЭС RU C-RU.АЖ58.В.00901/20

Серия **RU** № **0767590**

Сведения по сертификату соответствия

Сведения о документах, подтверждающих соответствие продукции требованиям Технического регламента Таможенного союза:

ТУ 25.29.11-001-24031070-2020 «Сосуды и аппараты стальные сварные» от 01.06.2020.

ТУ 4859-001-24031070-2015 «Резервуарные установки для СУГ» от 01.04.2015.

Обоснования безопасности: № ПЭМ 2015.20.00.000 ОБ от 01.06.2015.

Паспорта: №3615.970.20.00.000 ПС от 03.10.2020; №3615.910.20.00.000 ПС от 08.08.2020; №3615.992.20.00.000 ПС от 30.09.2020; №3615.928.20.00.000 ПС от 04.08.2020.

Руководства эксплуатации: № ПЭМ 2015.20.00.000 РЭ от 01.06.2015;

Чертежи: № 3615.970.20.00.000 СБ от 04.06.2020; № 3615.910.20.00.000 СБ от 06.06.2019; № 3615.992.20.00.000 СБ от 02.09.2020; № 3615.928.20.00.000 СБ от 05.09.2019.

Сведения о проведенных испытаниях (измерениях): протоколы приемо-сдаточных (заводских) испытаний: № 612 от 12.12.2020; № 712, 765 от 02.09.2020; №№ 732, 783 от 23.09.2020; № 723 от 25.09.2020.

Расчеты на прочность: № 3615.970.20.00.000 РР от 04.06.2020; № 3615.910.20.00.000 РР от 06.06.2019; № 3615.992.20.00.000 РР от 02.09.2020; № 3615.928.20.00.000 РР от 05.09.2019.

Сертификаты соответствия, декларации о соответствии, протоколы испытаний в отношении комплектующих изделий и материалов: № 4451 от 06.02.2019; № 15378 от 26.04.2019; № 3366 от 17.03.2020; № 73631 от 24.01.2019; № 73628 от 24.01.2019; № 10064 от 23.03.2019; № 5909 от 05.02.2018.

Документы, подтверждающие квалификацию специалистов: №СВР-8АЦ-103570 от 02.09.2020; №СВР-8АЦ-103569 от 02.09.2020.

Технологические регламенты и сведения о технологическом процессе: №АЦСТ-106-00463 от 23.10.2018; «АЦСТ-106-00464 от 23.10.2018.

Договор №1/У-2020 от 10.08.2020 с лаборатории неразрушающего контроля ООО «Производственно-коммерческое предприятие Нефтегазового оборудования» (свидетельство об аккредитации регистрационный номер 52А073157 от 15.09.2017)

Руководитель (уполномоченное
лицо) органа по сертификации

Эксперт (эксперт-аудитор)
(эксперты (эксперты-аудиторы))

(подпись)

(подпись)



Министрова Александра Николаевна

(Ф.И.О.)

Мезенцев Михаил Юрьевич

(Ф.И.О.)

РАСЧЁТ

энергетического уровня технологического блока (ресиверы водорода)

1 Цели и методы расчета

Настоящий расчёт выполнен в соответствии с требованиями пунктов 2.1, 2.2 ФНП в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» и п. 2.2 ПБ 03-598-03 с целью обоснования технических решений, направленных на обеспечение взрывобезопасности проектируемого объекта. Расчётная оценка энергетического уровня технологического блока выполнена по методике приложения 2 к ФНП в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств».

2 Идентификация технологических блоков и веществ, определяющих их энергетический уровень

В соответствии с данными приложений 3 и 4 к ПБ 03-598-03, из всех веществ, обращающихся на площадке технического перевооружения (ресиверы водорода), веществом, определяющим её энергетический уровень, будет являться водород H_2 .

Свободный водород образуется в электролизной установке (не входит в техническое перевооружение), являющейся головным звеном системы водородоснабжения.

Полученный и обработанный на ЭУ водород, находящиеся за границей проектирования, выдается по трубопроводу в последующие звенья системы водородоснабжения (наружные водородопроводы, ресиверы, турбогенераторы).

