МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й
С Т А Н Д А Р Т

ГОСТ
31840-
2012

НАСОСЫ ПОГРУЖНЫЕ И АГРЕГАТЫ НАСОСНЫЕ

Требования безопасности

(prEN 13386, NEQ)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2014

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандарт тизации установлены ГОСТ 1.0—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положа* ния» и ГОСТ 1.2—2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила раз* работки, 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 (Росстан* дарт)

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

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3100) 004-97	Код страны по МК <ИСО 3100) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	К 2	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MO	Молдова-Стандарт
Россия	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. No 999-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 31840—2012 введен в действие в качестве нацио- нального стандарта Российской Федерации с 1 января 2014г.

5 Настоящий стандарт соответствует проекту европейского стандарта prEN 13386 Liquid pumps — Submersible pumps and pump units — Particular safety requirements (Насосы жидкостные. Пог* ружные насосы и насосные агрегаты. Частные требования безопасности).

Стандарт подготовлен на основе применения ГОСТ Р 52744—2007

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информацион- ном указателе «Национальныестандарты». а текст изменении *и поправок —* е *ежемесячном инфор- мационном указателе «Национальные стандарты*». *В случае* пересмотра *(замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее* уведомление *будет опубликовано е* ежемесячном *информационном* указателе «*Национальные стандарты». Соответствующая информация, уве- домление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на офи- циальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет*

Содержание

Введение

Настоящий стандарт разработан с учетом основных нормативных положений проекта европейского стандарта pr EN 13386. соответствующего требованиям Правил Европейской ассоииаиии свободной торговли и директив ЕС:

• директива 89/392/ЕЕС Машинное оборудование, дополнения 91/366/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 pr EN 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.

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

НАСОСЫ ПОГРУЖНЫЕ И АГРЕГАТЫ НАСОСНЫЕ

Требования безопасности

Submersible pumps and pump units. Safety requirements

Дата введения — 2014—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на погружные и лолупогружные 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, применяемые на судах или морских объектах;
- насосы и насосные агрегаты для буровых скважин.

Т ребования настоящего стандарта также не распространяются на насосы и насосные агрегаты для гидравлической передачи энергии (техники текучих сред).

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 межгосударственные стандарты:

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—63 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—80Система 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 ивращательным движением. Требования к средствам измерений

ГОСТ 6134—2007 (ИСО 9906:1999) Насосы динамические. Методы испытаний

ГОСТ ИСС/Т012100-1—2001* Безопасность оборудования. Основные понятия, общие принципы конструирования. Часть 1. Основные термины, методика

ГОСТ ИСО/Т0 12100-2—2002** Безопасность оборудования. Основные понятия, общие принципы конструирования. Часть 2. Технические правила и технические требования

ГОСТ 14254—96 (МЭК 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 МЭК 60204-1—2002*** Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 1. Общие требования

Применение — 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 ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандартасучетом всех внесенных еденную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, не который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применятьбез учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, тоположение. в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В стандарте применены термины по ГОСТ 17398 и ГОСТ ИСО/Т012100*1.

4 Перечень значительных опасностей

Значительные опасности, возникающие при использовании насосов и/или насосных агрегатов, приведены в таблице 4.1 в соответствии с ГОСТ ИСОЯ012100-1 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.

- На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51344—99.

[8]* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р ЕН 414—2002.

Т в б л и ц а 4.1

Расположение опасностей по группам	Значительные опасности	Пункт настоящего стандарта, содержащий	
		|ребования{иеры) безопасности	продорму
1	Механические опасности	S.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
1.6	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 стоковедущими частями под напряжением	5.3.1. 5.3.4. 5.3.5. 5.3.6.5.3.7.5.3 6	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 от контакта с опасными жидкостями, газами. аэрозолями, лерами или их вдыхания	5.6.1.5.6.2	6.2.1. 6.2.2. 6.2.5
6	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	5.6	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
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. S.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) и/или эксплуатационных документах (ЭД) в соответствии с требованиями заказчика.

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 назначен' ный 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 ооответствоватьуровнюствпвни риска приэксплуатации. 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:

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 Т ребования 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, 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.

Оласностьотвращающихся или движущихся частейоборудования. 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*.

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.

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 е окружающую среду.

5.2.2.2 Допустимые значения нагрузок на соединениях трубопроводов

Допустимые значения нагрузокст трубопроводовна 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. л. 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 допжна 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

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.

• Не территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51334—99.

'• На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51335—99.

'"* Не территории Российской Федерации действует ГОСТ Р S1342—99.

4* В Российской Федерации действует ГОСТ Р 12.4.026—2001.

5.3 Требования электробезопасности

Электрооборудование насосного агрегата должно соответствовать требованиям ГОСТ IEC 60204*1 и [6]* (для небольших насосов).

Изготовитель должен поставлять насосный агрегат сустройством 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 иэде* лия. соответствующие требованиям настоящего стандарта и ГОСТ IEC 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 142&4.

