МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 31839— 2012 (EN 809:1998)

НАСОСЫ И АГРЕГАТЫ НАСОСНЫЕ ДЛЯ ПЕРЕКАЧКИ ЖИДКОСТЕЙ

Общие требования безопасности

(EN 809:1998, MOD)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2013

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации и сертификации в машиностроении» (ВНИИНМАШ)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 15 ноября 2012 г. № 42)

За принятие стандарта проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Кыргызстан	KG	Кыргызстандарт
Российская Федерация	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт
Украина	UA	Минэкономразвития Украины

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 ноября 2012 г. № 998-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 31839—2012 (EN 809—1998) введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2014 г.

5 Настоящий стандарт модифицирован по отношению к европейскому региональному стандарту EN 809:1998 Pumps and pump units for liquids — Common safety requirements (Насосы и агрегаты насосные для перекачки жидкостей. Общие требования безопасности) путем изменения его структуры.

Сравнение структуры настоящего стандарта со структурой европейского регионального стандарта приведено в дополнительном приложении ДА.

Дополнительные положения и требования, а также сноски, включенные в текст настоящего стандарта для учета потребностей национальных экономик и особенностей стандартизации государств, указанных в предисловии, как проголосовавшие за принятие настоящего стандарта, выделены курсивом.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного регионального стандарта. При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДБ.

Степень соответствия — модифицированная (MOD)

Стандарт подготовлен на основе применения ГОСТ Р 52743—2007 (ЕН 809:1998)

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены

настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном 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

© Стандартинформ, 2013

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . 1
3 Термины и определения . . . 2
4 Перечень значительных опасностей . . . 2
5 Требования безопасности и/или меры безопасности . . . 4
5.1 Условия окружающей среды и рабочие условия . . . 4
5.2 Требования безопасности от механических опасностей . . . 5
5.3 Требования электробезопасности . . . 6
5.4 Требования термической безопасности . . . 6
5.5 Шум и вибрация, требования безопасности . . . 7
5.6 Требования безопасности к применяемым материалам . . . 7
5.7 Требования безопасности от возгорания, взрыва и поражения вредными веществами . . . 8
5.8 Требования безопасности по эргономике . . . 10
5.9 Требования безопасности при перебоях в подаче питания, поломке оборудования и других неполадках . . . 10
5.10 Требования безопасности к наличию и расположению защитных устройств . . . 10
5.11 Требования безопасности к монтажу, эксплуатации и ремонту . . . 11
6 Проверка требований и/или мер безопасности . . . 12
6.1 Общие сведения . . . 12
6.2 Методы проверки . . . 12
6.2.1 Анализ документов . . . 12
6.2.2 Осмотр . . . 12
6.2.3 Расчеты . . . 12
6.2.4 Испытания пробным давлением . . . 12
6.2.5 Проверка номинальных показателей . . . 13
6.2.6 Измерение шума *и вибрации* . . . 13
6.2.7 Оградительные устройства . . . 13
6.2.8 Устойчивость . . . 13
6.2.9 Температура поверхности . . . 13
7 Информация по применению . . . 13
7.1 Руководство по эксплуатации . . . 13
8 Маркировка . . . 14
Приложение ДА (справочное) Сравнение структуры европейского регионального стандарта со структурой межгосударственного стандарта . . . 15
Приложение ДБ (справочное) Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам (международным документам) . . . 17
Библиография . . . 18

Введение

Настоящий стандарт модифицирован по отношению к европейскому стандарту EN 809:1998 «Насосы и насосные агрегаты для перекачки жидкостей. Общие требования безопасности», соответствующему требованиям Правил Европейской ассоциации свободной торговли и директив ЕС:

- директива 89/392/EEC Машинное оборудование, дополнения 91/368/EEC, 93/44/EEC и 93/68/EEC;
- директива 73/23/EEC Низковольтное оборудование, дополнение 93/68/EEC;
- директива 89/336/EEC Электромагнитная совместимость, дополнения 91/263/EEC, 92/31/EEC и 93/68/EEC.

В настоящем стандарте по отношению к EN 809:1998 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.

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

НАСОСЫ И АГРЕГАТЫ НАСОСНЫЕ ДЛЯ ПЕРЕКАЧКИ ЖИДКОСТЕЙ

Общие требования безопасности

Pumps and pump units for pumping of liquids. General safety requirements

Дата введения — 2014—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на динамические и объемные (роторные и возвратно-поступательные) насосы, поставляемые отдельно, без привода, насосные агрегаты на их базе и устанавливает требования безопасности к их конструированию, сборке, монтажу, эксплуатации, техобслуживанию и ремонту, *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;
- бытовые насосы;
- 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 для гидравлической передачи энергии (техники текучих сред).

