ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 52744-2007

НАСОСЫ ПОГРУЖНЫЕ И АГРЕГАТЫ НАСОСНЫЕ

Требования безопасности

Москва
Стандартинформ
2008

Содержание

Предисловие

Сведения о стандарте

Введение

1 Область применения

2 Нормативные ссылки

3 Термины и определения

4 Перечень значительных опасностей

5 Требования безопасности и/или меры безопасности

5.1 Условия окружающей среды и рабочие условия

Размещение рекламы в документах и на сайте www.complexdoc.ru
Тел.: +7 (495) 506-71-51, +7 (495) 506-78-57, info@complexdoc.ru

5.2 Требования безопасности от механических опасностей

5.3 Требования электробезопасности

5.4 Требования термической безопасности

5.5 Шум и вибрация, требования безопасности

5.6 Требования безопасности к применяемым материалам

5.7 Требования безопасности от возгорания, взрыва и поражения вредными веществами

5.8 Требования безопасности по эргономике

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

5.10 Требования безопасности к наличию и расположению защитных устройств

5.11 Требования безопасности к монтажу, эксплуатации и ремонту

6 Проверка требований и/или мер безопасности

6.1 Общие сведения

6.2 Методы проверки

6.2.1 Анализ документов

6.2.2 Осмотр

6.2.3 Расчеты

6.2.4 Испытания пробным давлением

6.2.5 Проверка номинальных показателей

6.2.6 Измерение шума и вибрации

6.2.7 Оградительные устройства

6.2.8 Устойчивость

Размещение рекламы в документах и на сайте www.complexdoc.ru
Тел.: +7 (495) 506-71-51, +7 (495) 506-78-57, info@complexdoc.ru

6.2.9 Температура поверхности

6.2.10 Глубина погружения

6.2.11 Подъемное устройство как неотъемлемая часть насоса

7 Информация по применению

7.1 Руководство по эксплуатации

8 Маркировка

Предисловие

Цепи и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации - ГОСТ Р 1.0-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Техническим комитетом по стандартизации ТК 245 «Насосы»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 245 «Насосы»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 августа 2007 г. № 221-ст

4 Настоящий стандарт разработан с учетом основных нормативных положений проекта европейского стандарта пр. ЕН 13386 «Насосы жидкостные. Погружные насосы и насосные агрегаты. Частные требования безопасности» (pr. EN 13386 «Liquid pumps - Submersible pumps and pump units - Particular safety requirements»)

Размещение рекламы в документах и на сайте www.complexdoc.ru
Тел.: +7 (495) 506-71-51, +7 (495) 506-78-57, info@complexdoc.ru

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования - на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

Введение

Настоящий стандарт разработан с учетом основных нормативных положений европейского стандарта пр. ЕН 13386, соответствующему требованиям Правил Европейской ассоциации свободной торговли и директив ЕС:

-директива 89/392/ЕЕС Машинное оборудование, дополнения 91/368/ЕЕС, 93/44/ЕЕС и 93/68/ЕЕС;

- директива 73/23/ЕЕС Низковольтное оборудование, дополнение 93/68/ЕЕС;

- директива 89/336/ЕЕС Электромагнитная совместимость, дополнения 91/263/ЕЕС, 92/31/ЕЕС и 93/68/ЕЕС.

В настоящем стандарте по отношению к пр. ЕН 13386 расширена область применения и в большем объеме представлена информация о требованиях безопасности к монтажу, эксплуатации, ремонту и требованиях безопасности от возгорания, взрыва и поражения вредными веществами.

ГОСТ Р 52744-2007

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

НАСОСЫ ПОГРУЖНЫЕ И АГРЕГАТЫ НАСОСНЫЕ

Размещение рекламы в документах и на сайте www.complexdoc.ru
Тел.: +7 (495) 506-71-51, +7 (495) 506-78-57, info@complexdoc.ru

Требования безопасности

Submersible pumps and pump units.
Safety requirements

Дата введения -2008-06-01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на погружные и полупогружные насосы и насосные агрегаты и устанавливает требования безопасности к их конструированию, сборке, монтажу, эксплуатации, техобслуживанию, средствам автоматизации, защиты, сигнализации и контроля.

Настоящий стандарт устанавливает перечень основных источников опасности при эксплуатации насоса или насосного агрегата, и определяет требования и/или мероприятия по снижению опасности.

Требования настоящего стандарта не распространяются на:

- насосы и насосные агрегаты, приводимые в действие исключительно вручную;

- насосы и насосные агрегаты для медицинского использования, находящиеся в непосредственном контакте с пациентом;

- насосы и насосные агрегаты, специально разработанные для эксплуатации на объектах атомной энергетики, которые в случае выхода из строя могут стать источником радиоактивного излучения;

- насосы и насосные агрегаты, при меняемые на судах или морских объектах;

- насосы и насосные агрегаты для буровых скважин.

Требования настоящего стандарта также не распространяются на насосы и насосные агрегаты для гидравлической передачи энергии (техники текуч их сред).

Размещение рекламы в документах и на сайте www.complexdoc.ru
Тел.: +7 (495) 506-71-51, +7 (495) 506-78-57, info@complexdoc.ru

Требования настоящего стандарта не распространяются на насосы и насосные агрегаты, изготовленные до даты введения настоящего стандарта.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 12.4.026-2001 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний

ГОСТ Р ЕН 414-2002 Безопасность оборудования. Правила разработки и оформления стандартов по безопасности

ГОСТ Р 50648-94 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к магнитному полю промышленной частоты. Технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 51317.4.2-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электрическим разрядам. Требования и методы испытаний

ГОСТ Р 51317.4.4-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытаний

ГОСТ Р 51317.4.5-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Требования и методы испытаний

ГОСТ Р 51317.4.11-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к динамическим изменениям напряжения электропитания. Требования и методы испытаний

ГОСТ Р 51317.6.2-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в промышленных зонах. Требования и методы испытаний

Размещение рекламы в документах и на сайте www.complexdoc.ru
Тел.: +7 (495) 506-71-51, +7 (495) 506-78-57, info@complexdoc.ru

ГОСТ Р 51317.6.3-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Помехоэмиссия от технических средств, применяемых в жилых, коммерческих зонах и производственных зонах с малым энергопотреблением. Нормы и методы испытаний

ГОСТ Р 51317.6.4-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Помехоэмиссия от технических средств, применяемых в промышленных зонах. Нормы и методы испытаний

