

**НАСОСЫ ДЛЯ ПЕРЕКАЧИВАНИЯ СЖИЖЕННЫХ
ГАЗОВ, ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ,
ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩИХСЯ
И ГОРЮЧИХ ЖИДКОСТЕЙ**

Правила безопасной эксплуатации

**ПОМПЫ ДЛЯ ПЕРАПАМПОЎВАННЯ ЗВАДКАВАНЫХ
ГАЗАЎ, ШКОДНЫХ РЭЧЫВАЎ,
ЛЁГКАЎЗГАРАЛЬНЫХ І ГАРУЧЫХ ВАДКАСЦЕЙ**

Правілы бяспечнай эксплуатацыі

*Настоящий проект технического кодекса установившейся практики
не подлежит применению до его утверждения*



Ключевые слова: насосы, легковоспламеняющиеся жидкости, сжиженные газы, вредные вещества, горючие жидкости, эксплуатация, промышленная безопасность, пожарная безопасность

Предисловие

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации».

1 РАЗРАБОТАН открытым акционерным обществом «Гродненский научно-исследовательский и проектный институт азотной промышленности и продуктов органического синтеза»

ВНЕСЕН концерном «Белнефтехим»

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от _____ 2018 г. № ____

3 ВЗАМЕН ТКП 351-2011(09100)

Настоящий технический кодекс установившейся практики не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь

Издан на русском языке

Содержание

1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины и определения и сокращения	2
4 Общие положения	3
5 Общие требования к защите производственного персонала от травмирования, индивидуальная защита работающих при эксплуатации насосов, перекачивающих вредные вещества, горючие жидкости, легковоспламеняющиеся жидкости, сжиженные углеводородные газы	4
6 Требования безопасной эксплуатации насосных агрегатов для перекачивания вредных веществ, легковоспламеняющихся жидкостей, горючих жидкостей и сжиженных углеводородных газов	4
7 Мероприятия по предотвращению образования взрывоопасной среды при эксплуатации насосов	10
8 Требования к проведению ремонтных работ	10
9 Требования к средствам автоматического контроля, регулирования и противоаварийной защиты при эксплуатации насосного оборудования	11
Библиография	12

ТЕХНИЧЕСКИЙ КОДЕКС УСТАНОВИВШЕЙСЯ ПРАКТИКИ**НАСОСЫ ДЛЯ ПЕРЕКАЧИВАНИЯ СЖИЖЕННЫХ ГАЗОВ, ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ,
ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩИХСЯ И ГОРЮЧИХ ЖИДКОСТЕЙ
Правила безопасной эксплуатации****ПОМПЫ ДЛЯ ПЕРАПАМПОЎВАННЯ ЗВАДКАВАНЫХ ГАЗАЎ, ШКОДНЫХ РЭЧЫВАЎ,
ЛЁГКАЎЗГАРАЛЬНЫХ І ГАРУЧЫХ ВАДКАСЦЕЙ
Правілы бяспечнай эксплуатацыі**

Pumps for liquefied gases, hazardous, flammable and combustible liquids
Rules for safe operation

Дата введения 2014-__-01

1 Область применения

Настоящий технический кодекс установившейся практики (далее – технический кодекс) устанавливает основные требования безопасной эксплуатации насосов для перекачивания сжиженных газов, вредных веществ, легковоспламеняющихся и горючих жидкостей.

Требования настоящего технического кодекса распространяются на насосное оборудование, эксплуатируемое на опасных производственных объектах и потенциально опасных объектах химического производства, производства нефтепродуктов и производства сжиженных углеводородов из попутного нефтяного газа и фракции широкой легкой углеводородов.

При эксплуатации насосов, перекачивающих жидкий аммиак, неорганические вещества, наряду с настоящим техническим кодексом следует руководствоваться [1].

Требования настоящего технического кодекса не распространяются на насосное оборудование, эксплуатируемое на объектах магистрального трубопроводного транспорта.

2 Нормативные ссылки

В настоящем техническом кодексе использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации (далее – ТНПА):

ТР ТС 012/2011 О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах

ТКП 8.003-2011 (03220) Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Поверка средств измерений. Правила проведения работ

ТКП 8.014-2012 (03220) Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Калибровка средств измерений. Правила проведения работ

ТКП 181-2009 (02230) Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей

ТКП 474-2013 (02300) Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности

СТБ 11.4.01-95 Система стандартов пожарной безопасности. Легковоспламеняющиеся и горючие жидкости. Обеспечение пожарной безопасности при хранении, перемещении и применении на промышленных предприятиях

СТБ ИСО 17398-2006 Цвета и знаки безопасности. Классификация, рабочие характеристики и долговечность знаков безопасности

СТБ 18001-2009 Системы управления охраной труда. Требования

ГОСТ 12.1.003-83 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.007-76 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.011-78 Система стандартов безопасности труда. Смеси взрывоопасные. Классификация и методы испытаний

ГОСТ 12.1.018-93 Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования

ГОСТ 12.1.029-80 Система стандартов безопасности труда. Средства и методы защиты от шума. Классификация

ГОСТ 12.2.020-76 Система стандартов безопасности труда. Электрооборудование взрывозащищенное. Термины и определения. Классификация. Маркировка

ГОСТ 12.2.062-81 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Ограждения защитные

ГОСТ 12.3.009-76 Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.010-82 Система стандартов безопасности труда. Тара производственная. Требования безопасности при эксплуатации

ГОСТ 12.3.020-80 Система стандартов безопасности труда. Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.4.026-2015 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний

ГОСТ 12.4.124-83 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты от статического электричества. Общие технические требования

ГОСТ 32-74 Масла турбинные. Технические условия

ГОСТ 6411-76 Масла цилиндрические тяжелые. Технические условия

ГОСТ ISO 12100-2013 Безопасность машин. Основные принципы конструирования. Оценки риска и снижения риска

ГОСТ ISO 13857-2012 Безопасность машин. Безопасные расстояния для предохранения верхних и нижних конечностей от попадания в опасную зону

ГОСТ 14254-2015 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)

ГОСТ ISO 17769-1-2014 Насосы жидкостные и установки. Основные термины, определения, количественные величины, буквенные обозначения и единицы измерения. Часть 1. Жидкостные насосы

ГОСТ 20799-88 Масла индустриальные. Технические условия

ГОСТ 21130-75 Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры

ГОСТ 26098-84 Нефтепродукты. Термины и определения

ГОСТ 27540-87 Сигнализаторы горючих газов и паров термохимические. Общие технические условия

ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования

ГОСТ 31610.10-2012/IEC 60079-10:2002 Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред. Часть 10. Классификация взрывоопасных зон

Примечание – При пользовании настоящим техническим кодексом целесообразно проверить действие ТНПА по каталогу, составленному по состоянию на 1 января текущего года, а также по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году.

