

---

---

**Насосы поршневые прямого вытеснения  
и насосные установки. Технические  
требования**

*Reciprocating positive displacement pumps and pump units — Technical requirements*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 16330:2003

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3dbf1bcf-e96d-4622-915d-2eb3c17593ea/iso-16330-2003>

Ответственность за подготовку русской версии несёт GOST R  
(Российская Федерация) в соответствии со статьёй 18.1 Устава ISO



Ссылочный номер  
ISO 16330:2003(R)

**Отказ от ответственности при работе в PDF**

Настоящий файл PDF может содержать интегрированные шрифты. В соответствии с условиями лицензирования, принятыми фирмой Adobe, этот файл можно распечатать или смотреть на экране, но его нельзя изменить, пока не будет получена лицензия на интегрированные шрифты и они не будут установлены на компьютере, на котором ведется редактирование. В случае загрузки настоящего файла заинтересованные стороны принимают на себя ответственность за соблюдение лицензионных условий фирмы Adobe. Центральный секретариат ISO не несет никакой ответственности в этом отношении.

Adobe является торговым знаком фирмы Adobe Systems Incorporated.

Подробности, относящиеся к программным продуктам, использованные для создания настоящего файла PDF, можно найти в рубрике General Info файла; параметры создания PDF были оптимизированы для печати. Были приняты во внимание все меры предосторожности с тем, чтобы обеспечить пригодность настоящего файла для использования комитетами-членами ISO. В редких случаях возникновения проблемы, связанной со сказанным выше, просьба проинформировать Центральный секретариат по адресу, приведенному ниже.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 16330:2003

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3dbf1bcf-e96d-4622-915d-2eb3c17593ea/iso-16330-2003>

© ISO 2003

Все права сохраняются. Если не указано иное, никакую часть настоящей публикации нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без предварительного письменного согласия ISO, которое должно быть получено после запроса о разрешении, направленного по адресу, приведенному ниже, или в комитет-член ISO в стране запрашивающей стороны.

ISO copyright office

Почтовый ящик 56 • CH-1211 Женева 20

Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20

Тел. + 41 22 749 01 11

Факс + 41 22 749 09 47

E-mail [copyright@iso.ch](mailto:copyright@iso.ch)

Web [www.iso.ch](http://www.iso.ch)

Опубликовано в Швейцарии

## Предисловие

ISO (International Organization for Standardization — Международная Организация по Стандартизации) является всемирной федерацией национальных органов по стандартизации (организаций-членов ISO). Работа над подготовкой Международных Стандартов выполняется, как правило, техническим комитетом ISO. Каждый орган-член ISO, заинтересованный в цели, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в данном комитете. Международные организации, правительственные и неправительственные, поддерживающие связь с ISO, также принимают участие в работе. ISO также тесно сотрудничает с Международной Электротехнической Комиссией (IEC), ведется совместная работа по всем вопросам электротехнической стандартизации.

Проекты международных стандартов разрабатываются в соответствии с Директивами ISO/IEC, Часть 2.

Основной задачей технических комитетов является разработка международных стандартов. Проекты международных стандартов, принятые техническими комитетами, рассылаются на голосование организациям-членам соответствующих комитетов. Условием публикации документов в качестве международных стандартов является их одобрение не менее чем 75 % организаций-членов, участвующих в голосовании.

Особое внимание уделено тому, что некоторые элементы данного документа могут являться предметом патентных прав. ISO не должна нести ответственность за идентификацию какого-либо или всех подобных патентных прав.

Стандарт ISO 16330 был разработан Европейским комитетом по стандартизации (CEN) совместно с техническим комитетом ISO/TC 115 *Насосы*, подкомитет SC 1. *Размеры и технические требования к насосам*, в соответствии с Соглашением по техническому сотрудничеству ISO и CEN (Венское Соглашение).

Словосочетания «...данный Европейский Стандарт...» в тексте данного документа означает «...данный Международный Стандарт...».