ГОСТ Р 51318.22-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний

ГОСТ Р 51318.24-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость оборудования информационных технологий к электромагнитным помехам. Требования и методы испытаний

ГОСТ Р 51330.0-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования

ГОСТ Р 51330.5-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 4. Метод определения температуры самовоспламенения

ГОСТ Р 51330.11-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 12. Классификация смесей газов и паров с воздухом по безопасным экспериментальным максимальным зазорам и минимальным воспламеняющим токам

ГОСТ Р 51334-99 Безопасность машин. Безопасные расстояния для предохранения верхних конечностей от попадания в опасную зону

ГОСТ Р 51335-99 Безопасность машин. Минимальные расстояния для предотвращения защемления частей человеческого тела

ГОСТ Р 51336-99 Безопасность машин. Установки аварийного отключения. Функции. Принципы проектирования

ГОСТ Р 51337-99 Безопасность машин. Температура касаемых поверхностей. Эргономические данные для установления предельных величин горячих поверхностей

Размещение рекламы в документах и на сайте www.complexdoc.ru
Тел.: +7 (495) 506-71-51, +7 (495) 506-78-57, info@complexdoc.ru

ГОСТ Р 51342-99 Безопасность машин. Съемные защитные устройства. Общие требования по конструированию и изготовлению неподвижных и перемещаемых съемных защитных устройств

ГОСТ Р 51343-99 Безопасность машин. Предотвращение неожиданного пуска

ГОСТ Р 51344-99 Безопасность машин. Принципы оценки и определения риска

ГОСТ Р 51524-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Системы электрического привода с регулируемой скоростью вращения, Требования и методы испытаний

ГОСТ Р МЭК 60204.1-99 Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 1. Общие требования

ГОСТ Р МЭК 60335-2-41-98 Безопасность бытовых и аналогичных электрических приборов. Дополнительные требования к насосам и методы испытании

ГОСТ 2.601-2006 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ 2.610-2006 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов

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

ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

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

Размещение рекламы в документах и на сайте www.complexdoc.ru
Тел.: +7 (495) 506-71-51, +7 (495) 506-78-57, info@complexdoc.ru

ГОСТ 12.1.012-90 Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования

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 за щиты от шума. Классификация

ГОСТ 12.1.044-89 Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения

ГОСТ 12.2.003-91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

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

ГОСТ ИСО 2954-97 Вибрация машин с возвратно-поступательным и вращательным движением. Требование к средствам измерений

ГОСТ 6134-87 Насосы динамические. Методы испытаний

ГОСТ ИСО/ТО 12100-1-2001 Безопасность оборудования. Основные понятия, общие принципы конструирования. Часть 1. Основные термины, методика

ГОСТ ИСО/ТО 12100-2-2002 Безопасность оборудования. Основные понятия, общие принципы конструирования. Часть 2. Технические правила и технические требования

ГОСТ 14254-96 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)

ГОСТ 17335-79 Насосы объемные. Правила приемки и методы испытаний

ГОСТ 17398-72 Насосы. Термины и определения

Размещение рекламы в документах и на сайте www.complexdoc.ru
Тел.: +7 (495) 506-71-51, +7 (495) 506-78-57, info@complexdoc.ru

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

ГОСТ 23941-2002 Шум машин. Методы определения шумовых характеристик. Общие требования

Примечание - При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования - на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменён), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В стандарте применены термины по ГОСТ 17398, ГОСТ ИСО/ТО 12100-1.

4 Перечень значительных опасностей

Значительные опасности, возникающие при использовании насосов и/или насосных агрегатов, приведены в таблице 4.1 в соответствии с ГОСТ ИСО/ТО 12100-1 и ГОСТ Р 51344, приложение А. Расположение опасностей по группам - в соответствии с ГОСТ Р ЕН 414.

Таблица 4.1

Размещение рекламы в документах и на сайте www.complexdoc.ru
Тел.: +7 (495) 506-71-51, +7 (495) 506-78-57, info@complexdoc.ru

Расположение опасностей по группам	Значительные опасности	Пункт настоящего стандарта, содержащий	
		требования (меры) безопасности	проверку
1	Механические опасности	5.2	6.2.1, 6.2.2
1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7	Раздавливание, ранение, разрезание или разрыв, запутывание, захват, удар, втягивание и стирание	5.2.1	6.2.2, 6.2.7
1.8	Повреждения выбросом жидкости под высоким давлением	5.2.2	6.2.1, 6.2.3, 6.2.4
1.9	Выброс частей, разрушение во время работы	5.2.3	6.2.1, 6.2.2
1.10	Потеря устойчивости (опрокидывание)	5.2.4	6.2.8
2	Электрические опасности	5.2.3	6.2.1
2.1, 2.2	Опасность при работе с электрооборудованием. Контакт с токоведущими частями под напряжением	5.3.1, 5.3.4, 5.3.5, 5.3.6, 5.3.7, 5.3.8	6.2.1, 6.2.2
2.3	Опасность от электростатического заряда	5.3.2	6.2.2

Размещение рекламы в документах и на сайте www.complexdoc.ru
Тел.: +7 (495) 506-71-51, +7 (495) 506-78-57, info@complexdoc.ru

3	Термическая опасность	5.4	6.2.1, 6.2.9
4	Опасность от шума	5.5.1	6.2.1, 6.2.6
5	Опасность от вибрации	5.5.2	6.2.1, 6.2.6
6	Опасность от материалов оборудования	5.6	6.2.1
7	Опасность от контакта с опасными жидкостями, газами, аэрозолями, парами или их вдыхания	5.6.1, 5.6.2	6.2.1, 6.2.2, 6.2.5
8	Опасность при возгорании и взрыве	5.7	6.2.1, 6.2.2, 6.2.9
9	Опасность в связи с неучтенной эргономикой в конструкции оборудования	5.8	6.2.1, 6.2.2
10	Опасность, связанная с неожиданными пусками, поворотами, прокручиванием	5.9.6	6.2.2
10.1	Неисправность или сбой в работе системы управления	5.9.2, 5.9.6	6.2.1, 6.2.2
11	Опасность, связанная с отсутствием и/или неправильным расположением средств защиты	5.10.2, 5.10.4	6.2.2

Размещение рекламы в документах и на сайте www.complexdoc.ru
Тел.: +7 (495) 506-71-51, +7 (495) 506-78-57, info@complexdoc.ru

11.1	Все виды средств защиты	5.10.1	6.2.2, 6.2.7
11.2	Все виды устройств по обеспечению безопасности	5.10.1, 5.10.2, 5.10.4	6.2.2, 6.2.7
11.3	Все виды информации или устройств сигнализации	5.10.2	6.2.2
11.4	Аварийные устройства	5.10.3, 5.10.4	6.2.1
12	Оборудование и вспомогательные устройства для проведения безопасной наладки и/или эксплуатации	5.2.4, 5.9.4, 5.11.5	6.2.1, 6.2.2
13	Ошибки при монтаже	5.9.1, 5.9.3, 5.9.4	6.2.2

5 Требования безопасности и/или меры безопасности

Насосы и насосные агрегаты должны соответствовать требованиям безопасности настоящего стандарта, ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ Р МЭК 60204.1 и действующих нормативных документов на насосы конкретных типов с учетом области их применения.