Если ссылочные ТНПА заменены (изменены), то при пользовании настоящим техническим кодексом следует руководствоваться замененными (измененными) ТНПА. Если ссылочные ТНПА отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящем техническом кодексе применяются термины, установленные в [2], [3], [4], а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 вредные вещества: Вещества, которые при контакте с организмом человека в случае нарушения требований безопасности могут вызывать производственные травмы, профессиональные заболевания или отклонения в состоянии здоровья, обнаруживаемые современными методами как в процессе работы, так и в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений (ГОСТ 12.1.007).

3.1.2 вспомогательное оборудование: Компоненты или комплектующие изделия, являющиеся составной частью насоса и необходимые для работы насоса или насосного агрегата (система промывки сальника, система смазки, система охлаждения и т. д.).

3.1.3 газоопасные работы: Работы (внутри емкостного сооружения, разгерметизация технологического оборудования или трубопроводов и аналогичные работы), при выполнении которых в воздухе рабочей зоны имеются или могут появиться вредные вещества в концентрациях выше предельно допустимых концентраций (далее – ПДК), взрывоопасные пары, горючие газы, пыли, а также работы при содержании кислорода менее 18 объемных процентов и более 23 объемных процентов.

3.1.4 горючая жидкость; ГЖ: жидкость, способная самостоятельно гореть после удаления источника зажигания и имеющая температуру вспышки выше 61 °С [5].

3.1.5 легковоспламеняющаяся жидкость; ЛВЖ: жидкость, способная самостоятельно гореть после удаления источника зажигания и имеющая температуру вспышки не выше 61 °С [5].

3.1.6 насос: Машина (механическое устройство), включающая в себя всасывающий и напорный присоединительные патрубки и выступающие части своих валов, предназначенная для создания потока жидкой среды (ГОСТ ISO 17769-1).

3.1.7 насосный агрегат: Агрегат, состоящий из насоса и привода совместно с элементами трансмис-

сии, опорной плитой и любым другим вспомогательным оборудованием (ГОСТ ISO 17769-1).

3.1.8 наружная установка: Комплекс аппаратов и технологического оборудования, расположенных вне зданий (ТКП 474).

3.1.9 насосная: Группа насосов с числом насосов более трех, которые удалены друг от друга не более чем на 3 м.

Примечание – Насосные могут быть закрытыми (в зданиях) и открытыми (под этажерками и на открытых площадках).

3.1.10 нефтепродукт: Готовый продукт, полученный при переработке нефти, газоконденсатного, углеводородного и химического сырья (ГОСТ 26098).

3.1.11 опасность: Источник или ситуация с возможностью нанесения вреда жизни или здоровью работника (СТБ 18001).

3.1.12 открытая насосная: Насосная, в которой оборудование размещено на открытых площадках, под навесами, постаментами и этажерками с устройством облегченных стен или без них.

3.1.13 производство: Организация и осуществление промышленного изготовления или ремонта продукции.

3.1.14 производственный персонал: Работники, непосредственно участвующие в процессе производства или занятые обслуживанием производственной деятельности организации, эксплуатирующей насосы, перекачивающие ЛВЖ, ГЖ, вредные вещества и СУГ.

3.1.15 помещение: Пространство, огражденное со всех сторон стенами (в том числе с окнами и дверями), с покрытием (перекрытием) и полом.

Примечание – Пространство под навесом и пространство, ограниченное сетчатыми или решетчатыми ограждающими конструкциями, не являются помещением [5].

3.1.16 технологическое оборудование: Любое оборудование, которое используется на объекте для получения конечного продукта.

3.1.17 эксплуатационный документ: Конструкторский документ, который в отдельности или в совокупности с другими документами определяет правила эксплуатации изделия и/или отражает сведения, удостоверяющие гарантированные изготовителем значения основных параметров и характеристик (свойств) изделия, гарантии и сведения по его эксплуатации в течение установленного срока службы.

3.2 В настоящем техническом кодексе применяются следующие сокращения:

ДВК – дозврывоопасная концентрация.

КИПиА – контрольно-измерительные приборы и автоматика.

НПА – нормативный правовой акт.

СУГ – сжиженный углеводородный газ.

4 Общие положения

4.1 При эксплуатации насосов, перекачивающих ЛВЖ, ГЖ, вредные вещества и СУГ на взрывопожароопасных производствах, взрывоопасных производствах и объектах, пожароопасных объектах, когда работы не могут быть механизированы и автоматизированы, непосредственное участие людей должно быть сведено к минимуму.

Численность производственного персонала, эксплуатирующего взрывоопасное производство, должна соответствовать проектной документации.

4.2 Работодатели, имеющие взрывопожароопасные производства, взрывоопасные производства и объекты, пожароопасные объекты, должны обеспечивать:

– безопасную эксплуатацию взрывопожароопасных производств, взрывоопасных производств и объектов, пожароопасных объектов в соответствии с проектом и требованиями ТНПА и НПА;

– подготовку производственного персонала и специальных аварийно-спасательных подразделений к действиям в аварийных ситуациях и предупреждению аварий, а также в случаях их возникновения – по локализации, максимальному снижению тяжести последствий;

– наличие технических и материальных средств, необходимых для своевременного выполнения мероприятий по ликвидации аварийных ситуаций и локализации аварий.

4.3 Работники субъекта промышленной безопасности, имеющего в своем составе взрывопожароопасные технологические блоки, на которых эксплуатируются насосы, перекачивающие ЛВЖ, ГЖ, СУГ, вредные вещества должны проходить подготовку и проверку знаний по вопросам промышленной безопасности в соответствии с [3], [6].

4.4 Требования к должностным лицам и производственному персоналу, эксплуатирующим насосы, перекачивающие ЛВЖ, ГЖ, СУГ, вредные вещества, должны устанавливаться локальными нормативными правовыми актами с учетом требований [2].

4.5 Подготовка (обучение), переподготовка, стажировка, инструктаж, повышение квалификации и проверка знаний работающих по вопросам охраны труда должны осуществляться в соответствии с требованиями [4], [7].