## Содержание

Страница

Предисловие .....	v
Введение.....	vi
1 Область применения .....	1
2 Нормативные ссылки.....	1
3 Термины и определения .....	3
4 Информация и требования, подлежащие утверждению, согласованию и документированию.....	4
5 Пригодность к использованию по назначению.....	5
6 Конструкция насоса .....	5
7 Дополнительное оборудование.....	8
8 Шум .....	11
9 Монтаж и техническое обслуживание.....	12
10 Подбор материалов, выполнение сварочных и ремонтных работ.....	12
11 Защита поверхности.....	13
12 Заводские таблички и маркировка .....	14
13 Подготовка к транспортировке.....	14
Приложение А (информативное) Опросный лист .....	15
Приложение В (нормативное) Необязательные требования и позиции для согласования .....	19
Приложение С (информативное) Рабочий диапазон между давлением на входе насоса и требуемым давлением на входе насоса.....	20
Приложение D (информативное) Рекомендованная максимально допустимая остаточная пульсация давления .....	23

## Предисловие

Документ (EN ISO 16330:2003) был подготовлен Техническим комитетом CEN/TC 197 «Насосы», секретариат которого ведет AFNOR (Французская ассоциация по стандартизации), совместно с техническим комитетом ISO/ TC 115 «Насосы».

Этому европейскому стандарту статус национального стандарта предоставляется либо путем публикации идентичного текста, либо посредством признания не позднее ноября 2003 года, а противоречащие ему национальные стандарты должны быть отменены не позднее ноября 2003 года.

Приложения А, С и D носят справочный характер. Приложение В является обязательным.

В соответствии с внутренними правилами CEN/CENELEC, национальные организации по стандартизации следующих стран: Австрия, Бельгия, Венгрия, Германия, Греция, Дания, Ирландия, Исландия, Испания, Италия, Кипр, Латвия, Литва, Люксембург, Мальта, Нидерланды, Норвегия, Польша, Португалия, Словакия, Соединённое Королевство, Финляндия, Франция, Чешская Республика, Швейцария, Швеция и Эстония должны принять этот европейский стандарт.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 16330:2003

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3dbf1bcf-e96d-4622-915d-2eb3c17593ea/iso-16330-2003>

## Введение

Данный европейский стандарт применим как к насосам прямого действия, так и к насосам с механическим приводом. Стандарт применяется к насосам и насосным агрегатам серийного, мелкосерийного производства, а также к насосам и насосным агрегатам, произведенным на заказ. В стандарте приведены все технические требования к поршневым насосам и насосным агрегатам прямого вытеснения за исключением требований по безопасности и проведению испытаний. Положения, касающиеся обеспечения безопасности и проведения испытаний поршневых насосов и насосных агрегатов прямого вытеснения, содержатся в следующих европейских стандартах:

- EN 809            *Насосы и агрегаты насосные для перекачки жидкостей. Общие требования безопасности.*
- EN 12162        *Насосы жидкостные. Требования техники безопасности. Процедура гидростатического испытания.*
- EN 12639        *Насосы и насосные агрегаты жидкостные. Свод правил звуковых испытаний. Классы точности 2 и 3.*
- prEN 14343      *Роторные объемные насосы. Испытания эксплуатационных качеств для приемки.*

Использование данного европейского стандарта не исключает возможную необходимость в формулировании дальнейших или иных требований в контексте индивидуального применения. Данный стандарт не должен препятствовать предложению поставщиками и использованию покупателями альтернативного оборудования или инженерных решений для индивидуального применения. Это относится, в частности, к использованию инновационных или развивающихся технологий. Если поставщиком предлагаются альтернативные варианты, он должен детально описать все отклонения от данного стандарта.

[ISO 16330:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3dbf1bcf-e96d-4622-915d-2eb3c17593ea/iso-16330-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3dbf1bcf-e96d-4622-915d-2eb3c17593ea/iso-16330-2003>

## 1 Область применения

В данном европейском стандарте приведены технические требования к поршневым насосам и насосным агрегатам прямого вытеснения за исключением требований по безопасности и требований к проведению испытаний. Стандарт применим к насосам с приводом от коленвала и распредвала, а также к насосам прямого действия с гидроприводом.