В соответствии с ФНП в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» и особенностями технологической схемы, настоящим проектом принято, что устанавливаемые ресиверы с трубопроводами составляют девять технологических блоков.

В расчёте принимается время истечения газа (время закрытия запорной арматуры) 300с (максимально допустимое для III категории взрывоопасности согласно ФНП в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств»).

3 Общий энергетический потенциал взрывоопасности

Согласно Приложению 2 ФНП в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» для генератора водорода энергетический потенциал взрывоопасности E (кДж) будет определяться полной энергией сгорания газа, находящегося в блоке, с учетом величины работы ее адиабатического расширения:

$$E = E_1\phi + E_2\phi \quad (1)$$

где $E_1\phi$ – сумма энергий адиабатического расширения и сгорания газовой фазы, находящейся в блоке (кДж);

$E_2\phi$ – энергия сгорания газовой фазы, поступившей в разгерметизированный при аварии блок от смежного технологического блока (кДж).

$$E_1' = G_1' q' + A, \quad (2)$$

где G_1' – масса газа, имеющегося в блоке, кг,

q' – удельная теплота сгорания газа, 120 900 кДж/кг.

A – энергия сжатой ПГФ, содержащейся непосредственно в блоке, рассматриваемая как работа её адиабатического расширения при аварийной разгерметизации блока (АРБ), кДж, определяется по формуле:

$$A = \frac{1}{k-1} \cdot P V' \left(1 - \left(\frac{P_0}{P} \right)^{\frac{k-1}{k}} \right), \quad (3)$$

где P – регламентированное абсолютное давление в блоке, МПа,

P_0 – атмосферное давление, МПа,

V' – геометрический объем газа в блоке, м³,

k – показатель адиабаты, 1,4.

$$G_1' = V_0' \rho_0', \quad (4)$$

где V_0' – объем газа, приведенный к нормальным условиям ($T_0 = 293$ К, $P_0 = 0,1$ МПа), м³;

ρ_0' – плотность, приведённая к нормальным условиям, кг/м³;

$$V_0' = \frac{P V' T}{P_0 T'}, \quad (5)$$

где T' – абсолютная нормальная температура ПГФ в блоке, К;

T – абсолютная температура среды, К.

$$T = T_1 \left(\frac{P_0}{P} \right)^{\frac{k-1}{k}}, \quad (6)$$

где T_1 - регламентированная температура газа в блоке, К;

$$\rho'_0 = \rho \left(\frac{P_0}{P} \right)^{\frac{1}{k}}, \quad (7)$$

ρ'_0 – плотность при нормальных условиях ($T_0 = 293$ К, $P_0 = 0,1$ МПа), кг/м³;

Для i -го потока:

$$G' = p'v', \quad (9)$$

где G_i - масса газа, находящегося в i -том потоке, кг;

v_i - объем газа, находящегося в i -том потоке, м³;

ρ'_i - плотность газа, находящегося в i -том потоке, кг/м³.

Общая масса горючих газов взрывоопасного газового облака (кг), приведенная к единой удельной энергии сгорания, равной 46000 кДж/кг:

$$m = \frac{E}{4,6 \cdot 10^4}, \quad (11)$$

Относительный энергетический потенциал взрывоопасности технологического блока:

$$Q_B = \frac{1}{16,534} \cdot \sqrt[3]{E}, \quad (12)$$

Исходные данные для расчета

Ресиверы водорода и трубопроводы подачи водорода делятся на девять технологических узлов, разделенные запорной арматурой. Эта арматура не позволяет проникать водороду в разгерметизированный технологический узел из других технологических узлов.

Величина объема H₂ в оборудовании технологического блока, т.е. в ресивере водорода с трубопроводами, рассчитывается, исходя из содержания H₂ в элементах узлов технологического блока, т.е. из геометрического объема конкретного элемента узла и доли H₂ в этом элементе:

Номер узла/наименование элемента	Объем H ₂ в элементе, м ³
Ресивер водорода № 1	20,0
Ресивер водорода № 2	20,0
Ресивер водорода № 3	20,0
Ресивер водорода № 4	20,0

Ресивер водорода № 5	20,0
Ресивер водорода № 6	20,0
Ресивер водорода № 7	20,0
Ресивер водорода № 8	20,0
Трубопроводы H ₂ от ЭУ до ресивера	6,0