4.6 Работающие в составе комплексных бригад, организацией труда которых предусматривается сов-

мещение профессий, должны иметь соответствующую квалификацию по основной и совмещаемой профессии.

5 Общие требования к защите производственного персонала от травмирования, индивидуальная защита работающих при эксплуатации насосов, перекачивающих вредные вещества, горючие жидкости, легковоспламеняющиеся жидкости, сжиженные углеводородные газы

5.1 На рабочем месте производственного персонала в организации, эксплуатирующей насосы, должно быть обеспечено выполнение требований:

- вибрационной безопасности труда в соответствии с [8], [9];
- пожарной безопасности в соответствии с [10];
- санитарно-гигиенических требований к воздуху рабочей зоны по ГОСТ 12.1.005 и в соответствии с [11] – [14].

5.2 При перекачивании СУГ следует руководствоваться [2], [15].

Транспортирование ЛВЖ и ГЖ должно осуществляться согласно требованиям СТБ 11.4.01, [2].

5.3 Горючая среда, образуемая в процессе производства, должна быть изолирована от источников зажигания, а ее концентрация и температура должны быть такими, чтобы исключалось образование взрывоопасных смесей. Конкретные противопожарные мероприятия должны отражаться в технологическом регламенте.

5.4 Средства противопожарной защиты и пожаротушения, противопожарного водоснабжения должны содержаться в соответствии с [10]

Здания сооружения и помещения должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения согласно требованиям [10].

5.5 Все движущиеся и вращающиеся части насосов и насосных агрегатов должны быть ограждены.

Снимать ограждения для ремонта насосов и насосных агрегатов разрешается после полной их остановки, отключения от электросети, вывешивания на рубильнике плаката «Не включать, работают люди». Пуск оборудования после ремонта разрешается после установки ограждения на место и закрепления всех его частей.

5.6 В зоне обслуживания насосов и насосных агрегатов следует предусмотреть меры по предотвращению возможности травмирования производственного персонала при срабатывании средств защиты, устанавливаемых на оборудовании, и вредного воздействия от выброса вредных веществ.

5.7 При расположении обслуживаемого оборудования (вспомогательное оборудование насосного агрегата, приборы, задвижки и др.) на высоте более 1,8 м устраиваются стационарные или мобильные площадки. Для доступа к ним устраиваются вертикальные лестницы (стремянки, подъемы) и лестницы с уклоном не более 45°. Допускается к оборудованию, для которого не требуется ежедневное обслуживание (осмотр), устраивать лестницы с уклоном не более 60°.

5.8 Все обнаруженные неисправности и пропуски продуктов в соединительных частях насосов должны немедленно устраняться, пролитые продукты убираться. Проливы ЛВЖ и ГЖ следует засыпать песком или другим сорбирующим материалом, которые должны убираться в отведенное для этого место, пролитые и просыпанные вредные вещества необходимо немедленно обезвредить и удалить в порядке, предусмотренном в технологических инструкциях, с соблюдением требований по охране труда.

5.9 Работающие в производствах, связанных с эксплуатацией насосов, перекачивающих ЛВЖ, ГЖ, СУГ, вредные вещества, должны быть обеспечены спецодеждой и обувью в соответствии с [16] – [18].

5.10 Для предохранения от воздействия раздражающих и загрязняющих кожу веществ рабочие, занятые на работах с применением или обработкой химических продуктов, должны обеспечиваться специальными защитными пастами (кремами) или перчатками.

6 Требования безопасной эксплуатации насосных агрегатов для перекачивания вредных веществ, легковоспламеняющихся жидкостей, горючих жидкостей и сжиженных углеводородных газов

6.1 Общие положения

6.1.1 Насосы и насосные агрегаты должны соответствовать требованиям безопасности настоящего технического кодекса и ТНПА на насосы и насосные агрегаты конкретных типов.

6.1.2 Требования и рекомендации по безопасной эксплуатации и обслуживанию насосов, рабочие условия, параметры, технические характеристики должны быть указаны в эксплуатационной документации (руководстве по эксплуатации, ТУ и др.), включая предупреждения о возможных опасностях и необходимости принятия мер по их снижению на рабочих местах и применению средств индивидуальной защиты.

6.2 Условия окружающей среды и рабочие условия

6.2.1 Источники опасности

При эксплуатации насосов и насосных агрегатов возможно возникновение следующих опасностей:

- поражения электрическим током;
- термических и химических ожогов;
- вредного воздействия на организм человека при выделении вредных веществ в воздухе рабочей зоны в концентрациях, превышающих ПДК в случае аварийных ситуаций;
- взрыва, пожара при выделении горючих газов и паров ЛВЖ и ГЖ, горючей пыли, образующих в смеси с воздухом взрывоопасные смеси;
- искрообразования во взрывопожароопасной среде;
- разрушения насосного агрегата при возникновении аварийной ситуации с выбросом взрывопожароопасных веществ;
- шума и вибрации, возбуждаемых работающим агрегатом;
- выброса под давлением опасных веществ;
- от статического электричества;
- механического травмирования от вращающихся частей.

6.2.2 Требования электробезопасности

Электрооборудование для безопасной эксплуатации должно соответствовать заданным рабочим условиям и условиям окружающей среды, а также установленным характеристикам и допускам конкретного источника электроэнергии.

Электрические соединения должны быть защищены от попадания рабочей жидкости оболочкой или ограждением, снятие которых возможно только с применением инструмента.

6.2.2.1 Для защиты от вторичных проявлений молний и разрядов статического электричества корпуса насосов должны быть заземлены независимо от заземления электродвигателей, находящихся на одной раме с насосами. Требования к заземлению регламентируются ТКП 181.

6.2.2.2 Степень защиты оболочек электродвигателей, систем контроля и управления насосным агрегатом должна быть не ниже IP 44 по ГОСТ 14254.

Оболочки и средства защиты электрооборудования должны исключать вероятность травм производственного персонала. Электрооборудование насосов и насосных агрегатов для взрыво- и пожароопасных зон должно соответствовать требованиям [5] и ГОСТ 31610.0.

6.2.2.3 Опасность от электростатического заряда

Насосные агрегаты должны быть защищены от статического электричества. Защиту от статического электричества следует предусматривать в соответствии с [2], ГОСТ 21130, ГОСТ 12.1.018, ГОСТ 12.4.124.

Для предотвращения накопления электростатического заряда должен быть обеспечен баланс электрических потенциалов для связанных между собой деталей насоса и насосного агрегата посредством маршрута заземления. Проверку баланса электрических потенциалов проводят после грунтовок и покраски насоса или насосного агрегата.