При необходимости для насосов конкретных типов дополнительные требования безопасности, не регламентированные настоящим стандартом, должны устанавливаться в технических условиях (ТУ) и (или) эксплуатационных документах (ЭД) в соответствии с требования ми заказчика.

Размещение рекламы в документах и на сайте www.complexdoc.ru
Тел.: +7 (495) 506-71-51, +7 (495) 506-78-57, info@complexdoc.ru

Настоящий стандарт устанавливает требования безопасности:

- к насосу или насосному агрегату в целом;

- элементам конструкции;

- монтажу, эксплуатации и ремонту;

- средствам автоматизации, защиты, сигнализации и контроля.

Рабочие условия, параметры и назначенные показатели (назначенный срок службы и назначенный ресурс) насоса и/или насосного агрегата устанавливаются в ТУ с указанием их в ЭД или могут быть включены в договор на поставку в форме приложения. ТУ могут быть нормативным документом разработчика или изготовителя, национальным, межгосударственным или международным стандартом. Конструкция насосов или насосных агрегатов должна соответствовать уровню степени риска при эксплуатации, определяемому настоящим стандартом.

5.1 Условия окружающей среды и рабочие условия

5.1.1 Конструкция насоса или насосного агрегата должна соответствовать требованиям безопасности с учетом специфических условий окружающей среды и рабочих условий:

а) условия окружающей среды на монтажной площадке:

- температурные условия,

- коррозионно-активная атмосфера,

- взрывоопасные или пожароопасные зоны,

- пыль, песчаные бури,

- землетрясения или подобные возмущения,

- вибрации,

- высота над уровнем моря,

- глубина погружения и другие;

Размещение рекламы в документах и на сайте www.complexdoc.ru
Тел.: +7 (495) 506-71-51, +7 (495) 506-78-57, info@complexdoc.ru

б) тип перекачиваемой среды:

- жидкость, сжиженный газ (обозначение или наименование, или общие требования для жидкости по плотности и вязкости),

- смесь (характеристика смеси),

- содержание твердых примесей (процентное содержание примесей),

- процентное содержание газа и другие;

в) свойства перекачиваемой жидкости:

- взрывопожароопасная,

- токсичная,

- коррозионно-активная,

- абразивная,

- кристаллизующаяся,

- полимеризующаяся,

- вязкая и другие;

г) рабочие параметры системы:

- температура,

- давление,

- расход,

- работа насоса без смазки и другие.

5.1.2 Требования и рекомендации по безопасности должны быть указаны в руководстве по эксплуатации, включающем в себя предупреждения о возможных опасностях и необходимости принятия мер по их снижению на рабочих местах или применения средств индивидуальной защиты.

Размещение рекламы в документах и на сайте www.complexdoc.ru
Тел.: +7 (495) 506-71-51, +7 (495) 506-78-57, info@complexdoc.ru

5.2 Требования безопасности от механических опасностей

5.2.1 Раздавливание, ранение, разрезание или разрыв, запутывание, захват, удар, втягивание и стирание.

Детали и узлы, доступные во время монтажа, эксплуатации или техобслуживания 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 Р 51344, ГОСТ Р 51335;

- установки защитных ограждений в соответствии с ГОСТ Р 51342.

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

Отверстие на всасывании насоса должно иметь сетчатое ограждение или фильтр. Ограждение не требуется при эксплуатации погружного насоса, снабженного крыльчаткой для перекачки жидкости с содержанием крупных посторонних включений, системой размола таких включений или подобным устройством.

При отсутствии защитного ограждения пользователь должен быть предупрежден о возможной опасности при эксплуатации такого насоса, особенно на любой стадии пусконаладочных или сервисных работ в непогруженном состоянии.

5.2.2 Выброс жидкости под высоким давлением

5.2.2.1 Узлы и детали насоса, работающие под давлением

Узлы и детали насоса, работающие под давлением, должны обладать запасом прочности, обеспечивающим работу насоса на максимально допустимом рабочем давлении с учетом фактора коррозии в течение всего срока службы насоса и усталостного воздействия циклических нагрузок.

Размещение рекламы в документах и на сайте www.complexdoc.ru
Тел.: +7 (495) 506-71-51, +7 (495) 506-78-57, info@complexdoc.ru

Если давление в любой части насоса может превзойти максимально допустимое значение, изготовитель должен предусмотреть перепускной клапан или подобное устройство для ограничения такого давления.

Конструкция соединений деталей насоса, находящихся под давлением, должна исключать возможность прорыва уплотнений или раскрытия стыков с выбросом перекачиваемой жидкости в окружающую среду,

5.2.2.2 Допустимые значения нагрузок на соединениях трубопроводов.

Допустимые значения на грузок от трубопроводов на напорные и всасывающие патрубки определяются изготовителем с указанием значений ЭД.

5.2.3 Выброс частей. Разрушение во время работы

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

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

5.2.4 Потеря устойчивости

Насос или насосный агрегат должен быть устойчивым во время транспортирования, монтажа, эксплуатации при его наклоне до 10° в любом направлении. Если насос или насосный агрегат не соответствует данному требованию, изготовитель должен оборудовать его опорами или включить соответствующую информацию в ЭД для изготовления опор потребителем. Информация по использованию опор должна содержаться в ЭД.

5.2.5 Глубина погружения

Оболочка насоса должна выдерживать внешнее давление, в 1,5 раза превышающее максимально допустимое давление жидкости на глубине, указанное в инструкции по эксплуатации.