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 бытьобеспвчен баланс 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 [7]**, (8]'**. (9}**. {Юр. {11р. [12|[7]\ [1 Зр. [14р. [15][10]'. [16)[п]\ {17][12]'.

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 диамвтрсамогокабеля. 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.

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 52161.2.41—2008 (МЭК 60335-2-41:2004)

** На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51317,4.2—2010 (МЭК 61000-4-2:2006).

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

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

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

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

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

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

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

[Ch] На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51318.24—99 (СИСПР 24—97).

[п]* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51524—99.

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

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

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 (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.

Т а б л и ц а 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 мим'[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)

[11] Если поверхность возможного контакта находится в месте, затрудняющем обратное движение (зона ограничения). и время контакта может быть узеличено. максимальное значение температуры должно быть снижено с учетом требований (16)'.

[21] Окрашенный и неокрашенный.

5.5 Шум и вибрация, требования безопасности

5.5.1 Шум, требования безопасности

8 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.

8 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 требованиям ГОСТ 2.1.012 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 усталости, старению, истиранию, температурному и электростатическому воздействию и ряду Других факторов, возникающих в зависимости от области применения насоса.

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

При выборе материалов узлов и деталей насосов, в зависимости от области применения, должны быть учтены требования нормативов и правил, например гигиенических, езрывобеэопасности 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 К (60 вС). должен снабжаться патрубком (резьбовымотверстием) 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.

• жидкости, пары которых образуют взрывоопасные смеси с воздухом категорий IIA. ИВ. IIC и групп Т1. Т2. Т3 и Т4 по (19)*. (20]**:

- легковоспламеняющиеся жидкости (ЛВЖ)поГОСТ 12.1.044;
- горючиежидкости{ГЖ)поГОСТ12.1.044;
- 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 [21]***.

5.7.2 Ограждение наружных вращающихся частей насоса или насосного агрегата должно обеспечивать гарантированный зазор, или внутренняя поверхность ограждения должка 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 К (10 *С)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 К (50 *С).

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

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.

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 корроэионно- и термостойкими при максимальной температуре перекачиваемой жидкости.

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

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

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

57.6.4 В камеру двойного торцового уплотнения иодинарного торцового уплотнениясо вспомогательным уплотнением подают затворную жидкость или газ. химически нейтральные по отношению к перекачиваемой жидкости и не являющиеся взрывоопасными или вредными веществами, свыше чет* вертого класса опасности.

Т а б л и ц а 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 НА и ИВ		Невэрыаоопасиые жидкости
	Т3. Т2.Т1	Т*	
Взрывоопасней	Одинарное торцовое уплотнение с вспомогательным уплотнением	Двойное торцовое уплотнение	Одинарное торцовое уплотнение
Пожароопасная			

П р и м е ч а н и я

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.S кгс/см^2) выше давления уплотняемой жидкости.

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

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

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

57.7 Каждый насосный агрегат на месте эксплуатации должен быть обеспечен индивидуальной или общей системойавтсматиэации. которая предусматривает следующие блокировки и защиты, запрещающие пуски 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.

5.7.6 Температура доступных для обслуживающего персонала наружных поверхностей насоса не должна превышать 318 К (45 *С) внутри помещений и 333 К (60 ^{e}С) — на наружных установках, в противном случае эти поверхности должны иметь теплоизоляцию, ограждение или экран.

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 (19), (20). 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 бытьискл кочены 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

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 [22]*.

5.10 Требования безопасности к наличию и расположению защитных устройств

5.10.1 Защитные ограждения

При проведении работвзоне. защищенной съемным ограждением, оно должно бытьде монтировано 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.

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 наоосов и насосных агрегатов и узлов соответствующими приборами устанавливается изготовителем в ЭД суказанием 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 изоны установки.

5.10.5 Система автоматизации, защиты, сигнализации и контроля насосного агрегата должна обеспечивать его безопасную работу и осуществлять аварийный останов 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 [23]** 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.

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51343—09.

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

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

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 подниматьтолько 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 наооса. 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 требованиями ЭД;

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

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

• при необходимости охлаждение или нагревнасоса должны производиться постепенно со скоростью. установленной в ЭД.

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

8 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 — поГОСТ 12.1.003.ГОСТ 12.1.012;

• пожарной безопасности — поГОСТ 12.1.004;

• санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны — поГОСТ 12.1.005;

• ксигнальным цветам, знакам безопасности и сигнальной разметке — по национальным стандартам государств, упомянутых в предисловии как проголосовавшие за принятие межгосударственного стандарта*.

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»;

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

• 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.

Проверкам подвергают насос (насосный агрегат) е 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 уело* еии, 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 ввиэуальном 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 исохранены 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.