Величины показателя адиабаты k и удельной теплоты сгорания водорода q' для H₂ при регламентированных рабочих температурах и давлениях берутся из справочных таблиц («Водород. Свойства, получение, хранение, транспортирование, применение: Справ. изд.» – М.: Химия, 1989). Величина регламентированного абсолютного давления P всех ресиверов одинакова и равна 1,1 МПа

Параметр	Ед. измер.	Ресивер водорода №1-№8	Трубопроводы H ₂ от ЭУ до ресивера
Количество агрегатов узла n	<i>шт.</i>	1	1
Регламентированная температура газа в блоке T_l	K	298	298
Абсолютная нормальная температура ПГФ в блоке, T' , K	K	293	293
Объем газа V'	$м^3$	20,0	6,0
Показатель адиабаты (справочная) k		1,41	1,41
Удельная теплота сгорания водорода (справочная) q'	$кДж/кг$	120900	120900
Плотность газа при н.у. ρ	$кг/м^3$	0,09	0,09

Расчет ведем для любого ресивера, так как их объем одинаков и превосходит объем трубопроводов.

Абсолютная температура H₂ определяется по формуле (6).

$$T_{298/1} = 298 \left(\frac{0,1}{1,1} \right)^{\frac{1,41-1}{1,41}} = 234,9K$$

Объем H₂ определяется по формуле (5).

$$V'_{0298/1} = \frac{1,1 \cdot 20,0 \cdot 234,9}{0,1 \cdot 293} = 176,38 \text{ м}^3$$

Плотность H₂ определяется по формуле (7).

$$\rho'_{0} = 0,09 \left(\frac{0,1}{1,1} \right)^{\frac{1}{1,41}} = 0,0164 \text{ кг/м}^3$$

Масса H_2 определяется по формуле (4).

$$G'_{1298/1} = 176,38 \cdot 0,0164 = 2,9 \text{ кг}$$

Энергия адиабатического расширения газа определяется по формуле (3).

$$A_{298/2} = \frac{1}{1,41 - 1} \cdot 1,1 \cdot 176,38 \cdot \left(1 - \left(\frac{0,1}{1,1} \right)^{\frac{1,41-1}{1,41}} \right) = 237,78 \text{ кДж}$$

Сумма энергий адиабатического расширения и сгорания газовой фазы, находящейся в блоке, определяется по формуле (2).

$$E1' = 2,9 \cdot 120900 + 237,78 = 350847,78 \text{ кДж.}$$

Энергия сгорания газовой фазы, поступившей в разгерметизированный при аварии блок от смежного технологического блока учитываем, как истечение газа в течении 300 с и определяем по формуле (2).

$$V'_{0293} = \frac{20 \text{ м}^3}{3600 \text{ сек.}} \cdot 300 \text{ сек.} = 1,67 \text{ м}^3$$

$$\rho'_0 = 0,09 \text{ кг/м}^3$$

$$G'_{2293} = 1,67 \cdot 0,09 = 0,1503 \text{ кг}$$

$$E2' = 0,1503 \cdot 120900 + 0 = 18171,27 \text{ кДж.}$$

Тогда энергетический потенциал взрывоопасности ресивера составит:

$$E = 350847,78 + 18171,27 = 369019,05 \text{ кДж.}$$

Определяем приведенную массу по формуле (11):

$$m = \frac{369019,05}{4,6 \cdot 10^4} = 0,8022 \text{ кг}$$

Определяем относительный энергетический потенциал по формуле (12):

$$Q_B = \frac{1}{16,534} \cdot \sqrt[3]{369019,05} = 4,34$$

Таким образом, согласно Приложению 2ФНП в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» проектируемый объект относится к III категории взрывоопасности ($Q_B < 27$ кДж, $m < 2000$ кг). Согласно п.18.14 ПБ 03-598-03 для технологических блоков с относительным значением энергетического потенциала $Q_B \leq 10$ допускается установка запорных устройств с ручным приводом, при этом предусматривается минимальное время приведения их в действие за счет максимального приближения их к рабочему месту оператора, но не более 5 минут.