5.2.6 Подъемное устройство как неотъемлемая часть насоса

Размещение рекламы в документах и на сайте www.complexdoc.ru
Тел.: +7 (495) 506-71-51, +7 (495) 506-78-57, info@complexdoc.ru

Грузоподъемность подъемного устройства (если оно является неотъемлемой частью насоса в соответствии с ТУ) должна превышать массу насоса в четыре раза.

Потребитель несет ответственность за проверку состояния подъемного устройства при эксплуатации, что должно быть отражено в ЭД.

5.3 Требования электробезопасности

Электрооборудование насосного агрегата должно соответствовать требованиям ГОСТ Р МЭК 60204.1 и ГОСТ Р МЭК 60335-2-41 (для небольших насосов).

Изготовитель должен поставлять насосный агрегат с устройством ручного аварийного отключения питания, либо требование о необходимости установки такого устройства потребителем указывается в ЭД.

Полупогружные агрегаты должны быть оборудованы дополнительным заземляющим зажимом независимо от заземления электродвигателя. Заземляющие зажимы и знаки заземления - по ГОСТ 21130.

Для системы управления работой насосного агрегата должны применяться комплектующие изделия, соответствующие требованиям настоящего стандарта и ГОСТ Р МЭК 60204.1.

5.3.1 Опасность при работе с электрооборудованием. Опасность контакта с токоведущими частями под напряжением

Степень защиты оболочек погружных электродвигателей - не менее IP 68 по ГОСТ 14254. Оболочки и средства защиты электрооборудования должны исключать вероятность травм обслуживающего персонала.

5.3.2 Опасность от электростатического заряда

Материал деталей насоса при рабочей температуре должен исключать возможность накопления статического электричества. Защита от накопления статического электричества - по ГОСТ 12.4.124, ГОСТ 12.1.018.

В необходимых случаях для предотвращения накопления электростатического заряда должен быть обеспечен баланс

Размещение рекламы в документах и на сайте www.complexdoc.ru
Тел.: +7 (495) 506-71-51, +7 (495) 506-78-57, info@complexdoc.ru

электрических потенциалов для связанных между собой частей насоса и насосного агрегата посредством маршрута заземления. Проверку баланса электрических потенциалов проводят после грунтовки и покраски насоса или насосного агрегата.

5.3.3 Электромагнитная совместимость

Электронасосные агрегаты должны соответствовать требованиям электромагнитной совместимости, изложенным в нормативных и технических документах на насосы конкретные типов и ГОСТ Р 51317.4.2, ГОСТ Р 51317.4.4, ГОСТ Р 51317.4.5, ГОСТ Р 51317.4.11, ГОСТ Р 51317.6.2, ГОСТ Р 51317.6.3, ГОСТ Р 51317.6.4, ГОСТ Р 51318.22, ГОСТ Р 51318.24, ГОСТ Р 51524, ГОСТ Р 50648.

5.3.4 Кабели

Гибкие кабели не должны быть использованы для подъема или перемещения погружных насосов и, при необходимости, поддержаны так, чтобы их масса или внешние нагрузки не вызывали напряжения в насосе, кабельном вводе или непосредственно в кабеле.

5.3.5 Кабельный ввод

Кабельный ввод должен защищать кабель на его входе в устройство и быть выполнен так, чтобы при загибе кабеля по радиусу, в 1,5 раза превышающему диаметр самого кабеля, не происходило разрыва оболочки кабеля.

5.3.6 Заземление

Расположение клемм или длина проводников между креплением кабеля и клеммами должно быть таким, чтобы проводники тока находились в натянутом состоянии относительно заземляющего проводника на случай, если кабель выйдет из крепления.

Конструктивное исполнение заземляющей клеммы должно исключать возможность электрохимической коррозии вследствие образования контакта между деталями заземляющей клеммы и медным проводником заземления или другим металлом, находящимся в контакте с этими деталями.

5.3.7 Защита от поражения электрическим током

Размещение рекламы в документах и на сайте www.complexdoc.ru
Тел.: +7 (495) 506-71-51, +7 (495) 506-78-57, info@complexdoc.ru

Внешние доступные токопроводящие части насосного агрегата должны соединяться с защитным заземляющим проводником, чтобы исключить вероятность поражения электрическим током при контакте с ними в случае повреждения основной изоляции (класс защиты I по ГОСТ 12.2.007.0).

5.3.8 Перемещение переносных насосов

Во избежание получения механических или электрических травм переносные насосы должны быть обесточены перед перемещением.

5.4 Требования термической безопасности

Насос или насосный агрегат должен эксплуатироваться так, чтобы исключить возможность ожога обслуживающего персонала.

Должны быть приняты меры (изоляция, экран, ограждение) для защиты персонала от ожога при контакте с поверхностями насоса или насосного агрегата, температура которых в условиях эксплуатации превышает значения в соответствии с таблицей 5.1.

Требования безопасности должны быть приведены в ЭД.

Таблица 5.1

Максимально допустимые температуры незащищенных открытых поверхностей насоса (насосного агрегата) при эксплуатации

Материал поверхности возможного контакта	Максимально допустимая температура поверхностей контакта при эксплуатации или с которыми возможен непреднамеренный контакт при ограниченной зоне доступа к ним*	Максимально допустимая температура поверхностей, с которыми возможен непреднамеренный контакт при неограниченной зоне доступа к ним
Металл **	341 K (68°C)	353 K (80°C)

Размещение рекламы в документах и на сайте www.complexdoc.ru
Тел.: +7 (495) 506-71-51, +7 (495) 506-78-57, info@complexdoc.ru

Керамика	346 K (73°C)	357 K (84°C)
Пластик	353 K (80°C)	363 K (90°C)
* Если поверхность возможного кон (акта находится в месте, затрудняющем обратное движение (зона ограничения), и время контакта может быть увеличено, максимальное значение температуры должно быть снижено с учетом требований ГОСТ Р 51337. ** Окрашенный и неокрашенный.		

5.5 Шум и вибрация, требования безопасности

5.5.1 Шум, требования безопасности

В зависимости от рабочих условий шумовая характеристика насосного агрегата должна соответствовать требованиям нормативных документов на насосные агрегаты конкретных типов и приведена в технических и эксплуатационных документах.

В случае превышения значения уровня звукового давления по ГОСТ 12.1.003 изготовителем и потребителем должны быть предприняты совместные действия по защите от шума в соответствии с ГОСТ 12.1.029.