Данный европейский стандарт не применяется в отношении поршневых насосов, не предназначенных для перекачки воды, если для смазки насоса используется перекачиваемая жидкость.

## 2 Нормативные ссылки

В данный европейский стандарт путём отсылки включены положения других публикаций. Ссылки на документы приводятся в тексте документа, а сами нормативные документы перечислены ниже. Для датированных документов применяется только цитированное издание, если только последующие изменения или редакции таких документов не были включены в данный европейский стандарт. Для недатированных документов применяются последнее издание документа (с учётом поправок).

- EN 287-1 *Квалификационные испытания сварщиков. Сварка плавлением. Часть 1. Стали (аналог ISO 9606-1).*
- EN 287-2 *Квалификационные испытания сварщиков. Сварка плавлением. Часть 2. Алюминий и алюминиевые сплавы (аналог ISO 9606-2).*
- EN 288-1 *Процедуры сварки металлических материалов. Технические условия и утверждение. Часть 1. Общие правила сварки плавлением (аналог ISO 9956-1).*
- EN 288-2 *Процедуры сварки металлических материалов. Технические условия и утверждение. Часть 2. Технические условия на дуговую сварку (аналог ISO 9956-2).*
- EN 288-3 *Процедуры сварки металлических материалов. Технические условия и утверждение. Часть 3. Контроль процедуры дуговой сварки стали (аналог ISO 9956-3).*
- EN 288-4 *Процедуры сварочные для металлических материалов. Технические условия и утверждение. Часть 4. Испытания для оценки процедуры дуговой сварки алюминия и алюминиевых сплавов (аналог ISO 9956-4).*
- EN 809 *Насосы и агрегаты насосные для перекачки жидкостей. Общие требования безопасности.*
- prEN 10226-1 *Резьбы трубные, где плотное соединение под давлением, выполнено на резьбе. Часть 1. Конусообразные наружные резьбы и параллельные внутренние резьбы. Размеры, допуски и обозначение*
- EN 12639 *Насосы и насосные агрегаты жидкостные. Свод правил звуковых испытаний. Классы точности 2 и 3.*
- EN 12723:2000 *Насосы для перекачки жидкостей. Общие термины для насосов и установок. Определения, физические величины, буквенные символы и единицы*
- EN 20898-2 *Детали крепёжные. Механические свойства. Часть 2. Гайки с установленной контрольной нагрузкой. Крупная резьба. (ISO 898-2:1992).*
- prEN ISO 228-1 *Резьбы трубные, не обеспечивающие герметичность соединения. Часть 1. Размеры, допуски и обозначения (ISO 228-1:2000).*