Настоящий стандарт не устанавливает требований безопасности к конструированию или изготовлению приводов и вспомогательного оборудования, требований безопасности при перевозке, транспортировании и перемещении насосов и насосных агрегатов во время их эксплуатации, требований безопасности к передаточным устройствам, соединяющим насос с другими устройствами.

Настоящий стандарт не распространяется на насосы и насосные агрегаты, изготовленные до даты введения настоящего стандарта.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

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

Издание официальное

ГОСТ 12.1.012—2004 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 защиты 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—2007 (ИСО 9906:1999) 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 (IEC 529—89) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)

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

ГОСТ 17398—72 Насосы. Термины и определения

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

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

*ГОСТ IEC 60204-1—2002*** Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 1. 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 (изменен), 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 использованы термины по *ГОСТ 17398* и *ГОСТ ИСО/ТО 12100-1*, а также следующий термин с соответствующим определением:

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

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 [1]*[*4].

Расположение опасностей по группам — в соответствии с *[2]*[*5].

---

* *В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 12100-1—2007.*

** *В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 12100-2—2007.*

*** *На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р МЭК 60204-1—2007.*

*4 *На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51344—99*

*5 *На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р ЕН 414—2002.*

Таблица 4.1

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, 5.2.2.1, 5.2.2.2, 5.2.2.3	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	5.3	6.2.1
2.1, 2.2	Опасность при работе с электрооборудованием. Контакт с токоведущими частями под напряжением	5.3.1	6.2.1, 6.2.2
2.3	Опасность от электростатического заряда	5.3.2	6.2.2
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 контакта с опасными жидкостями, газами, аэрозолями, парами или их вдыхания	5.6.1, 5.6.2	6.2.1, 6.2.2, 6.2.4
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	5.9.5	6.2.2
10.1	Неисправность или сбой в работе системы управления	5.9.2, 5.9.5	6.2.1, 6.2.2
11	Опасность, связанная с отсутствием и/или неправильным расположением средств защиты	5.10.2, 5.10.5, 5.10.7	6.2.2
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	6.2.2, 6.2.7
11.3	Все виды информации или устройств сигнализации	5.10.2, 5.10.3	6.2.2
11.4	Аварийные устройства	5.10.5, 5.10.6, 5.10.7	6.2.1
12	Оборудование и вспомогательные устройства для проведения безопасной наладки и/или эксплуатации	5.2.4, 5.9.4, 5.11.4	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 МЭК 60204-1 и действующих нормативных документов на насосы и насосные агрегаты 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) (технических заданиях (ТЗ)) и (или) эксплуатационных документах (ЭД) в соответствии с требованиями заказчика.

Настоящий стандарт устанавливает общие 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 устанавливают в ТУ с указанием их в ЭД или же 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 и 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,
- влажность,
- коррозионно-активная атмосфера,
- взрывоопасные или пожароопасные зоны,
- пыль, песчаные бури,
- землетрясения или подобные возмущения,
- вибрации,
- высота над уровнем моря,
- затопление

и другие;

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

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.

5.2 Требования безопасности от механических опасностей

5.2.1 Раздавливание, ранение, разрезание или разрыв, запутывание, удар, захват, 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 *[3]*, [4]**,*
- установки защитных ограждений в соответствии с *[5]***.*

*Защитные ограждения и опасные части оборудования должны быть окрашены, при этом используют цвета и знаки по национальным стандартам государств, упомянутых в предисловии как проголосовавшие за принятие межгосударственного стандарта*4.*

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

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 и в открытом положении.

В ЭД должно быть отражено требование о запрещении снятия ограждений на работающем насосном агрегате. Для диагностики и оценки состояния того или иного узла во время работы должны быть предусмотрены смотровые окна в ограждениях, закрытые сетками, перфорацией, решетками.

Конструкция насоса должна обеспечивать доступ к уплотнению вала для проверки его состояния или замены. В обоснованных случаях допускается отсутствие доступа к уплотнению.

5.2.2 Выброс жидкости под высоким давлением

5.2.2.1 Система уплотнения вала, штока поршня или плунжера

Тип, конструкция и материалы уплотнения подвижных элементов насоса должны выбираться разработчиком в зависимости от рабочих условий эксплуатации и свойств перекачиваемой жидкости. Допускается применение уплотнений в сочетании с системой охлаждения, обеспечивающей температуру жидкости в зоне уплотнения, соответствующую термостойкости уплотнений.

Выбор уплотнений насосов, работающих во взрывопожароопасных зонах, — в соответствии с подразделом 5.7.

5.2.2.2 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.*

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

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

5.2.2.3 Допустимые значения нагрузок на соединениях трубопроводов

Допустимые значения нагрузок от трубопроводов на напорные и всасывающие патрубки определяются изготовителем и указываются в ТУ и 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 скорости вращения, то такое устройство должно быть включено в состав оборудования.