5.5.2 Вибрация, требования безопасности

Вибрационная характеристика насосного агрегата должна соответствовать требованиям нормативных документов на насосные агрегаты конкретных типов и быть приведена в ЭД.

В случае превышения значений вибрации требования м ГОСТ 12.1.012 потребителем должны быть приняты меры по обеспечению санитарных норм на рабочем месте.

Размещение рекламы в документах и на сайте www.complexdoc.ru
Тел.: +7 (495) 506-71-51, +7 (495) 506-78-57, info@complexdoc.ru

5.6 Требования безопасности к применяемым материалам

Для деталей насосов и насосных агрегатов должны применяться материалы с учетом окружающей среды и химико-механических свойств перекачиваемой жидкости, срока службы и способности материалов противостоять усталости, старению, истиранию, температурному и электростатическому воздействию и ряду других факторов, возникающих в зависимости от области применения насоса.

При выборе материалов узлов и деталей насосов, в зависимости от области применения, должны быть учтены требования нормативов и правил, например гигиенических, взрывобезопасности и т.д. Материалы не должны служить угрозой для здоровья и безопасности обслуживающего персонала.

Применяемые материалы должны быть совместимы со смазками, методами нагрева/охлаждения, затворными средами, используемыми при эксплуатации насосов и насосных агрегатов.

5.6.1 Отведение жидкости

Насос или насосный агрегат, работающий с огнеопасной, токсичной, коррозионно-активной или представляющей другую опасность жидкостью, а также горячей жидкостью температурой свыше 333 K (60°C), должен снабжаться патрубком (резьбовым отверстием) для слива такой жидкости и безопасного дренажа.

5.6.2 Опасность при разборке насоса

При разборке насоса или насосного агрегата должны быть приняты меры предосторожности, связанные с опасностью выброса остатков рабочей жидкости.

5.7 Требования безопасности от возгорания, взрыва и поражения вредными веществами

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

Размещение рекламы в документах и на сайте www.complexdoc.ru
Тел.: +7 (495) 506-71-51, +7 (495) 506-78-57, info@complexdoc.ru

- жидкости, пары которых образуют взрывоопасные смеси с воздухом категорий IIA, IIB, IIC и групп T1, T2, T3 и T4 по ГОСТ Р 51330.11, ГОСТ Р 51330.5;

- легковоспламеняющиеся жидкости (ЛВЖ) по ГОСТ 12.1.044;

- горючие жидкости (ГЖ) по ГОСТ 12.1.044;

- сжиженные газы;

-вредные вещества второго, третьего и четвертого классов опасности по ГОСТ 12.1.005 и ГОСТ 12.1.007;

- нейтральные жидкости.

5.7.1 Электрооборудование полупогружных насосов и насосных агрегатов для взрывопожароопасных производств должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 51330.0.

5.7.2 Ограждение наружных вращающихся частей насоса или насосного агрегата должно обеспечивать гарантированный зазор или внутренняя поверхность ограждения должна быть выполнена из материала, исключающего образование искры.

5.7.3 В подвижных соединениях насоса (вал, крышка подшипникового узла, отбойник и пр.), к которым возможен доступ внешней (окружающей) среды с присутствием взрывоопасных смесей, зазор или подбор материалов должен исключать возможность возникновения искры и повышения температуры деталей до температуры самовоспламенения взрывоопасной смеси, находящейся в окружающей среде.

5.7.4 Температура наружных поверхностей насоса должна быть не менее чем на 10 K (10 °C) ниже температуры самовоспламенения взрывоопасной смеси, находящейся в окружающей среде, независимо от источника ее образования.

5.7.5 Конструкция подшипниковых узлов насоса должна исключать как образование искры при соприкосновении вращающихся деталей с неподвижными, так и повышение температуры этих узлов сверх температуры окружающей среды более чем на 50 K (50 °C).

Размещение рекламы в документах и на сайте www.complexdoc.ru
Тел.: +7 (495) 506-71-51, +7 (495) 506-78-57, info@complexdoc.ru

5.7.6 Тип уплотнения вала от внешней среды для полупогружных насосов выбирает разработчик насоса в соответствии с таблицей 5.2.

Таблица 5.2

Тип применяемого уплотнения вала в зависимости от зоны установки насоса и свойств перекачиваемых жидкостей

<table>
<tr><td rowspan="2">Зона установки насоса</td><td colspan="2">Группа взрывоопасной смеси паров жидкости с воздухом категории IIA и IIB</td><td rowspan="2">Невзрывоопасные жидкости</td></tr>
<tr><td>T3, T2, T1</td><td>T4</td></tr>
<tr><td>Взрывоопасная</td><td>Одинарное торцовое уплотнение с вспомогательным уплотнением</td><td>Двойное торцовое уплотнение</td><td rowspan="2">Одинарное торцовое уплотнение</td></tr>
<tr><td>Пожароопасная</td><td colspan="2">-</td></tr>
</table>

Примечания

1 Под двойным торцовым уплотнением понимается уплотнение, которое компонуется из двух одинарных торцовых уплотнений одинаковой или различной конструкции.

2. При недопустимости попадания перекачиваемой жидкости или ее паров в окружающую среду давление затворной жидкости, подаваемой в камеру двойного торцового уплотнения, должно быть не менее чем на 0,05 МПа (0,5 кгс/см^2) выше давления уплотняемой жидкости.

3 Под вспомогательным уплотнением понимается дополнительное уплотнение (кроме сальникового), препятствующее выходу в окружающую среду утечки перекачиваемой жидкости, а в технически обоснованных случаях - затворной (промывочной) среды.

5.7.6.1 Для перекачивания жидкостей второго класса опасности применяют двойное торцовое уплотнение, для жидкостей третьего и четвертого классов опасности - одинарное торцовое уплотнение со вспомогательным уплотнением.

Размещение рекламы в документах и на сайте www.complexdoc.ru
Тел.: +7 (495) 506-71-51, +7 (495) 506-78-57, info@complexdoc.ru

5.7.6.2 Если перекачиваемая жидкость может образовывать взрывоопасную смесь паров с воздухом и одновременно является вредным веществом в соответствии с таблицей 5.2 тип уплотнения выбирают с более жесткой характеристикой герметичности.

5.7.6.3 Вторичные уплотнения вала должны быть коррозионно- и термостойкими при максимальной температуре перекачиваемой жидкости.