## ISO 16330:2003(R)

- EN ISO 898-1 *Механические свойства крепёжных изделий из углеродистых и легированных сталей. Часть 1. Болты, винты и шпильки установленных классов прочности с крупным и мелким шагом резьбы (ISO 898-1:1999)*
- EN ISO 9934-1 *Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод. Часть 1. Основные требования (ISO 9934-1:2001).*
- ISO 14 *Шлицы прямобочные для цилиндрических валов с внутренней центровкой. Размеры, допуски и калибровка.*
- ISO 1027 *Индикаторы качества радиографического изображения для неразрушающего контроля. Принципы и условные обозначения.*
- ISO 2491 *Шпонки призматические тонкие и шпоночные пазы (размеры в миллиметрах)*
- ISO 2492 *Шпонки клиновые низкие с головкой и без головки и шпоночные пазы (размеры в миллиметрах).*
- ISO 3117 *Тангенциальные шпонки и шпоночные пазы*
- ISO 3453 *Контроль неразрушающий. Капиллярная дефектоскопия. Средства проверки.*
- ISO 3912 *Шпонки сегментные и шпоночные пазы.*
- ISO 4156 *Шлицы прямые с боковыми эвольвентными поверхностями для цилиндрических валов. Метрический модуль. Посадка по боковой поверхности.*
- ISO 6149-1 *Соединения для гидравлических приводов и приводов общего назначения. Отверстия и концы соединительных деталей с метрической резьбой по ISO 261 и кольцевые уплотнения. Часть 1. Отверстия с кольцевым уплотнением в гнезде со скруглёнными углами. ISO 16330:2003*
- ISO 6149-2 *Соединения для гидравлических приводов и приводов общего назначения. Отверстия и концы соединительных деталей с метрической резьбой по ISO 261 и кольцевые уплотнения. Часть 2. Размеры, конструкция и методы испытаний концов соединительных деталей, предназначенных для тяжёлых режимов работы (серия S), и требования к ним.*
- ISO 6149-3 *Соединения для гидравлических приводов и приводов общего назначения. Отверстия и концы соединительных деталей с метрической резьбой по ISO 261 и кольцевые уплотнения. Часть 3. Размеры, конструкция, методы испытаний концов соединительных деталей, предназначенных для облегчённых режимов (серия L), и требования к ним.*
- ISO 6162-1:2002 *Приводы гидравлические. Соединители фланцевые с разъёмными или неразъёмными зажимами и винтами с метрической или дюймовой резьбой. Часть 1. Фланцевые соединители, отверстия и монтажные поверхности, используемые при давлениях от 3,5 МПа (35 бар) до 35 МПа (350 бар) и от DN 13 до DN 127.*
- ISO 6162-2:2002 *Приводы гидравлические. Соединители фланцевые с разъёмными или неразъёмными зажимами и винтами с метрической или дюймовой резьбой. Часть 2. Фланцевые соединители, используемые при давлениях от 35 до 40 МПа (от 350 до 400 бар) и от DN 13 до DN 51.*
- ISO 6164 *Приводы гидравлические. Соединения с помощью цельного квадратного фланца на четырёх винтах, используемые при давлениях от 25 до 40 МПа (от 250 до 400 бар).*
- ISO 7005-1 *Фланцы трубопроводов. Часть 1. Стальные фланцы.*



ISO 7005-2	<i>Фланцы трубопроводов. Часть 2. Фланцы из литейного чугуна.</i>
ISO 7005-3	<i>Фланцы трубопроводов. Часть 3. Фланцы из медных сплавов и композиционных материалов.</i>
ISO 10375	<i>Контроль неразрушающий. Ультразвуковой контроль. Определение характеристик преобразователя и акустического поля.</i>
ISO/TR 13593	<i>Передачи зубчатые закрытые промышленного назначения.</i>

### 3 Термины и определения

Для использования настоящего документа, применимы термины и определения, представленные в EN 12723:2000, а также приведённые ниже:

#### 3.1

##### **дополнительное оборудование ancillaries**

Отдельные компоненты, устанавливаемые на насосе или насосном агрегате, включая вспомогательные механизмы, такие как устройства подавления пульсации. Вспомогательные компоненты, не используемые в ходе основной работы оборудования, не включены.

#### 3.2

##### **вспомогательное оборудование auxiliaries**

Резервное оборудование, используемое в случае выхода из строя основного оборудования, например генератор собственных нужд.

#### 3.3

##### **единичное производство custom production**

Насосы или насосные агрегаты, которые произведены в соответствии с определенными требованиями заказчика. Произведенный на заказ насосный агрегат может состоять из насосов и деталей как серийного, так и мелкосерийного производства. Такой насос или насосный агрегат будет иметь индивидуальную сопроводительную документацию.

#### 3.4

##### **мелкосерийное производство limited production**

Производство насосов или насосных агрегатов по установленному проекту партиями до 10 штук. Насосный агрегат мелкосерийного производства может состоять из насосов и деталей серийного производства.

#### 3.5

##### **поршневой насос прямого вытеснения с механическим приводом reciprocating positive displacement power pump**

Устройство, в котором определённый объем жидкости перемещается от входного к выходному патрубку с помощью возвратно-поступательных движений поршней или плунжеров. Источником возвратно-поступательных движений является вращающийся вал.