6.2.3 Требования термической безопасности

При эксплуатации насоса или насосного агрегата должна исключаться возможность ожога производственного персонала.

6.2.4 Требования пожарной безопасности и взрывобезопасности

Требования настоящего подраздела распространяются на насосы и насосные агрегаты, устанавливаемые во взрывоопасных и пожароопасных зонах и перекачивающие:

- ЛВЖ;
- ГЖ;
- СУГ;
- вредные вещества всех классов опасности по ГОСТ 12.1.005 и ГОСТ 12.1.007.

6.2.4.1 Насосные агрегаты, устанавливаемые во взрывоопасных и пожароопасных зонах (а также оборудование, смонтированное на них) должны иметь сертификаты соответствия требованиям ТР ТС 012/2011.

6.2.4.2 В подвижных соединениях насоса (вал, крышка уплотнения, отбойник и пр.), к которым возможен доступ внешней (окружающей) среды, зазор или подбор материалов должны исключать возможность возникновения искры и повышения температуры деталей до температуры, более 80 % от температуры самовоспламенения взрывоопасной смеси, находящейся в окружающей среде независимо от источника его образования.

6.2.4.3 Для перекачивания ЛВЖ, ГЖ, СУГ не допускается применение насосов с проточной частью, изготовленной из чугунов с пластинчатым графитом, за исключением погружных насосов, детали которых находятся в перекачиваемой жидкости.

Корпусные детали проточной части насосов для перекачивания ЛВЖ и ГЖ, нагретых до температуры, превышающей температуру вспышки, должны быть стальными.

Давление уплотняющей жидкости в камере торцевого уплотнения должно соответствовать параметрам, установленным технической документацией организации-изготовителя насосного оборудования.

6.2.4.4 Составляющие детали уплотнений насосов должны быть коррозионно- и термостойкими при

максимальной температуре перекачиваемой среды.

Для насосов должны быть определены способы и (или) средства контроля герметичности уплотняющих устройств и давления в них затворной жидкости.

6.2.4.5 Для нагнетания ЛВЖ рекомендуется применять центробежные бессальниковые насосы, а в обоснованных случаях допускается применять другие виды и типы насосных агрегатов.

Для герметизации валов насосов применяют, как правило, двойное или тандемное торцевое уплотнение, а в обоснованных случаях – одинарное с дополнительным уплотнением.

6.2.4.6 Для перемещения агрессивных жидкостей первого и второго классов опасности следует применять герметичные мембранные или центробежные насосы с двойным или тандемным торцевым уплотнением. При перекачивании центробежными насосами жидкостей третьего и четвертого классов опасности применяются одинарные торцевые уплотнения со вспомогательным уплотнением.

Примечание – Конструкцией насосов, перекачивающих нефть, предусмотрено наличие одинарного торцевого уплотнения специальной конструкции без вспомогательного уплотнения.

6.2.4.7 Для перекачивания СУГ применяются, как правило, герметичные (бессальниковые) насосы с деталями проточной части из стали. При использовании центробежных насосов их следует оборудовать двойными или тандемными торцевыми уплотнениями.

6.2.4.8 Утечка ЛВЖ и ГЖ, вредных веществ через уплотнения насоса в окружающую среду не допускается. Для торцевых уплотнений, в которых по паспортным данным возможны регламентированные утечки, в локальных документах организации (технологических инструкциях, инструкциях по межремонтному техническому обслуживанию и т. п.) указываются допустимые величины этих утечек в рабочем режиме, организуется их сбор и отвод. За выдерживанием допустимой величины утечек должен быть установлен контроль.

6.2.4.9 Для слива жидкости из полости насоса и отвода утечек от насосов, перекачивающих ЛВЖ, ГЖ или вредные жидкости, насосы должны быть снабжены дренажными устройствами со сбросом дренируемого продукта в закрытую герметичную систему сбора и утилизации или в специальное техническое устройство, обеспечивающее герметичный прием дренируемого продукта.

6.2.4.10 Насосы, перекачивающие ЛВЖ, ГЖ и СГГ, должны быть оборудованы системой звуковой и световой сигнализации при достижении концентрации горючих газов 20 % от НКПР в помещении насосной с выводом сигнала в операторную (диспетчерскую), а при достижении концентрации горючих газов 50 % от НКПР должны быть оборудованы системой автоматического отключения насосов и системой автоматического включения аварийной вентиляции.

6.2.4.11 На напорном трубопроводе центробежного насоса должен быть установлен обратный клапан.

6.2.4.12 На трубопроводах, расположенных в насосных, должны быть указаны их назначение и направление движения продуктов, на насосах – индексы согласно технологической схеме, а на двигателях – направление вращения ротора.

6.2.5 Требования, обеспечивающие безопасность от механического травмирования

6.2.5.1 Детали и узлы, доступные во время монтажа, эксплуатации или технического обслуживания насоса или насосного агрегата, не должны иметь заусенцев и острых кромок.

Опасность от вращающихся или движущихся частей оборудования должна быть снижена за счет:

- обеспечения безопасных расстояний до опасных зон в соответствии с ГОСТ ISO 13857;
- установки защитных ограждений в соответствии с ГОСТ ISO 12100, ГОСТ 12.2.062.

Защитные ограждения и опасные части оборудования должны быть окрашены, при этом используют цвета и знаки по СТБ ИСО 17398, ГОСТ 12.4.026.

Требование о запрещении снятия ограждений на работающем насосном агрегате должно быть отражено в локальных документах организации (технологических инструкциях, инструкциях по межремонтному техническому обслуживанию и т. п.).

Для контроля и оценки состояния того или иного узла во время работы должны быть предусмотрены смотровые окна в ограждениях, закрытые сетками, перфорацией, решетками.

6.2.5.2 При эксплуатации насосов существует потенциальная опасность их разрушения во время работы.

Превышение указанных в эксплуатационной документации предельных значений крутящих моментов, частоты вращения, несоосности валов и т. п. не допускается.

Если безопасность насоса обеспечивается при помощи устройства ограничения скорости вращения, то такое устройство должно быть включено в состав оборудования.

6.2.5.3 Требования безопасности по перемещению, упаковке и хранению насосов в процессе изготовления, монтажа и эксплуатации должны соответствовать ГОСТ 12.3.009, ГОСТ 12.3.010, ГОСТ 12.3.020 и эксплуатационной документации на конкретные типы насосов.