5.7.6.4 В камеру двойного торцового уплотнения и одинарного торцового уплотнения с вспомогательным уплотнением подают затворную жидкость или газ, химически нейтральные по отношению к перекачиваемой жидкости и не являющиеся взрывоопасными или вредными веществами свыше четвертого класса опасности.

5.7.6.5 Утечка взрывоопасной, пожароопасной или вредной жидкости через уплотнения насоса в окружающую среду не допускается.

В местах утечки затворной среды в атмосферу должны соблюдаться условия, обеспечивающие безопасность эксплуатации насоса.

5.7.7 Каждый насосный агрегат на месте эксплуатации должен быть обеспечен индивидуальной или общей системой автоматизации, которая предусматривает следующие блокировки и защиты, запрещающие пуск и работу насоса при:

- незаполненном (непогруженном) насосе, если иное не установлено в ЭД;

- давлении затворной жидкости ниже установленных значений;

- отсутствии подачи затворной (промывочной) жидкости, если ее подача предусмотрена конструкцией насоса;

- повышении температуры подшипников при работе насоса выше установленного значения.

5.7.8 Температура доступных для обслуживающего персонала наружных поверхностей насоса не должна превышать 318 K (45 °C) внутри помещений и 333 K (60 °C) - на наружных установках, в противном случае эти поверхности должны иметь теплоизоляцию, ограждение или экран.

Размещение рекламы в документах и на сайте www.complexdoc.ru
Тел.: +7 (495) 506-71-51, +7 (495) 506-78-57, info@complexdoc.ru

5.7.9 На табличке в обозначении насоса для взрывопожароопасных производств должно быть отражено исполнение насоса (индекс Е), а в ЭД - указан класс взрывоопасной или пожароопасной зоны, в которой допускается устанавливать насос, допустимая категория и группа взрывоопасной смеси по ГОСТ Р 51330.11, ГОСТ Р 51330.5, допустимый класс опасности вредного вещества по ГОСТ 12.1.005, ГОСТ 12.1.007.

5.8 Требования безопасности по эргономике

Устройства пуска/останова насосного агрегата должны быть просты в эксплуатации и четко обозначены.

Ручные органы управления и другие приборы должны быть просты в эксплуатации. Данные с устройств автоматики должны легко считываться.

Конструкция рабочих органов управления, их размещение и, если необходимо, маркировка должны исключать возможность ошибки при пользовании.

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

5.9.1 Ошибки при монтаже

Опасности, вызванные неправильной сборкой насоса или насосного агрегата, должны быть исключены конструктивными решениями, проверками при контрольных сборках, информацией о порядке монтажа в сопроводительных документах.

5.9.2 Устройство для предотвращения обратного потока

Если после остановки насоса возникает опасность обратного потока рабочей жидкости, изготовитель (разработчик) информирует потребителя о необходимости установки на напорном трубопроводе обратной арматуры (обратного клапана или обратного затвора).

5.9.3 Направление вращения насоса

Размещение рекламы в документах и на сайте www.complexdoc.ru
Тел.: +7 (495) 506-71-51, +7 (495) 506-78-57, info@complexdoc.ru

Направление вращения насоса со стороны привода в случаях возможного визуального определения направления вращения привода должно быть указано стрелкой на корпусе или на видном месте насоса. Направление вращения насоса и порядок подключения электропитания к приводу должны быть указаны в ЭД.

5.9.4 Вспомогательные патрубки, диффузоры

Вспомогательные патрубки, диффузоры, входящие в комплект поставки насоса или насосного агрегата, должны быть указаны в ЭД и их конструкция должна исключать их неправильное использование.

При необходимости они должны быть помечены соответствующим образом.

5.9.5 Неожиданный пуск

В случае опасности неожиданного пуска должны быть выполнены требования ГОСТ Р 51343.

5.10 Требования безопасности к наличию и расположению защитных устройств

5.10.1 Защитные ограждения

При проведении работ в зоне, защищенной съемным ограждением, оно должно быть демонтировано полностью. Демонтаж ограждения должен быть возможен только с применением инструмента.

Сдвигаемые или съемные ограждения, дающие возможность доступа для проведения настройки или монтажа средств управления или датчиков на работающем насосе, не должны блокироваться, но должны исключать возможность несанкционированного доступа в потенциально опасную зону. Сдвигаемые ограждения, закрепленные на насосе, должны быть фиксированными также и в открытом виде.

Размещение рекламы в документах и на сайте www.complexdoc.ru
Тел.: +7 (495) 506-71-51, +7 (495) 506-78-57, info@complexdoc.ru

5.10.2 В конструкции насосов и агрегатов должны быть предусмотрены соответствующие места для установки управляющих и/или сигнальных устройств.

5.10.3 Необходимость контроля конкретных параметров насосов и насосных агрегатов и узлов соответствующими приборами устанавливается изготовителем в ЭД с указанием мест установки приборов или датчиков автоматического контроля.

5.10.4 Тип контрольно-измерительных приборов выбирает проектант при проектировании системы или заказчик насоса в зависимости от условий эксплуатации, характеристики перекачиваемой среды и зоны установки.

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

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

5.10.6 Аварийный останов

Требование о монтаже на месте установки насосного агрегата устройства ручного аварийного выключения по ГОСТ Р 51336 в случае возникновения опасной ситуации при эксплуатации должно быть указано в ЭД.

Отсоединение кабеля электропитания приравнивается к аварийному останову.

5.10.7 Предохранительные устройства

Предохранительные устройства должны настраиваться только с помощью инструмента или находиться в оболочке, открываемой только инструментом.

Изготовитель должен включать в инструкцию по эксплуатации предупреждение об опасности при неправильной настройке таких устройств.

Размещение рекламы в документах и на сайте www.complexdoc.ru
Тел.: +7 (495) 506-71-51, +7 (495) 506-78-57, info@complexdoc.ru

5.11 Требования безопасности к монтажу, эксплуатации и ремонту

5.11.1 Монтаж, эксплуатацию и ремонт насосного агрегата проводят в соответствии с технической документацией и ЭД предприятия-изготовителя.

5.11.2 Насосный агрегат следует поднимать только согласно указаниям или в соответствии со схемой, которые должны быть представлены в ЭД.

5.11.3 Нагрузки от трубопровода на напорный патрубок не должны превышать допустимых значений, указанных изготовителем в ЭД.

5.11.4 Трубопровод должен быть оснащен запорной арматурой на нагнетании, если иное не предусмотрено назначением насоса.