** На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51334—99.*

*** На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51335—99.*

**** На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51342—99.*

**4 На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 12.4.026—2001.*

5.2.4 Потеря устойчивости

Насос или насосный агрегат должен быть устойчивым во время транспортирования, монтажа, сборки, 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.

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

5.3 Требования электробезопасности

Электрооборудование насосного агрегата должно соответствовать требованиям *ГОСТ МЭК 60204-1*.

Электрооборудование для безопасной эксплуатации выбирают согласно заданным рабочим условиям и условиям окружающей среды, а также в соответствии с установленными характеристиками и допусками конкретного источника электроэнергии.

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

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

Насосный агрегат должен иметь зажим заземления по *ГОСТ 21130*.

Для системы управления работой насосного агрегата должны применяться комплектующие изделия, соответствующие требованиям настоящего стандарта и *ГОСТ МЭК 60204-1*.

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

Степень защиты оболочек электродвигателей, систем контроля и управления насосным агрегатом должна быть не ниже IP 22 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 и ГОСТ 12.1.018.

В необходимых случаях 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 грунтовки и покраски насоса или насосного агрегата.

5.3.3 Электромагнитная совместимость

Электронасосные агрегаты должны соответствовать требованиям электромагнитной совместимости, изложенным в нормативных документах на насосы конкретных типов и *[6]*, [7]**, [8]***, [9]*4, [10]*5, [11]*6, [12]*7, [13]*8, [14]*9, [15]*10, [16]*11*.

5.4 Требования термической безопасности

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

---

* *На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51317.4.2—2010 (МЭК 61000-4-2:2008).*

** *На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51317.4.4—2007 (МЭК 61000-4-4:2004).*

*** *На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51317.4.5 —99 (МЭК 61000-4-5—95).*

*4 *На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51317.4.11—2007 (МЭК 61000-4-11:2004).*

*5 *На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51317.6.2—2007 (МЭК 61000-6-2:2005).*

*6 *На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51317.6.3—2009 (МЭК 61000-6-3:2006).*

*7 *На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51317.6.4—2009 (МЭК 61000-6-4:2006).*

*8 *На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51318.22—2006 (СИСПР 22:2006).*

*9 *На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51318.24—99 (СИСПР 24—97).*

*10 *На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51524—99.*

*11 *На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 50648—94 (МЭК 1000-4-8—93).*

Должны быть приняты меры (изоляция, экран, ограждение) для защиты персонала от ожога при контакте с поверхностями, 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[1)]	Максимально допустимая температура поверхностей, с которыми возможен непреднамеренный контакт при неограниченной зоне доступа к ним
Металл[2)]	341 К (68 °С)	353 К (80 °С)
Керамика	346 К (73 °С)	357 К (84 °С)
Пластик	353 К (80 °С)	363 К (90 °С)

[1)] Если поверхность возможного контакта находится в месте, затрудняющем обратное движение (зона ограничения), и время контакта может быть увеличено, максимальное значение температуры должно быть уменьшено с учетом требований *[17]**.

[2)] Окрашенный и неокрашенный.

5.5 Шум и вибрация, требования безопасности

5.5.1 Шум, требования безопасности

Шумовая характеристика насосного агрегата должна соответствовать требованиям нормативных документов на насосные агрегаты конкретных типов и быть 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 Вибрации, требования безопасности

Вибрационная характеристика насосного агрегата должна соответствовать требованиям нормативных документов на насосные агрегаты конкретных типов и быть приведена в технических и эксплуатационных документах. В случае превышения значений вибрации по ГОСТ 12.1.012 потребителем должны быть приняты меры по обеспечению санитарных норм на рабочем месте.

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 факторам усталости, старения, истирания, 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 соответствующих 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, применяемыми во время 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 К (60 °С), должен иметь патрубок (резьбовое отверстие) для слива такой жидкости для дальнейшего дренажа. Аналогично организуется отвод утечки от уплотнения вала или перепускного клапана.

5.6.2 Отведение выхлопных газов

Насосы, приводимые в действие двигателем внутреннего сгорания, должны быть оборудованы устройством для сбора выхлопных газов для их организованного отведения.

---

* *На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51337—99.*

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:

- жидкости, пары которых образуют взрывоопасные смеси с воздухом категорий IIA, IIB, IIC и групп Т1, Т2, Т3 и Т4 по [18] , [19]**;*

- 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.

Для перекачивания жидкостей категории IIC во взрывоопасных и пожароопасных зонах должны применяться герметичные насосы.

*5.7.1 Электрооборудование насосов и насосных агрегатов для взрыво-, пожароопасных производств должно соответствовать требованиям [20]***.*

5.7.2 Ограждение наружных вращающихся частей насоса 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 уплотнения, отбойник и пр.), к которым возможен доступ внешней (окружающей) среды, зазор или подбор материалов должен исключать возможность возникновения искры и повышения температуры деталей до температуры самовоспламенения взрывоопасной смеси, находящейся в окружающей среде независимо от источника ее образования.