При монтаже насос должен закрепляться при помощи анкерных болтов или других крепящих изделий, прочностные свойства которых должны исключать неожиданное смещение оборудования.

6.2.6 Требования безопасности от поражения выбросом опасных веществ под давлением

6.2.6.1 Узлы и детали насоса, работающие под давлением, должны обладать запасом прочности, обеспечивающим работу насоса на максимально допустимом рабочем давлении с учетом фактора корро-

зии в течение всего срока службы насоса и усталостного воздействия циклических нагрузок.

6.2.6.2 В процессе эксплуатации насосов следует не допускать превышения допустимых значений нагрузок от трубопроводов на напорные и всасывающие патрубки, установленные изготовителем в эксплуатационной документации.

6.2.7 Шум и вибрация, требования безопасности

6.2.7.1 В случае превышения значения уровня звукового давления по ГОСТ 12.1.003 изготовителем и организацией, эксплуатирующей насосный агрегат, должны быть предприняты совместные действия по защите от шума в соответствии с ГОСТ 12.1.029.

6.2.7.2 В случае превышения допустимых значений вибрации по [9] организация, эксплуатирующая насос, должна принять меры по обеспечению допустимых значений.

6.2.8 Требования безопасности при перебоях в подаче питания, поломке оборудования и других неполадках

6.2.8.1 На нагнетательных трубопроводах насосов должны быть установлены обратные клапаны.

6.2.8.2 Направление вращения насоса со стороны привода в случаях возможного визуального определения направления вращения ротора должно быть указано стрелкой на корпусе насоса или корпусе привода и соответствовать направлению, указанному в эксплуатационной документации.

6.3 Требования безопасности к основным элементам конструкции

6.3.1 Применение затворной (промывочной) жидкости или газа не должно нарушать нормальной работы насоса.

6.3.2 В подвижных соединениях, сообщающихся с атмосферой, между подвижными и неподвижными деталями зазор должен находиться в пределах, предусмотренных эксплуатационной документацией.

6.3.3 Подшипниковые узлы насоса должны исключать образование искры при соприкосновении вращающихся деталей с неподвижными.

Температура подшипников не должна превышать предельно допустимую температуру, указанную в эксплуатационной документации изготовителя насоса, а при отсутствии этих данных температура должна быть не выше 60 °С при измерении в масляной ванне и не выше 80 °С при измерении по наружной обойме подшипника качения или в корпусе-вкладыше подшипника скольжения.

6.4 Требования безопасности к монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию

6.4.1 Монтаж, эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт насоса и насосного агрегата производятся в соответствии с эксплуатационной документацией изготовителя.

6.4.2 Запрещается поднимать насосный агрегат за рым-болты насоса или привода, если они не рассчитаны и не предназначены для подъема собранного насосного агрегата. Насос следует поднимать только в соответствии с указаниями или схемой строповки, которые должны быть представлены в эксплуатационной документации.

6.4.3 При эксплуатации насоса должны быть выполнены следующие требования:

- исключена возможность вращения вала насоса в направлении, не предусмотренном эксплуатационной документацией;
- запрещается работа насоса, не заполненного перекачиваемой жидкостью (если иное не установлено эксплуатационной документацией);
- при необходимости охлаждение или нагрев насоса должны производиться постепенно со скоростью, установленной в эксплуатационной документации.

6.4.4 Пуск насосного агрегата может осуществляться с места его установки и (или) дистанционно. Способ пуска определяется проектировщиком системы, если иное не предусмотрено в эксплуатационной документации на насос.

6.4.5 Останов насоса должен быть предусмотрен с места его установки независимо от наличия дистанционного способа останова насоса.

6.4.6 Не допускается пуск и эксплуатация центробежного насоса при закрытой или не полностью открытой арматуре на всасывающем трубопроводе.

Регулирование производительности центробежного насоса приемной задвижкой не допускается.

6.4.7 Работа динамического насоса при закрытой арматуре на напорном патрубке сверх времени, указанного в эксплуатационной документации, не допускается.

6.4.8 Работа насоса вне рабочей области характеристики (кроме особых случаев, согласованных с изготовителем) не допускается.

6.4.9 Во время работы насоса действия, требующие контакта производственного персонала с работающим оборудованием (подтяжка сальникового уплотнения, подтяжка фланцевых соединений и т. п.), не допускаются.

6.4.10 В целях защиты систем, в которых применены насосы объемного типа, должно быть предусмотрено предохранительное устройство от повышения давления сверх установленного в системе (клапан или другое защитное устройство механического или электрического действия).

6.4.11 В процессе эксплуатации насосных агрегатов производственный персонал обязан постоянно следить за их работой, соблюдать требования эксплуатационных документов и систематически контролировать:

- температуру подшипников электродвигателей;
- отсутствие перегрузки электропривода;
- температуру подшипников насосов;
- температуру торцевого уплотнения (уплотняющей жидкости) – при наличии в конструкции насоса технических средств контроля данных параметров;
- давление на всасывающей и нагнетательной линиях по манометрам или дистанционно по преобразователям давления с унифицированным выходом;
- герметичность насоса, торцевого уплотнения и фланцевых соединений с арматурой;
- вибрацию и наличие посторонних шумов;
- состояние анкерных болтов и фундамента;
- поступление достаточного количества охлаждающей и уплотнительной жидкости;
- наличие масла в маслобаках постоянного уровня, маслобаках.

Не допускается работа насосов при давлении во всасывающем трубопроводе ниже предусмотренного технологическим регламентом (технологической инструкцией);

Не допускается работа насоса с неисправными или не прошедшими своевременную поверку манометрами.

6.4.12 Техническое обслуживание насосов (насосных агрегатов) осуществляется производственным персоналом под руководством лица, ответственного за проведение этих работ.

6.4.13 При ежемесячном техническом обслуживании насосных агрегатов следует выполнять работы по наружному осмотру, проверке смазочных устройств, соединений и крепежных деталей, наличия утечек уплотняющей и охлаждающей жидкостей, обтирке и чистке насосов, контролировать температуру подшипников, исправность заземлений, теплоизоляции, ограждающих устройств, средств противопожарной защиты и пожаротушения и другие работы.

6.4.14 Марка заливаемого в маслосистему масла должна соответствовать марке, указанной в эксплуатационной документации изготовителя насоса. При отсутствии указанных данных следует применять масла:

- для подшипников скольжения и шестерен – марок И-30А, И-40А, И-50А по ГОСТ 20799;
- для подшипников качения – марок И-20А, И-25А по ГОСТ 20799, марок Т₂₂, Т₃₀ по ГОСТ 32 или аналогичные им.