При опасности обратного потока перекачиваемой жидкости из напорного трубопровода в насос на напорном трубопроводе должна быть установлена обратная арматура (обратный клапан или обратный затвор).

5.11.5 Специальный инструмент, требуемый для монтажа, пуска или технического обслуживания насоса, должен поставляться изготовителем.

5.11.6 При эксплуатации насоса должны быть выполнены следующие требования:

- эксплуатация насоса и его систем (торцовых уплотнений, автоматизации и пр.) должна производиться в соответствии с требованиям и ЭД;

- при эксплуатации должно быть исключено направление вращения вала насоса в сторону, не предусмотренную ЭД;

- запрещается работа насоса, незаполненного перекачиваемой жидкостью (если иное не установлено в ЭД);

- при необходимости охлаждение или нагрев насоса должны производиться постепенно со скоростью, установленной в ЭД.

Размещение рекламы в документах и на сайте www.complexdoc.ru
Тел.: +7 (495) 506-71-51, +7 (495) 506-78-57, info@complexdoc.ru

5.11.7 Температура доступных для прикосновения обслуживающего персонала наружных поверхностей насоса не должна превышать значений в соответствии с таблицей 5.1 или 5.7.8.

В противном случае эти поверхности должны иметь теплоизоляцию, ограждение или экран.

5.11.8 Пуск насосного агрегата может осуществляться с места его установки и (или) дистанционно. Способ пуска определяется проектантом системы, если иное не предусмотрено руководством по эксплуатации на конкретный насосный агрегат.

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

5.11.10 Работа динамического насоса при закрытой арматуре на напорном трубопроводе сверх времени, указанного в ЭД, не допускается.

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

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

5.11.13 На рабочем месте обслуживающего персонала потребителем должно быть обеспечено выполнение требований:

- виброшумовой безопасности труда - по ГОСТ 12.1.003, ГОСТ 12.1.012;

- пожарной безопасности - по ГОСТ 12.1.004;

- санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны - по ГОСТ 12.1.005;

- к сигнальным цветам, знакам безопасности и сигнальной разметке - по ГОСТ Р 12.4.026.

Размещение рекламы в документах и на сайте www.complexdoc.ru
Тел.: +7 (495) 506-71-51, +7 (495) 506-78-57, info@complexdoc.ru

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

5.11.15 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 слита, а насос (при необходимости) - обработан паром или промыт или нейтрализован и промыт;

- ремонтные работы должны проводиться в соответствии с ремонтными и эксплуатационными документами и инструкцией по технике безопасности.

6 Проверка требований и/или мер безопасности

6.1 Общие сведения

Соответствие требованиям безопасности, установленным в настоящем стандарте, проверяют:

- на опытном образце насоса в процессе предварительных и приемочных испытаний;

- на насосах серийного производства при приемо-сдаточных, периодических и типовых испытаниях;

- при сертификационных испытаниях.

Объем и методы испытаний устанавливают в программе и методике испытаний (ПМ), а также в ТУ на насосы конкретных типов.

Размещение рекламы в документах и на сайте www.complexdoc.ru
Тел.: +7 (495) 506-71-51, +7 (495) 506-78-57, info@complexdoc.ru

Проверкам подвергают насос (насосный агрегат) в сборе. Вспомогательные устройства и крышки могут быть сняты, если это не повлияет на достоверность проверок.

Если размеры, масса или другие параметры насоса или насосного агрегата не позволяют провести его проверку в полном объеме, допускается проверка его комплектующих изделий или узлов при условии, что результат будет аналогичен результату при проверке полностью собранного оборудования.

Проверку в соответствии с требованиями по безопасности можно проводить в любой последовательности.

6.2 Методы проверки

6.2.1 Анализ документов

Анализ документов (ТУ, чертежей, ЭД, ПМ и др.) проводится с целью проверки отражения в них необходимых и достаточных мер по выполнению требований безопасности, изложенных в стандартах и других нормативных документах.

6.2.2 Осмотр

Осмотр заключается в визуальном обследовании (маркировка, окраска, наличие ограждений, мест заземлений, мест соединений управляющих или сигнальных устройств и др.) на соответствие требованиям технических документов на конкретный насос или насосный агрегат.

6.2.3 Расчеты

Расчеты, используемые для установления соответствия требованиям безопасности, должны быть зарегистрированы изготовителем, проверены и сохранены для дальнейших возможных проверок.

6.2.4 Испытания пробным давлением

Детали или узлы насоса, работающие под давлением, и насос в сборе должны подвергаться гидравлическим испытаниям пробным давлением.

Размещение рекламы в документах и на сайте www.complexdoc.ru
Тел.: +7 (495) 506-71-51, +7 (495) 506-78-57, info@complexdoc.ru

Пробное давлен P_{np}, МПа (кгс/см^2), для испытуемых деталей или узлов определяют по формуле

$$P_{np} = KP_p[\sigma^{20}]/[\sigma_t],$$

где P_p - максимальное рабочее давление при рабочей температуре, МПа (кгс/см^2);

K - коэффициент, значение которого устанавливается в ТУ насоса с учетом нормативных документов, но не менее 1,3 при проверке узлов и деталей и не менее 1,25 - при проверке насоса (агрегата) в сборе;

$[\sigma^{20}]$ и $[\sigma_t]$ - допускаемые напряжения материала при температуре 293 К (20 °С) и наибольшей температуре рабочей среды соответственно, МПа (кгс/см^2).

Класс точности применяемых при испытаниях манометров - не ниже 1,5.

При необходимости испытания деталей, узлов и насоса (агрегата) в сборе на герметичность допускается проводить воздухом давлением, указанным в технических документах, или другим методом.

6.2.5 Проверка номинальных показателей

Проверку проводят в процессе испытаний для определения показателей назначения насоса или насосного агрегата и оценки их соответствия требованиям ТУ и нормативных документов. Испытания динамических насосов проводят по ГОСТ 6134, объемных насосов - по ГОСТ 17335.

6.2.6 Измерение шума и вибрации

Уровень шума при работе насосов (насосных агрегатов) оценивают по измеренным значениям. Уровень шума допускается измерять при испытании конкретных насосов или подобных насосов при аналогичных рабочих условиях. Уровень шума измеряют при работе оборудования в сборе, включая вспомогательное оборудование, защитные ограждения и другие устройства. Измерения проводят по ГОСТ 23941.