Пробное давление $P_{пр}$, МПа(кгс/см^2). для испытуемых деталей или уэловопределяют по формуле

$$P_{П}p = KP_{р} [a^{20}]/[«,].$$

где $P_р$ — максимальное рабочее давление при рабочей температуре. МПа (кгс/см^2);

К — 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:

[o^{20}] и (а,) — 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 под 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 наоосов {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 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 ЛМ. Если такие указания в ПМ отсутствуют, то при номинальном режиме работы насоса измеряют кинематические параметры вибрации (виброскорость, виброускоре* кие) на корпусе подшипникового узла в плоскости, перпендикулярной к оси вращения насоса, по двум взаимно-перпендикулярным направлениям и в 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 грязесборкика). 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^{e}. при этом не должно быть потери устойчивости. Испытание проводят соблюдением правил безопасности, исключающим возможность нанесения травмы персоналу или ущерб имуществу.

Расчеты, представленные для подтверждения устойчивости, должны проводиться методом центров тяжести. Расчеты должны подтверждать устойчивость насоса при наклоне 12.5^{e}.

6.2.9 Температура поверхности

Температуру поверхностей соприкосновения измеряют методом по {18].

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 120 К (^{e}С) и проверкой герметичности.

6.2.11 Подъемное устройство как неотъемлемая часть насоса

Подъемное устройство испытывают подъемом груза, имитирующего насоси 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.

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 насос» ного агрегата, обозначают символами:

• информацию или требования, несоблюдение которых может поалечьопасность для персонала:

• электроопасность:

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

8 Маркировка

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

- надпись — «Сделано (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 взрывопожароопасных про» изводств. 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 (указать государство)»:
- знак соответствия:
- наименование или товарный знак предприятия»иэготоеителя:
- 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 агрега» та — индекс Е):

» заводской номер агрегата:

» год выпуска:

» мощность агрегата:

- массуагрегата:
- 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, то допускается прикреплять на насосный агрегат одну табличку с обобщенной информацией.

Электрические параметры (если сни 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.

Библиография

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

(2) EN4142000 — Safety of machinery — Rules forthe drafting and presentation of safety standards (Безопасность оборудования. Правила разработки и оформления стандартов по безопасности)

(3} EN 294:1992 — Safety of machinery — Safety distancestopreventdangerzones being reached by the upper limbs (Безопасность мвшин. Безопасные расстояния для предохранения верхних конечностей от попадания в опасную зону)

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

(5] EN9S3H997 — 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 6033S-2-41:2004 — Household and similar electrical appliances — Safety — Part 2-41; Particular requirements (or pumps (Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность. Часть 2-41. Частные требования к насосам)

(7} 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 калектростатическим разрядам)

(8] IEC 61000-4-4:2004 — Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 4-4: Testing and measurement techniques — Electrical fast translent/burst immunity test (Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-4. Методы испытаний и измерений. Испытания на устойчивостьк электрическим быстрым переходным процессам/пвчкам)

(9] 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)

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

(11] 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)

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

(13] IEC 61000-6-4:2006 — Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 6-4: Generic standards — Emission standard for industrial environments (Электромагнитная совместимость (ЭМС).Часть6-4. Общие стандарты. Стандарт на помехоэмиссию для промышленных зон)

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

(15] ClSPR 24:1995 — Information technology equipment — Immunity cherectenstics — Limits and methods of measurement (Оборудование информационных технологий. Характеристики помехоустойчивости. Пределы и методы измерения)

(16] IEC 61800-3:1996 — Adjustable speed electrical power drive systems — Pan 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)

[17] IEC 61000-4-8:1993 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4: Testing and measurement techniques — Secbon 8: Power frequency magnetic held immunity test (Электромагнитная совместимость. Часть 4. Методы испытаний и измерений. Раздел 8. Испытание на помехоустойчивость в условиях магнитного поля промышленной частоты)

[18] 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 касвемых горячих поверхностей)

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

[20] IEC60079-12:1976 Explosive atmosphere — 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 гвзовых сред. Часть 12. Классификация смесей газов и паров с воздухом по безопасным экспериментальным максимальным зазорам и минимальным воспламеняющим токам)

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

[22] £N1037:1995 Safety of machinery— Prevention of unexpected start-up (Безопасность машин. Предупреждение внезапного пуска)

[23] £N418:1992 Safety of machinery — Emergency stop — Principles for design (Безопасность машин. Установки аварийного отключения. Принципы проектирования)

УДК621.67-216.74:006.354 МКС23.080 Г82 NEQ

Ключевые слова: насосы погружные, виды опасности, требования безопасности

Редактор Д.М. Кульчицкий
Технический редактор *В.Н.* Прусакова
Корректор в.£. Нестерова
Компьютерная верстка А.Н. Золотаревой

Сдано в набор 07.04.2014. Подписано в печать 17.04.2014. Формат 60.В4^ Гарнитура Ариал.

Уел. печ. п. 2.32. Уч.-иэд л. 1.75. Тираж 93экз. За». 1S16.

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ». 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.iu info@goslinfo.fu