Для смазки поверхностей трения паровой части следует применять цилиндрическое 38 (цилиндрическое 6), цилиндрическое 52 (вапор) масла по ГОСТ 6411 или аналогичные им.

6.4.15 Требования к наличию документации по эксплуатации, обслуживанию и ремонту насосов

При эксплуатации насосов, перекачивающих ЛВЖ, ГЖ, СУГ, вредные вещества, должна храниться и вестись следующая документация:

- паспорт или формуляр, руководство по эксплуатации, инструкция по монтажу, пуску, регулированию и обкатке насоса либо объединенный эксплуатационный документ;
- нормативы планово-предупредительного ремонта (при реализации в организации системы планово-предупредительного ремонта оборудования);
- графики планово-предупредительного ремонта или перечни насосного оборудования, ремонтируемого по техническому состоянию;
- журнал (лист, ведомость) оперативного учета фактической наработки часов;
- сертификаты на смазочные материалы или результаты их лабораторного анализа;
- сменный журнал (журнал машинистов, вахтовый журнал);
- акт сдачи в ремонт;
- акт приемки из ремонта;
- акт на изменение календарного срока ремонта оборудования;
- технологические схемы с указанием задвижек, клапанов и другого оборудования.

6.5 Требования к размещению насосов и вспомогательного оборудования

6.5.1 Насосы и насосные агрегаты, не оснащенные централизованной системой улавливания утечек перекачиваемого продукта, должны размещаться на поддонах с отбортовкой, обеспечивающей исключение разлива. Поддоны оснащаются сливным устройством. При расположении такого оборудования на площадках со сплошным настилом по всему периметру площадки должен быть борт, исключающий разлив, а в местах выхода к лестницам должны быть устроены пандусы.

При открытом расположении насосов под этажерками перекрытие над настилом должно быть сплошным и иметь по всему периметру отбортовку.

6.5.2 Закрытые насосные по перекачке вредных веществ, ЛВЖ, ГЖ и СУГ должны оборудоваться системой автоматического контроля загазованности с установкой стационарных газоанализаторов ПДК или сигнализаторов ДВК с устройством световой и звуковой сигнализации в соответствии с требованиями НПА, обязательными для соблюдения требованиями ТНПА [2], СТБ 11.4.01. Установленные газоанализаторы ПДК (сигнализаторы ДВК) должны быть заблокированы с аварийной вентиляцией. Требования к монтажу газоанализаторов регулируются [19]. Сигнализаторы ДВК должны отвечать требованиям ГОСТ 27540.

6.5.3 В помещении насосной должна быть обеспечена исправная и постоянно действующая работа естественной вентиляции и механической вентиляции, обеспечивающая кратность воздухообмена в соответствии с проектной документацией.

При неисправности и выключенной механической вентиляции работа насосов не допускается.

6.5.4 Установка насосов, перекачивающих высоковязкие, обводненные или застывающие при температуре наружного воздуха продукты, на открытых площадках требует обоснования и соблюдения условий, обеспечивающих непрерывность работы, теплоизоляцию или обогрев насосов и трубопроводов, наличия систем продувки или промывки насосов и трубопроводов.

6.5.5 Хранение ЛВЖ, ГЖ в насосной не допускается. Смазочные материалы в размере суточной потребности допускается хранить в специальной металлической таре объемом до 20 л с плотно закрывающимися крышками.

6.5.6 Обтирочный материал (ветошь и др.), загрязненный вредными веществами, после его использования должен храниться в металлических ящиках с крышкой. Ящики должны каждую смену очищаться с удалением обтирочного материала в места, отведенные для его обработки или утилизации.

6.6 Требования безопасности к насосам, устанавливаемым во взрывоопасных и пожароопасных зонах, и насосам, перекачивающим вредные вещества

6.6.1 Данный подраздел относится к насосам, устанавливаемым в зонах 0, 1, 2 по ГОСТ 31610.10-2012/IEC 60079-10:2002 и перекачивающим:

– жидкости, пары которых образуют взрывоопасные смеси с воздухом категорий IIA, IIB и IIC и групп T1, T2, T3 и T4 по ГОСТ 12.1.011;

– ЛВЖ;

– ГЖ;

– СУГ;

– вредные вещества всех классов опасности по ГОСТ 12.1.005 и ГОСТ 12.1.007.

6.6.2 Температура наружных поверхностей насоса должна быть не более 80 % температуры самовоспламенения веществ, обращающихся в технологическом процессе.

6.6.3 Корпусные детали проточной части насосов для перекачивания ЛВЖ с температурой вспышки до 61 °С в закрытом тигле и нагретых жидкостей выше их температуры вспышки должны быть стальными.

6.6.4 На взрывозащищенном электрооборудовании должна указываться маркировка взрывозащиты в соответствии с ГОСТ 12.2.020, ГОСТ 31610.0.

6.6.5 Для обеспечения безопасной эксплуатации насосы оснащаются системами сигнализации в соответствии с проектами, руководством по эксплуатации и требованиями ТНПА.

В технологических блоках I категории взрывоопасности центробежные насосы с торцевыми уплотнениями должны оснащаться системами контроля состояния подшипников по температуре с сигнализацией ее предельных значений.

Необходимость оснащения насосов блокировками по повышению температуры подшипников определяется проектной организацией.

6.6.6 Для насосов (группы насосов), перемещающих горючие вещества, должно предусматриваться дистанционное отключение.

При проведении операций налива СГ, ЛВЖ и ГЖ насосами должно предусматриваться их дистанционное отключение. Отключающие устройства должны быть расположены в местах, легко доступных и удобных при эксплуатации и обслуживании этих устройств, и выбираться с учетом требований по обеспечению безопасности.

6.6.7 При эксплуатации насосных агрегатов, у которых электродвигатели оснащены вариаторами, во избежание гидравлического удара и возможного разрушения не допускается резко увеличивать или уменьшать число оборотов центробежных насосов, а также число ходов поршня поршневых насосов.

6.6.8 Не допускается включать в работу горячие резервные насосы без предварительного прогрева.

6.6.9 Насосы, перекачивающие ЛВЖ, ГЖ, СУГ, должны иметь исправную световую и звуковую сигнализацию, срабатывающую при падении давления или при достижении нижнего предельного уровня продукта в аппаратах, питающих эти насосы.