5.7.4 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 К (°С).

5.7.5 Для перекачивания легковоспламеняющихся жидкостей должны применяться динамические насосы. В обоснованных случаях при малых средних скоростях объемной подачи, в том числе в системах дозирования, допускается применение поршневых и плунжерных насосов.

5.7.6 Для перекачивания взрывоопасных и пожароопасных жидкостей и сжиженных газов не допускается применение насосов с проточной частью, изготовленной из чугунов с пластинчатым графитом, за исключением погружных насосов, детали которых находятся в перекачиваемой жидкости.

В исключительных случаях допускается применение насосов с проточной частью, изготовленной из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом.

Корпусные детали проточной части насосов для перекачивания легковоспламеняющихся жидкостей или горючих жидкостей, нагретых до температуры, превышающей температуру вспышки, должны быть стальными.

5.7.7 Корпуса насосов, перекачивающих легковоспламеняющиеся и горючие жидкости, должны иметь зажим заземления по ГОСТ 21130 независимо от заземления электродвигателей, находящихся на одной раме с насосами.

5.7.8 При перекачивании нефтепродуктов вторичные уплотнения насосов должны быть коррозионно и термостойкими при максимальной температуре перекачиваемой жидкости.

5.7.9 Тип уплотнения вала должен выбираться разработчиком насоса в соответствии с 5.2.2.1 и требованиями таблицы 5.2.

Таблица 5.2 — Тип применяемого уплотнения вала в зависимости от зоны установки насоса и свойств перекачиваемых жидкостей

Зона установки насоса	Группа взрывоопасной смеси паров жидкости с воздухом категории IIA и IIB		Невзрывопожароопасные жидкости
	Т1, Т2, Т3	Т4	
Взрывоопасная	Одинарное торцовое уплотнение с вспомогательным уплотнением	Двойное торцовое уплотнение	Одинарное торцовое уплотнение

* На территории Российской Федерации действуют ГОСТ Р 51330.5—99 (МЭК 60079-4—75).

** На территории Российской Федерации действуют ГОСТ Р 51330.11—99 (МЭК 60079-12—78).

*** На территории Российской Федерации действуют ГОСТ Р 51330.0—99 (МЭК 60079-0—98).

Окончание таблицы 5.2

Зона установки насоса	Группа взрывоопасной смеси паров жидкости с воздухом категории IIA и IIB		Невзрывопожароопасные жидкости
	T1, T2, T3	T4	
Пожароопасная	—		Одинарное торцовое уплотнение

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.

5.7.10 Для перекачивания легковоспламеняющихся жидкостей применяют, как правило, двойное торцовое уплотнение, а в обоснованных случаях — одинарное торцовое уплотнение с дополнительным уплотнением.

5.7.11 Для сжиженных углеводородных газов применяют, как правило, центробежные герметичные насосы. Допускается применение центробежных насосов с двойным торцовым уплотнением типа тандем.

5.7.12 Для перекачивания жидкостей второго класса опасности необходимо применять двойные торцовые уплотнения, для третьего и четвертого классов опасности — одинарные торцовые уплотнения со вспомогательным уплотнением.

5.7.13 Если перекачиваемая жидкость может образовывать взрывоопасную смесь паров с воздухом и одновременно является вредным веществом, то с учетом требований таблицы 5.2 необходимо выбирать тип уплотнения с более жесткой характеристикой по герметичности или применять герметичные насосы.

5.7.14 В качестве затворной среды применяются жидкость или газ, химически нейтральные по отношению к перекачиваемой жидкости и не являющиеся взрывоопасными или вредными веществами выше четвертого класса опасности.

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

5.7.15 Утечка взрывоопасной, пожароопасной или вредной жидкостей через уплотнения насоса в окружающую среду не допускается. В обоснованных случаях допускаются регламентированные утечки на рабочих режимах с отражением в эксплуатационных документах допустимых значений утечек и порядка их сбора и отвода.

5.7.16 При сливе жидкости из полости насоса и при отводе утечек от насосов, перекачивающих взрывоопасные, пожароопасные или вредные жидкости, к отверстиям для слива перекачиваемой жидкости на местах эксплуатации должны быть подсоединены герметичные сливные линии.

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

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

- давлении затворной жидкости ниже установленного значения;

- повышении температуры подшипников свыше установленного значения при работе насоса;

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

5.7.18 Температура доступных для обслуживающего персонала наружных поверхностей насоса не должна превышать 318 К (45 °С) внутри помещений и 333 К (60 °С) — на наружных установках, в противном случае указанные поверхности должны иметь теплоизоляцию, ограждение или экран.