**ПРИМЕЧАНИЕ** В соответствии с EN 809, граница насоса ограничена входным и выходным патрубками и оконечностью вала без соединительных фланцев.

#### 3.6

##### **прямодействующий поршневой насос прямого вытеснения reciprocating positive displacement direct-acting pump**

Устройство, в котором определённый объем жидкости перемещается от входного к выходному патрубку с помощью возвратно-поступательных движений поршней или плунжеров. Источником возвратно-поступательных движений выступает поршень.

### **3.7**

#### **поршневой насосный агрегат прямого вытеснения**

#### **reciprocating positive displacement pump unit**

Агрегат, включающий в себя насос, его приводное устройство с трансмиссией, основание и вспомогательное оборудование, поставляемое с агрегатом. Граница агрегата ограничена входным и выходным патрубками и точкой подвода питания на привод.

Границы агрегата, включающего в себя прямодействующий насос, дополнительное оборудование и опорные конструкции, ограничены входным и выходным патрубками, а также точкой подвода и отвода жидкости к/от подвижного цилиндра.

Насосный агрегат может быть снабжён дополнительным оборудованием, таким как предохранительные клапаны или устройства подавления пульсации, если такое оборудование предоставлено поставщиком и установлено на насос или насосный агрегат.

### **3.8**

#### **серийное производство**

#### **series production**

Насосы или насосные агрегаты, которые регулярно производятся по установленному проекту партиями более 10 шт. Такое оборудование доступно для ознакомления и покупки в стандартных спецификациях производителя. По согласованию между Заказчиком и Поставщиком, насос серийного производства может использоваться в качестве насоса единичного производства в том случае, если его параметры отличаются от стандартной спецификации.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Ознакомившись с параметрами мелкосерийного или серийного насоса или насосного агрегата, Заказчик может выбрать нужный вариант из спецификации. Необходимо обеспечить возможность проверки параметров, указанных в спецификации, на испытательном оборудовании Поставщика. Если иное не предусмотрено спецификацией, в качестве жидкой среды в ходе испытаний используется вода.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3db11bcf-e96d-4622-915d-2eb3c17593ea/iso-16330-2003>

## **4 Информация и требования, подлежащие утверждению, согласованию и документированию**

### **4.1 Данные, предоставляемые Заказчиком**

В случае если подбором насоса занимается Поставщик, Заказчик должен предоставить информацию, которая может понадобиться Поставщику для подбора наиболее подходящего насоса или насосного агрегата. С этой целью, рекомендуется использовать опросный лист, форма которого приводится в Приложении А. При подборе оборудования, необходимо учитывать всю полученную и существенную информацию относительно эксплуатационных требований, условий окружающей среды и предполагаемых условий эксплуатации. Если при подборе оборудования Поставщику не была представлена вся необходимая для подбора информация, он должен запросить такую информацию у Заказчика. Тем не менее, именно на Заказчике лежит ответственность за предоставление Поставщику любой существенной информации, от которой зависят параметры эксплуатации и срок службы насоса.

### **4.2 Дополнительные позиции**

К данным, предоставляемым Заказчиком, также относится спецификация дополнительных позиций и позиций для согласования в рамках данного стандарта, а также, если применимо, запросы на отклонения от данного стандарта. Положения данного стандарта, относящиеся к дополнительным позициям и позициям для согласования, приводятся в Приложении В.

### **4.3 Данные, предоставляемые Поставщиком**

Поставщик должен предоставить чертёж общего вида, в котором должны быть обязательно указаны

следующие параметры:

- габаритные размеры;
- присоединительные размеры;
- размеры вала;
- размеры входного патрубка;
- размеры выходного патрубка.

Поставщик также предоставляет спецификацию, в которой указаны параметры расхода и давления, которые могут быть одновременно получены при определённой скорости вращения вала, вместе с потребляемой мощностью, что позволит оценить соответствие требованиям Заказчика.

## 5 Пригодность к использованию по назначению

При подборе насоса и его компонентов необходимо учитывать особенности перекачиваемой жидкости, рабочей жидкости, если применимо, условия окружающей среды и рабочие условия. Указанные данные должны предоставляться Заказчиком в соответствии с п. 4.1.