Уровень шума погружных насосов измеряют на уровне жидкости в центральной части корпуса статора или на другом уровне

Размещение рекламы в документах и на сайте www.complexdoc.ru
Тел.: +7 (495) 506-71-51, +7 (495) 506-78-57, info@complexdoc.ru

жидкости, определяемом изготовителем как нормальный уровень жидкости.

На полупогружных насосных агрегатах уровень шума измеряют в зоне привода.

Режим работы насоса (агрегата), на котором измеряют вибрацию, параметры вибрации и место измерения должны быть указаны в ПМ. Если такие указания в ПМ отсутствуют, то при номинальном режиме работы насоса измеряют кинематические параметры вибрации (виброскорость, виброускорение) на корпусе подшипникового узла в плоскости, перпендикулярной к оси вращения насоса, по двум взаимно-перпендикулярным направлениям и направлении, параллельном валу. Измерения проводят по ГОСТ ИСО 2954.

6.2.7 Оградительные устройства

Оградительные устройства, предотвращающие соприкосновение с движущимися частями оборудования или горячими поверхностями, испытывают по ГОСТ 14254.

Для защиты всасывающего отверстия или крыльчатки насоса ограждения не требуются, если по условиям эксплуатации требуется беспрепятственное всасывание жидкости насосом и доступ обслуживающего персонала к этим частям насоса маловероятен (например при откачивании жидкости из грязесборника). При отсутствии защитных ограждений пользователь должен быть предупрежден о возможной опасности, что указывается в руководстве по эксплуатации.

6.2.8 Устойчивость

Устойчивость насоса (агрегата) допускается проверять испытаниями или расчетами.

При проведении испытаний насос в сборе со вспомогательным оборудованием помещают на фундамент или опору. Если для транспортирования насос оборудован колесами, то его располагают в наихудшем положении при испытаниях.

Опору наклоняют под углом в 10°, при этом не должно быть потери устойчивости. Испытание проводят с соблюдением правил безопасности исключающим возможность нанесения травмы персоналу или ущерб имуществу.

Размещение рекламы в документах и на сайте www.complexdoc.ru
Тел.: +7 (495) 506-71-51, +7 (495) 506-78-57, info@complexdoc.ru

Расчеты, представленные для подтверждения устойчивости, должны проводиться методом центров тяжести. Расчеты должны подтверждать устойчивость насоса при наклоне 12,5°.

6.2.9 Температура поверхности

Температуру поверхностей соприкосновения измеряют методом по ГОСТ Р 51337.

6.2.10 Глубина погружения

Соответствие насоса глубине погружения проверяют испытанием оболочки насоса внешним давлением, в 1,5 раза превышающим максимально допустимое на глубине, указанной в инструкции по эксплуатации, при рабочей температуре ±20 K (°C) и проверкой герметичности.

6.2.11 Подъемное устройство как неотъемлемая часть насоса

Подъемное устройство испытывают подъемом груза, имитирующего насос и превышающего массу насоса в четыре раза, либо, если такое испытание является неприемлемым, проводится проверка расчетов и документации.

7 Информация по применению

7.1 Руководство по эксплуатации

Руководство по эксплуатации должно включаться в комплект поставки.

Руководство по эксплуатации разрабатывают в соответствии с ГОСТ 2.601, ГОСТ 2.610, ГОСТ ИСО/ТО 12100-2, подраздел 5.5. Инструкция по монтажу, пуску, регулированию и обкатке может быть включена в руководство по эксплуатации отдельным разделом.

При необходимости потребителю может быть предоставлена дополнительная информация.

Размещение рекламы в документах и на сайте www.complexdoc.ru
Тел.: +7 (495) 506-71-51, +7 (495) 506-78-57, info@complexdoc.ru

Потребитель должен получить руководство по эксплуатации не позднее срока поставки насоса или насосного агрегата.

В тексте руководства по эксплуатации информацию или требования, несоблюдение которых может создать опасность для персонала или повлечь нарушение безопасной работы насоса или насосного агрегата, обозначают символами:

- информацию или требования, несоблюдение которых может повлечь опасность для персонала:

- электроопасность:

- информацию по обеспечению безопасной работы и/или защиты насоса или насосного агрегата:

ВНИМАНИЕ

8 Маркировка

8.1 На каждый насос на видное место прикрепляют табличку, содержащую:

- надпись - «Сделано в России»;

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;

- знак соответствия;

- обозначение стандарта или ТУ, по которым изготовлена и идентифицирована продукция;

Размещение рекламы в документах и на сайте www.complexdoc.ru
Тел.: +7 (495) 506-71-51, +7 (495) 506-78-57, info@complexdoc.ru

- обозначение насоса (в обозначении насосов, предназначенных для взрывопожароопасных производств, указывают конструктивное исполнение насоса - индекс Е);

- заводской номер насоса;

- год выпуска;

- технические характеристики: подача, напор (для динамических насосов) или давление (для объемных насосов), мощность, частоту вращения ротора;

- массу насоса;

- клеймо ОТК.

8.2 На табличке насосного агрегата указывают:

- надпись - «Сделано в России»;

- знак соответствия;

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;

- обозначение стандарта или ТУ, по которым изготовлена и идентифицирована продукция;

- обозначение насосного агрегата (в обозначении насосных агрегатов, предназначенных для взрывопожароопасных производств, указывают конструктивное исполнение насосного агрегата - индекс Е);

- заводской номер агрегата;

- год выпуска;

- мощность агрегата;

- массу агрегата;

- клеймо ОТК.

8.3 Материал таблички и способ нанесения надписей должны обеспечивать их сохранность в течение всего срока службы насоса или насосного агрегата.

Размещение рекламы в документах и на сайте www.complexdoc.ru
Тел.: +7 (495) 506-71-51, +7 (495) 506-78-57, info@complexdoc.ru

8.4 Если насос и насосный агрегат изготавливаются на одном предприятии, то допускается прикреплять на насосный агрегат одну табличку с обобщенной информацией.

Электрические параметры (если они отсутствуют на табличке электродвигателя) указывают на табличке агрегата.

8.5 Маркировку насосов и насосных агрегатов допускается проводить в соответствии с 5.7.9 и требованиями стандартов на насосы и насосные агрегаты конкретных типов.

Ключевые слова: насосы погружные, виды опасности, требования безопасности

Размещение рекламы в документах и на сайте www.complexdoc.ru
Тел.: +7 (495) 506-71-51, +7 (495) 506-78-57, info@complexdoc.ru