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

5.7.20 В клиноременных передачах должны применяться токопроводящие ремни или ремни должны быть смазаны составом, снимающим электростатический заряд. Применение плоскоременной передачи для вращения вала насоса не допускается.

5.7.21 На табличке в обозначении насоса для взрывопожароопасных производств должно быть отражено исполнение насоса (индекс Е), а в ЭД должен быть указан класс взрывоопасной или пожароопасной зоны, в которой допускается устанавливать насос, допустимая категория и группа взрывоопасной смеси по [18], [19], допустимый класс опасности вредного вещества по ГОСТ 12.1.005, ГОСТ 12.1.007.

5.8 Требования безопасности по эргономике

Конструкция насосных агрегатов со встроенными сигнальными дисплеями и/или исполнительными механизмами — в соответствии с *[21]**.

Сигналы на дисплее должны отображаться четко и однозначно. Ручные органы и устройства управления должны быть просты в эксплуатации. Устройства пуска/останова должны быть четко обозначены.

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

5.9.1 Ошибки в монтаже

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

5.9.2 Устройство для предотвращения обратного потока рабочей жидкости

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

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 и порядок подключения электропитания к приводу должны быть указаны в ЭД.

5.9.4 Вспомогательные патрубки, диффузоры

Вспомогательные патрубки, диффузоры, входящие в комплектацию 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 *[22]***.

5.10 Требования безопасности к наличию и расположению защитных устройств

5.10.1 Конструкция всех видов защитных ограждений должна исключать возможность их неправильного монтажа.

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 аварийный останов насоса при нарушении заданных паспортных параметров работы, влияющих на безопасность.

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

---

* *На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51341—99.*

** *На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51343—99.*

5.10.6 Требование о монтаже на месте установки насосного агрегата устройства ручного аварийного выключения по *[23]** в случае возникновения опасной ситуации при эксплуатации должно быть указано в ЭД.

Отсоединение кабеля электропитания приравнивается к аварийному останову насоса.

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

Изготовитель должен включать в инструкцию по эксплуатации предупреждение об опасности в случае неправильной настройки таких устройств.

5.11 Требования безопасности к монтажу, эксплуатации и ремонту

5.11.1 Монтаж, эксплуатация и ремонт насоса и насосного агрегата производятся в соответствии с техническими и эксплуатационными документами предприятия-изготовителя.

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

5.11.3 Нагрузки от трубопроводов на всасывающий и напорный патрубки не должны превышать допустимых значений, указанных изготовителем в ЭД.

5.11.4 Трубопровод должен быть оснащен запорной арматурой на нагнетании и (при необходимости) на всасывании, если иное не предусмотрено назначением насоса.

При опасности обратного потока перекачиваемой жидкости из напорного трубопровода в насос на напорном трубопроводе должна быть установлена обратная запорная 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:

- насос и его системы (торцовых уплотнений, автоматизации и пр.) должны эксплуатироваться в соответствии с требованиями ЭД;

- при эксплуатации должна быть исключена возможность вращения вала насоса в сторону, не предусмотренную ЭД;

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

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

5.11.7 Температура доступных для прикосновения обслуживающего персонала наружных поверхностей насоса не должна превышать значений, указанных в таблице 5.1 или 5.7.19. В противном случае указанные поверхности насоса 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 в технической документации на насос.

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

5.11.10 Пуск и работа насоса при закрытой или не полностью открытой арматуре на всасывающем трубопроводе сверх времени, указанного в ЭД, не допускаются.

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

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

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

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

- виброшумовой безопасности труда по ГОСТ 12.1.003, 12.1.012;

- пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004;

- санитарно-гигиенических требований к воздуху рабочей зоны по ГОСТ 12.1.005;

---

* *На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51336—99.*

- к сигнальным цветам, знакам безопасности и сигнальной разметке по национальным стандартам государств, упомянутых в предисловии как проголосовавшие за принятие межгосударственного стандарта.*

5.11.15 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 др. защитное устройство механического или электрического действия).

5.11.16 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 производиться 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.

Проверкам подвергают насосы (насосные агрегаты) в сборе. Вспомогательные устройства и крышки, не влияющие на достоверность проверок, могут быть сняты.

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

Проверку соответствия насосов и насосных агрегатов требованиям безопасности допускается проводить в любой последовательности.

6.2 Методы проверки

6.2.1 Анализ документов

Анализ документов (ТУ, чертежей, ЭД, программ и методик испытаний 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 и сохранены для дальнейших возможных проверок.

6.2.4 Испытания пробным давлением

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

Пробное давление $P_{пр}$ испытываемых деталей или узлов определяют по формуле

$$P_{пр} = KP_{р} [\sigma^{20}]/[\sigma_{t}],$$

где $P_{пр}$ — пробное давление;

$P_{р}$ — максимальное рабочее давление при рабочей температуре;

---

* *На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 12.4.026—2001.*

K — коэффициент, значение которого устанавливается ТУ на насос конкретного типа 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 должен быть не ниже 1,5.