Для насосов, предназначенных для нагнетания СГГ, ЛВЖ и ГЖ, при разработке процесса должны предусматриваться меры, обеспечивающие пуск и работу насосов с перемещаемой жидкостью в корпусе. При невозможности выполнения таких мер насосы следует оснащать предупредительной сигнализацией и блокировкой по недопущению их пуска при отсутствии в корпусе перемещаемой жидкости.

6.6.10 Блокировки систем местных отсосов с пусковыми устройствами насосов должны содержаться в исправном состоянии.

6.6.11 В общем случае для обеспечения безопасности эксплуатации насосов необходимо предусматривать:

– использование двойных или tandemных торцевых уплотнений, систематический контроль герметичности уплотнений;

– использование бессальниковых насосов, в том числе мембранных, погружных;

– устройство по возможности открытых насосных, обеспечивающих рассеивание горючих паров и газов;

- устройство перепускных линий (со стороны нагнетания на всасывание) и предохранительных клапанов на поршневых, шестеренчатых и винтовых насосах;
- предотвращение вибраций насосов путем устройства массивного фундамента и тщательной регулировки, в том числе по результатам оперативного контроля с применением средств вибродиагностики;
- исключение перегревов насосов в местах трения (из-за перекоса вала, нарушения смазки и охлаждения).

7 Мероприятия по предотвращению образования взрывоопасной среды при эксплуатации насосов

7.1 Режимы эксплуатации, пуска и остановки насосов должны соответствовать технологическому регламенту, эксплуатационным документам и требованиям пожарной безопасности.

7.2 В процессе эксплуатации насосов необходимо обеспечить должный контроль за герметичностью насосов и трубопроводов, за исправностью арматуры, систем сигнализации и блокировок, дренажных систем.

7.3 Следует соблюдать периодичность смазки трущихся частей насосов.

7.4 Производственному персоналу, работающему в помещениях, на наружных установках и других местах, где возможно выделение паров ЛВЖ и ГЖ, не допускается использовать специальную одежду из тканей, накапливающих статическое электричество, а также одежду и обувь, имеющую в своем составе материалы, способные образовывать искры при ударе.

7.5 При эксплуатации насосов, ремонтируемых по системе планово-предупредительного ремонта, должны соблюдаться нормы межремонтного пробега. В обоснованных случаях допускается увеличение межремонтного пробега до 30 % от нормативного.

Для насосов, ремонтируемых по техническому состоянию, следует своевременно проводить контроль технического состояния.

Все подготовительные работы для проведения ремонтных работ во взрыво- и пожароопасных зонах необходимо выполнять с применением неискрообразующих инструментов и оборудования во взрывозащищенном (взрывобезопасном) исполнении.

7.6 Во взрыво- и пожароопасных зонах для освещения временных мест работ и внутреннего освещения насосов во время их осмотра и ремонта следует применять переносные светильники в соответствии с [2], [5], ГОСТ 31610.0.

7.7 Убирать пыль в помещениях насосных, со строительных конструкций, насосов, инженерных коммуникаций и светильников следует с помощью промышленных пылесосов во взрывобезопасном исполнении или со специальной системой пневмоуборки, а при их отсутствии – влажным способом, не допускающим пыления. Использовать для уборки сжатый воздух не допускается.

8 Требования к проведению ремонтных работ

8.1 Ремонт насосов и насосных агрегатов производится в соответствии с системой ремонта и обслуживания, принятой в организации.

8.2 Производство каких-либо ремонтных работ (чистка, промывка, смена уплотнений, арматуры и т. п.) на работающих насосах запрещается.

8.3 Разборка или вскрытие насоса производится после освобождения его от продуктов, отключения от действующих коммуникаций, промывки и (или) пропарки, и (или) продувки инертным газом или воздухом.

8.4 Насосы, подготавливаемые к ремонту, отключаются от действующих коммуникаций и оборудования путем установки заглушек между фланцами или другим безопасным способом.

Схема установки заглушек прилагается к наряду-допуску на проведение соответствующего вида работ.

8.5 Заглушки должны соответствовать давлению, перемещаемой среде, диаметру трубопровода и иметь видимый хвостовик, окрашенный в красный цвет, на котором выбивается: номер заглушки или партии, марка стали, условное давление P_u и условный диаметр D_u . Для поворотных заглушек данные указываются на цилиндрической поверхности. На заглушки должны быть сертификаты или паспорта [20]. Допускается составлять один сертификат на партию заглушек.

При полностью остановленном процессе, освобожденном от продукта, и подготовленном оборудовании допускается установка заглушек толщиной 3 мм.

Установка и снятие заглушек отмечаются в специальном журнале, где отражаются дата и время установки и снятия, место установки, номер, давление и диаметр, а также подпись лица, установившего и снявшего заглушку. В качестве торцевой заглушки применяются глухие фланцы из соответствующего материала. За заглушками, установленными на длительное время, организуется контроль их состояния.

8.6 Затяжка болтов и шпилек при наличии в насосе или трубопроводе давления запрещается.

8.7 При ремонте насоса должны быть выполнены следующие требования:

- электродвигатель (привод) должен быть отключен от питающей сети в двух местах и в местах отключения вывешены таблички «Не включать, работают люди»;
- перед отсоединением насоса от трубопровода жидкость из него и всасывающего трубопровода

должна быть полностью спита, а насос (при необходимости) обработан паром, или промыт, или нейтрализован и промыт;

– ремонтные работы должны производиться в соответствии с ремонтными и эксплуатационными документами с соблюдением требований по охране труда.

8.8 Газоопасные работы должны выполняться в соответствии с требованиями [21] и с соблюдением требований пожарной безопасности.

8.9 Во время разгерметизации оборудования и установки заглушек должен осуществляться контроль за состоянием воздушной среды вблизи разгерметизируемого оборудования. Запрещается проводить работы, если концентрация горючих веществ в рабочей зоне превышает 50 % значения нижнего концентрационного предела распространения пламени.

8.10 . Насосы, перекачивающие едкие жидкости (щелочи, кислоты, селективные растворители), перед ремонтом должны быть промыты водой. При разборке необходимо соблюдать меры предосторожности против попадания этих продуктов в глаза и на кожу. Работу следует выполнять в защитных очках и рукавицах.

8.11 Ремонт горячего насоса следует начинать только после того, как температура корпуса не будет превышать 45 °С.