## 6 Конструкция насоса

### 6.1 Условия внешней среды

Поршневые насосы и насосные агрегаты прямого вытеснения должны быть пригодны для эксплуатации при следующих номинальных условиях:

- минимальная температура воздуха 2 °C;
- максимальная температура воздуха 40 °C;
- максимальная относительная влажность 80 %.

Если данные по условиям окружающей среды или рабочим условиям (см. также Приложение В), перечисленные ниже, были предоставлены Заказчиком при размещении запроса, параметры насоса должны соответствовать представленным требованиям с учётом договорённостей между Заказчиком и Поставщиком:

- отклонения температуры воздуха или влажности от указанных выше значений;
- воздействие прямых солнечных лучей;
- загрязнение воздуха, в том числе и твёрдыми частицами;
- условия биологической атаки;
- намокание вследствие прямого контакта с водой;
- очистка горячей водой, паром или химическими веществами;
- толчки или вибрация механического или сейсмического характера от внешних источников;
- недостаточная вентиляция;
- подтопление;
- длительные периоды простоя или хранения;
- работа вне горизонтальной плоскости;

— морская среда.

## 6.2 Основные требования к конструкции

**6.2.1** Насосы должны быть рассчитаны для работы в постоянном или переменном режиме. Параметры, выдаваемые насосами при работе в том или ином режиме, должны соответствовать требованиям Заказчика (см. п.4.1).

**6.2.2** При проектировании или подборе, необходимо предусмотреть наличие приспособлений для выполнения погрузки-разгрузки компонентов и узлов при установке, монтаже и техническом обслуживании насоса или насосного агрегата. Также необходимо предусмотреть возможность установки отжимных и установочных болтов, установочных штырей, цапф и подъемных проушин.

**6.2.3** Конструкция насоса должна соответствовать требованиям безопасности (см. EN 809).

**6.2.4** Прямодействующий насос должен выдавать номинальные параметры при установленных параметрах рабочей жидкости.

**6.2.5** На рабочем цилиндре и клапанах прямодействующих насосов должен быть установлен ограничитель частоты вращения, обеспечивающий защиту насоса при потере давления на выходе.

## 6.3 Конструкция структурных компонентов и частей, находящихся под давлением

Конструкция компонентов насоса и насосного агрегата должна рассчитываться, исходя из рабочих условий (см. Приложение С) и условий окружающей среды, указанных Заказчиком. Одновременное действие нормального напряжения и прогнозируемой коррозии не должно вызывать поломки компонентов в результате усталости в течение ожидаемого срока эксплуатации при номинальных условиях, указанных Поставщиком.

## 6.4 Системы уплотнения

Следующие компоненты должны быть оборудованы подходящим уплотнением: [5d-2eb3c17593ea/iso-16330-2003](https://standards.iteh.ai/ISO/16330-2003)

- вращающиеся валы, выступающие за пределы блок цилиндров насоса;
- подвижные удлинители шатуна, выступающие за пределы блок цилиндров насоса;
- подвижные плунжеры, выступающие за пределы коробки сальника;
- подвижные штоки поршня, выступающие за пределы коробки сальника;
- подвижные поршни внутри цилиндров.

Уплотнение подбирается и устанавливается в соответствии с рекомендациями производителя уплотнения и с учётом рабочих условий.

## 6.5 Смазка подшипников

**6.5.1** При необходимости повторной смазки подшипников в течение срока эксплуатации насоса, должны быть предоставлены соответствующие средства для повторной смазки. Детальное описание приводится в руководстве по техническому обслуживанию.

**6.5.2** Подшипники, смазка которых не выполняется с помощью технологической воды, должны быть снабжены малослобаком с указателем уровня масла. Необходимо предусмотреть возможность долива или слива смазочного масла без необходимости разбора оборудования. Допускается только снятие сливной заглушки или крышки горловины. Детальное описание приводится в руководстве по техническому обслуживанию.