При необходимости испытания на герметичность деталей или узлов насоса, работающих под давлением, и насоса (агрегата) в сборе допускается проводить давлением, указанным в технической документации, или другим методом.

6.2.5 Проверка номинальных показателей

Проверку проводят в процессе испытаний с целью 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 согласно измеренным значениям. Уровень шума допускается измерять при испытании конкретных насосов или подобных насосов при аналогичных рабочих условиях. Уровень шума измеряют при работе насосного агрегата в сборе, включая вспомогательное оборудование, защитные ограждения и другие устройства. *Методы измерения характеристик — в соответствии с ГОСТ 23941.*

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.*

6.2.8 Устойчивость

Устойчивость насоса (насосного агрегата) допускается проверять испытаниями или расчетами. При проведении испытаний насос (насосный агрегат) в сборе со вспомогательным оборудованием устанавливается на фундамент или опору. Если для транспортирования насос снабжен колесами, его располагают при испытаниях в наихудшем положении.

Опора насоса должна наклоняться под углом в 10° к горизонтальной плоскости, при этом не должно быть потери устойчивости насоса. Испытание необходимо проводить с соблюдением правил безопасности, исключающим возможность нанесения травмы персоналу или ущерб имуществу.

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

6.2.9 Температура поверхности

Температура наружных поверхностей соприкосновения должна измеряться в соответствии с методом, приведенным в *[17].*

7 Информация по применению

7.1 Руководство по эксплуатации

Руководство по эксплуатации должно входить в комплект поставки.

Руководство по эксплуатации разрабатывается в соответствии с *ГОСТ 2.610, ГОСТ 2.601, ГОСТ ИСО/ТО 12100-2, подраздел 5.5,* и должно содержать или отражать информацию по безопасности по всем аспектам, имеющим отношение к насосу, насосному агрегату и вспомогательному оборудованию. Инструкция по монтажу, пуску, регулированию и обкатке может быть включена в руководство по эксплуатации отдельным разделом.

При необходимости потребителю может быть предоставлена дополнительная информация.

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

В тексте руководства по эксплуатации информация или требование, несоблюдение которых может создать опасность для персонала или повлечет нарушение безопасной работы насоса или насосного агрегата, должны обозначаться следующими символами:

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



- электроопасность:



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

ВНИМАНИЕ

8 Маркировка

8.1 На каждый насос на видное место прикрепляется табличка, содержащая:

- надпись — «Сделано в (указать государство)»;

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;

- знак соответствия;

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

- обозначение насоса (в обозначении насосов, предназначенных для взрыво-, пожароопасных 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, частота вращения ротора;

- массу насоса;

- клеймо ОТК.

8.2 На табличке насосного агрегата указывают:

- надпись — «Сделано в (указать государство)»;

- знак соответствия;

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;

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

- обозначение насосного агрегата (в обозначении насосов, предназначенных для взрыво-, пожароопасных производств, конструктивное исполнение насоса — 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.

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

Электрические параметры, если они отсутствуют на табличке электропривода, указывают на табличке агрегата.

8.5 Маркировку насосов и насосных агрегатов допускается проводить в соответствии с 5.7.21 и требованиями стандартов на насосы и насосные агрегаты конкретных типов.

Приложение ДА
(справочное)

Сравнение структуры европейского регионального стандарта со структурой межгосударственного стандарта

Таблица ДА.1

Структура европейского регионального стандарта				Структура межгосударственного стандарта		
Подразделы	Пункты	Подпункты		Подразделы	Пункты	Подпункты
Раздел 5				Раздел 5		
5.1	5.1.1	—	—	5.1	5.1.1	—
—	—	—	—		5.1.2	—
5.2	5.2.1	5.2.1.1	—	5.2	5.2.1	—
		5.2.1.2	5.2.1.2.1		5.2.2	5.2.2.1
			5.2.1.2.2			5.2.2.2
			5.2.1.2.3			—
		5.2.1.3	—		5.2.3	—
		5.2.1.4	—		5.2.4	—
	5.2.2	5.2.2.1	—	5.3	5.3.1	—
		5.2.2.2	—		5.3.2	—
		5.2.2.3	—		5.3.3	—
		5.2.2.4	—		—	—
	5.2.3	—	—	5.4	—	—
	5.2.4	5.2.4.1	—	5.5	5.5.1	—
		5.2.4.2	—		5.5.2	—
	5.2.5	5.2.5.1	—	5.6	5.6.1	—
		5.2.5 2	—		5.6.2	—
		5.2.5.3	—	5.7	5.7.1	—
	—	—	—		5.7.2 ÷ 5.7.21	—
	5.2.6	—	—	5.8	—	—
	5.2.7	5.2.7.1	—	5.9	5.9.1	—
		5.2.7.2	—		5.9.2	—
		5.2.7.3	—		5.9.3	—
		5.2.7.4	—		5.9.4	—
		5.2.7.5	—		5.9.5	—
	5.2.8	5.2.8.1	—	5.10	5.10.1	—
		5.2.8.2	—		5.10.2	—
		5.2.8.3	—		5.10.3	—
		5.2.8.4	—		5.10.4	—
		5.2.8.5	—		5.10.5	—
—	—	—	—		5.10.6	—
—	—	—	—		5.10.7	—
—	—	—	—	5.11	5.11.1 ÷ 5.11.16	—