8.12 При текущем ремонте, не требующем вскрытия и разборки насосов (исправление центровки, устранение вибрации и др.), отглушение необязательно. В таких случаях на закрытых задвижках должны быть вывешены таблички «Не открывать, работают люди». Электропривод насоса должен быть обесточен и вывешена табличка «Не включать, работают люди».

8.13 В ремонтном подразделении рекомендуется предусматривать следующие стенды и системы:

- входной контроль и диагностику подшипников;
- балансировку роторов и рабочих колес насосов, двигателей;
- испытание насосов после ремонта;
- испытание торцевых уплотнений.

8.14 При проведении ремонтных работ следует руководствоваться [2] и другими ТНПА, регламентирующими производство ремонтных работ.

8.15 Освобождение насосов от продукта необходимо осуществлять в резервуары или в специально предназначенные емкости.

8.16 Порядок освобождения насосов от перекачиваемого продукта должен быть предусмотрен технологическим регламентом, технологическими инструкциями с соблюдением требований по охране труда.

9 Требования к средствам автоматического контроля, регулирования и противоаварийной защиты при эксплуатации насосного оборудования

9.1 Установка управляющих и/или сигнальных устройств, приборов, датчиков автоматического контроля насосов и насосных агрегатов должна осуществляться в местах, предусмотренных эксплуатационной документацией.

9.2 Контроль конкретных параметров насосов, насосных агрегатов и узлов соответствующими приборами должен осуществляться в соответствии с эксплуатационной документацией.

9.3 Тип контрольно-измерительных приборов должен соответствовать условиям эксплуатации, характеристикам перекачиваемой среды и зоне установки.

9.4 Конструкция насосного оборудования должна обеспечивать монтаж/демонтаж сигнальных устройств, приборов, датчиков автоматического контроля насосов и насосных агрегатов в целях проведения их метрологического контроля. Средства измерений, участвующие в системе противоаварийной защиты насосного оборудования, подлежат поверке или калибровке в установленном порядке согласно ТКП 8.003 и ТКП 8.014.

9.5 Система автоматизации, защиты, сигнализации и контроля насосного агрегата должна обеспечивать его безопасную работу и сигнализировать при нарушении заданных паспортных параметров работы, влияющих на безопасность.

Вопрос оснащения насосов блокировками и устройствами автоматического регулирования решается проектной организацией.

Повторный пуск насоса должен быть возможен только после выявления и устранения неисправности.

9.6 Не допускается эксплуатация насосных агрегатов при отсутствии или неисправном состоянии средств автоматизации, контроля и системы блокировок, указанных в технической документации организации-изготовителя и предусмотренных конструкцией установки в соответствии с техническими требованиями к безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах.

9.7 Монтаж на месте установки насосного агрегата устройства ручного аварийного выключения в случае возникновения опасной ситуации при эксплуатации следует осуществлять в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

9.8 Для предупреждения возникновения аварий рекомендуется для насосного оборудования, перекачивающего ЛВЖ, ГЖ, СУГ, вредные вещества, использование компьютерного мониторинга температуры подшипниковых узлов, вибрации, давления, уровня и других параметров.

Библиография

- [1] Правила по обеспечению промышленной безопасности аммиачных холодильных установок и складов жидкого аммиака
Утверждены постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 28 декабря 2017 г. № 46
- [2] Правила по обеспечению промышленной безопасности взрывоопасных химических производств и объектов.
Утверждены постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 29 декабря 2017 г. № 54
- [3] Закон Республики Беларусь от 05.01.2016 г. № 354-З «О промышленной безопасности»
- [4] Закон Республики Беларусь от 23.06.2008 г. № 356-З «Об охране труда»
- [5] Правила устройства электроустановок. ПУЭ (6-е изд.)
Утверждены Минэнерго СССР
- [6] Инструкция о порядке подготовки и проверки знаний по вопросам промышленной безопасности
Утверждена постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 06.07.2016 № 31
- [7] Инструкция о порядке обучения, стажировки, инструктажа и проверки знаний работающих по вопросам охраны труда
Утверждена постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 28.11.2008 № 175
- [8] Санитарные нормы и правила «Требования к производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий»
Утверждены постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 26.12.2013 № 132
- [9] Гигиенический норматив ««Предельно допустимые и допустимые уровни нормируемых параметров при работах с источниками производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий»
Утверждены постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 26.12.2013 № 132
- [10] Общие требования пожарной безопасности к содержанию и эксплуатации капитальных строений (зданий, сооружений), изолированных помещений и иных объектов, принадлежащих субъектам хозяйствования
Утверждены Декретом Президента Республики Беларусь от 23 ноября 2017 № 7
- [11] Санитарные нормы и правила «Требования к контролю воздуха рабочей зоны»
Утверждены постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 11.10.2017 № 92
- [12] Гигиенический норматив «Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны»
Утверждены постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 11.10.2017 № 92
- [13] Гигиенический норматив «Ориентировочные безопасные уровни воздействия вредных веществ в воздухе рабочей зоны»;
Утверждены постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 11.10.2017 № 92
- [14] Гигиенический норматив «Предельно допустимые уровни загрязнения кожных покровов вредными веществами»
Утверждены постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 11.10.2017 № 92
- [15] Правила по обеспечению промышленной безопасности в области газоснабжения Республики Беларусь
Утверждены Постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь 02.02.2009 № 6
- [16] Инструкция о порядке обеспечения работников средствами индивидуальной защиты
Утверждена постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 30.12.2008 № 209

- [17] Типовые нормы бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты работникам общих профессий и должностей для всех отраслей экономики
Утверждены постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 22 сентября 2006 г. № 110
- [18] Перечень средств индивидуальной защиты, непосредственно обеспечивающих безопасность труда
Утвержден постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 15 октября 2010 № 145
- [19] ТУ ГАЗ 86 Требования к установке сигнализаторов и газоанализаторов
Утверждены приказом Миннефтехимпрома СССР от 30 апреля 1986 г. № 419
- [20] Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов
Утверждены Постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь 21.03.2007 № 20
- [21] Типовая инструкция по охране труда при выполнении работ внутри колодцев, цистерн и других емкостных сооружений
Утверждена постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 30 декабря 2008 г. № 214

ТКП 351 / ОР

Руководитель организации – разработчика

Директор ОАО «ГИАП»

Н.П.Аняйкина

Заместитель главного инженера –
начальник МНКО ОАО «ГИАП»

Н.Н.Городецкий

Исполнитель:

Ведущий инженер
МНКО ОАО «ГИАП»

О.В.Кацапова