Окончание таблицы ДА.1

Структура европейского регионального стандарта				Структура межгосударственного стандарта		
Подразделы	Пункты	Подпункты		Подразделы	Пункты	Подпункты
Раздел 6				Раздел 6		
6.1	—	—	—	6.1	—	—
6.2	6.2.1	—	—	6.2	6.2.2	—
	6.2.2	—	—		6.2.1	—
	6.2.3	—	—		6.2.3	—
	6.2.4	—	—		6.2.4	—
	6.2.5	—	—		6.2.5	—
	6.2.6	—	—		6.2.6	—
	6.2.7	—	—		6.2.7	—
	6.2.8	—	—		6.2.8	—
—	—	—	—		6.2.9	—
Раздел 7				Раздел 7		
7.1	—	—	—	7.1	—	—
7.2	7.2.1	—	—	—	—	—
	7.2.2	7.2.2.1	—	—	—	—
		7.2.2.2	—	—	—	—
		7.2.2.3	—	—	—	—
		7.2.2.4	—	—	—	—
		7.2.2.5	—	—	—	—
		7.2.2.6	—	—	—	—
		7.2.2.7	—	—	—	—
		7.2.2.8	—	—	—	—
Раздел 8				Раздел 8		
—	—	—	—	8.1	—	—
—	—	—	—	8.2	—	—
—	—	—	—	8.3	—	—
—	—	—	—	8.4	—	—
—	—	—	—	8.5	—	—
Приложения			Z	Приложения		—
			—			A
			—			Б

Приложение ДБ
(справочное)

Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам (международным документам)

Таблица ДБ.1

Обозначение и наименование международного стандарта (международного документа)	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
IEC 529:1989 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)	MOD	ГОСТ 14254—96 (МЭК 529—89) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)
ISO 2954—75 Механическая вибрация машин с вращательным и возвратно-поступательным движением. Требования к приборам для измерения интенсивности вибрации	IDT	ГОСТ ИСО 2954—97 Вибрация машин с возвратно-поступательным и вращательным движением. Требование к средствам измерений
ISO 9906:1999 Насосы ротодинамические. Гидравлические характеристики при приемочных испытаниях. Классы 1 и 2	MOD	ГОСТ 6134—2007* (ИСО 9906:1999) Насосы динамические. Методы испытаний
ISO/TR 12100-1—92 Безопасность оборудования. Основные понятия, общие принципы конструирования. Часть 1. Основная терминология, методология	IDT	ГОСТ ИСО/ТО 12100-1—2001 Безопасность оборудования. Основные понятия, общие принципы конструирования. Часть 1. Основные термины, методика
ISO/TR 12100-2:2003 Безопасность машин. Основные понятия, общие принципы конструирования. Часть 2. Технические принципы	IDT	ГОСТ ИСО/ТО 12100-2—2007 Безопасность оборудования. Основные понятия, общие принципы конструирования. Часть 2. Технические правила и технические требования
IEC 60204-1:2005 Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 1. Общие требования	IDT	ГОСТ МЭК 60204-1—2002 Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 1. Общие требования

* Внесенные технические отклонения обеспечивают выполнение требований настоящего стандарта.

Примечание — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:
- IDT — идентичные стандарты;
- MOD — модифицированные стандарты.

Библиография

[1] EN 1050:1996 Safety of machinery — Principles for risk assessment (Безопасность машин. Принципы оценки и определения риска)

[2] EN 414:2000 Safety of machinery — Rules for the drafting and presentation of safety standards (Безопасность оборудования. Правила разработки и оформления стандартов по безопасности)

[3] EN 294:1992 Safety of machinery — Safety distances to prevent danger zones being reached by the upper limbs (Безопасность машин. Безопасные расстояния для предохранения верхних конечностей от попадания в опасную зону)

[4] EN 349:1993 Safety of machinery — Minimum gaps to avoid crushing of parts of the human body (Безопасность машин. Минимальные расстояния для предотвращения защемления частей человеческого тела)

[5] EN 953:1997 Safety of machinery — Guards — General requirements for the design and construction of fixed and movable guards (Безопасность машин. Съемные защитные устройства. Общие требования по конструированию и изготовлению неподвижных и перемещаемых защитных устройств)

[6] IEC 61000-4-2:2008 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-2: Testing and measurement techniques — Electrostatic discharge immunity test (Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-2. Методы испытаний и измерений. Испытания на устойчивость к электростатическим разрядам)

[7] IEC 61000-4-4:2004 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-4: Testing and measurement techniques — Electrical fast transient/burst immunity test (Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-4. Методы испытаний и измерений. Испытания на устойчивость к электрическим быстрым переходным процессам/пачкам)

[8] IEC 61000-4-5:1995 Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4-5. Testing and measurement techniques. Microsecond high energy pulse disturbance immunity test (Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4. Методы испытаний и измерений. Раздел 5. Испытания на устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии)

[9] IEC 61000-4-11:2004 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-11: Testing and measurement techniques — Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests (Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-11. Методы испытаний и измерений. Испытание на устойчивость к провалам, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения)

[10] IEC 61000-6-2:2005 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 6-2: Generic standards — Immunity for industrial environments (Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 6-2. Общие стандарты. Помехоустойчивость оборудования, предназначенного для установки в промышленных зонах)

[11] IEC 61000-6-3:2006 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 6-3: Generic standards — Emission standard for residential, commercial and light-industrial environments (Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 6-3. Общие стандарты. Стандарт на помехоэмиссию для жилых, коммерческих и зон легкой промышленности)

[12] IEC 61000-6-4:2006 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 6-4: Generic standards — Emission standard for industrial environments (Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 6-4. Общие стандарты. Стандарт на помехоэмиссию для промышленных зон)

[13] CISPR 22:1997 Information technology equipment — Radio disturbance characteristics — Limits and methods of measurement (Оборудование информационной техники. Характеристики радиопомех. Предельные значения и методы измерения)

[14] CISPR 24:1995 Information technology equipment — Immunity characteristics — Limits and methods of measurement (Оборудование информационных технологий. Характеристики помехоустойчивости. Пределы и методы измерения)

[15] IEC 61800-3:1996 Adjustable speed electrical power drive systems — Part 3: EMC requirements and specific test methods (Системы, оснащенные электроприводом с регулируемой скоростью. Часть 3. Стандарт на продукцию в отношении ЭМС, описывающий специальные методы испытаний)

[16] IEC 1000-4-8:1993 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4: Testing and measurement techniques — Section 8: Power frequency magnetic field immunity test (Электромагнитная совместимость. Часть 4. Методы испытаний и измерений. Раздел 8. Частота электромагнитного поля испытание на стойкость)

[17] EN 563:1994 Safety of machinery — Temperatures of touchable surfaces — Ergonomics data to establish temperature limit value for hot surfaces (Безопасность машин. Температура касаемых поверхностей. Эргономические данные для установления предельных температур для касаемых горячих поверхностей)

[18] IEC 60079-4:1975 Explosive atmospheres — Part 4: Method of test for ignition temperature (Оборудование электрическое для взрывоопасных газовых сред. Часть 4. Метод определения температуры самовоспламенения)

[19] IEC 60079-12:1978 Explosive atmospheres — Part 12: Classification of mixtures of gases or vapours with air according to their maximum experimental safe gaps and minimum igniting currents (Оборудование электрическое для взрывоопасных газовых сред. Часть 12. Классификация смесей газов и паров с воздухом по безопасным экспериментальным максимальным зазорам и минимальным воспламеняющим токам)

[20] IEC 60079-0:1998 Explosive atmospheres — Part 0: General requirements (Оборудование электрическое для взрывоопасных газовых сред. Часть 0. Общие требования)

[21] EN 894-2:1997 Safety of machinery — Ergonomics requirements for the design of displays and control actuators — Part 2: Displays (Безопасность машин. Эргономические требования по конструированию средств отображения информации и органов управления. Часть 2. Средства отображения информации)

[22] EN 1037:1995 Safety of machinery — Prevention of unexpected start-up (Безопасность машин. Предупреждение внезапного пуска)

[23] EN 418:1992 Safety of machinery — Emergency stop — Principles for design (Безопасность машин. Установки аварийного отключения. Принципы проектирования)

УДК 621.67-216.74:006.354 МКС 23.080 Г82 MOD

Ключевые слова: насосы, агрегаты насосные динамические и объемные, виды опасности, требования безопасности

Редактор *Д.М. Кульчицкий*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.М. Малахова*
Компьютерная верстка *В.И. Грищенко*

Сдано в набор 30.09.2013. Подписано в печать 09.10.2013. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал. Усл. печ. л. 3,26.
Уч.-изд. л. 2,65. Тираж 98 экз. Зак. 1135.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru