
МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

ГОСТ
ISO 17769-2—
2015

НАСОСЫ ЖИДКОСТНЫЕ И УСТАНОВКИ

Основные термины, определения,
количественные величины,
буквенные обозначения
и единицы измерения

Часть 2

Насосные системы

(ISO 17769-2:2012, IDT)

Издание официальное



Москва
Стандартинформ
2016

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены в 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 Российской ассоциацией производителей насосов (РАПН) на основе официального перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 245 «Насосы»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 27 августа 2015 г. № 79-П)

За принятие проголосовали:

| Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004-97 | Код страны по МК (ИСО 3166) 004-97 | Сокращенное наименование национального органа по стандартизации |
|---|------------------------------------|---|
| Армения | AM | Минэкономики Республики Армения |
| Беларусь | BY | Госстандарт Республики Беларусь |
| Казахстан | KZ | Госстандарт Республики Казахстан |
| Киргизия | KG | Кыргызстандарт |
| Молдова | MD | Минэкономики Республики Молдова |
| Россия | RU | Росстандарт |
| Таджикистан | TJ | Таджикстандарт |

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 мая 2016 г. № 348-ст межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 17769-2-2015 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 декабря 2016 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 17769-2:2012 Насосы и установки жидкостные. Общие термины, определения, величины, буквенные обозначения и единицы. Часть 2. Насосные системы (Liquid pumps and installation – General terms, definitions, quantities, letter symbols and units – Part 2: Pumping system, IDT).

Международный стандарт разработан Техническим комитетом по стандартизации ISO/TC 115 «Насосы» Международной организации по стандартизации (ISO).

Официальные экземпляры международного стандарта, на основе которого подготовлен настоящий межгосударственный стандарт, и международных стандартов, на которые даны ссылки, имеются в Федеральном агентстве по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

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

© Стандартиформ, 2016

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 Термины и определения. | 1 |
| 2.1 Общие термины. | 1 |
| 2.2 Скорость вращения и приводы. | 2 |
| 2.3 Процесс и работа. | 2 |
| 2.4 Безотказность и управление. | 3 |
| 2.5 Энергозатраты. | 4 |
| 2.6 Оценка насосной системы и ее усовершенствование. | 4 |
| Алфавитный указатель терминов на русском языке. | 6 |
| Алфавитный указатель терминов на английском языке. | 8 |
| Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам. | 10 |
| Библиография. | 10 |

Введение

ISO 17769 состоит из следующих частей, объединенных единым названием «Насосы и установки жидкостные. Общие термины, определения, величины, буквенные обозначения и единицы»:

- Часть 1: Жидкостные насосы;
- Часть 2: Насосные системы.

Установленные в настоящем стандарте термины расположены в систематизированном порядке, отражающем систему понятий данной области знания.

Для каждого понятия установлен один стандартизованный термин.

В алфавитных указателях данные термины приведены отдельно с указанием номера статьи.

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 ЖИДКОСТНЫЕ И УСТАНОВКИ****Основные термины, определения, количественные величины, буквенные обозначения и единицы измерения****Часть 2****Насосные системы**Liquid pumps and installations. General terms, definitions, quantities, letter symbols and units.
Part 2. Pumping systems

Дата введения – 2016–12–01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на термины, буквенные обозначения и элементы, относящиеся к потокам жидкости в динамических и объемных жидкостных насосах и взаимодействующего с ними оборудования. Настоящий стандарт устанавливает взаимоотношения между конструктором агрегата, изготовителем, потребителем и проектантом.

Настоящий стандарт определяет единицы, находящиеся в общем пользовании, однако могут изменяться все прочие стандартные единицы измерения.

Настоящий стандарт рассматривает, в основном, насосные системы.

П р и м е ч а н и е – Для простоты использования некоторые определения, приведенные в ISO 17769-1, были повторены.

Настоящий стандарт не распространяется на термины, буквенные обозначения и единицы измерения, относящиеся к комплектующим деталям динамических и объемных насосов и агрегатов.

По возможности используются символы и определения, приведенные в ISO 80000-1, с последующими объяснениями, где их можно считать уместными. Для достижения согласованности в документ включены и некоторые отклонения от нормы.

2 Термины и определения

Для использования настоящего документа применимы следующие термины и определения.

П р и м е ч а н и е – Приведенные определения в первую очередь отражают наиболее распространенную форму параметра из числа наиболее часто используемых вариантов. Также могут быть построены и другие формы параметра с помощью соответствующих символов и подстрочных знаков. Префиксы, такие как «рабочий» и «проектный» также могут быть применены к приведенным параметрам.

2.1 Общие термины

| | | |
|--|----|--------------|
| 2.1.1 насос: Машина (механическое устройство), включающая в себя всасывающий и напорный присоединительные патрубки и выступающие части своих валов, предназначенная для создания потока жидкой среды. | en | pump |
| 2.1.2 насосный агрегат: Агрегат, состоящий из насоса (2.1.1) и привода (2.2.2) совместно с элементами трансмиссии, опорной плитой и любым другим вспомогательным оборудованием. | en | pump unit |
| 2.1.3 насосная установка: Конструкция из трубопроводов, опорных частей, фундаментов, блоков управления, приводов и т. д., в которую установлен насос или насосный агрегат (2.1.2) с целью обеспечения выполнения тех задач, для которых данная конструкция предназначена. | en | installation |

| | | |
|---|----|------------------------------------|
| 2.1.4 система вращения: Связанные элементы вращения в пределах насоса, двигателя и привода трансмиссии. | en | rotating system |
| 2.1.5 гидравлическая система: Включает все компоненты, влияющие на поток, статический и динамический напор (давление) в системе. | en | hydraulic system |
| 2.1.6 гидравлическая мощность: Мощность, переданная насосом жидкости. | en | water horse power |
| 2.1.7 насосная система: Насосная система, состоящая из насоса или насосов и взаимодействующих или устанавливающих взаимодействие элементов, которые вместе выполняют определенную работу. | en | pumping system |
| Примечания | | |
| 1 Обычно система состоит (но не ограничивается) из привода насоса, двигателей, кабельной сети, приборов контроля и наблюдения, а также из всасывающего и напорного элементов трубопровода. | | |
| 2 В технических отчетах и международных стандартах, граница системы как правило выбирается с целью облегчения анализа. | | |
| 2.1.8 насосная система (для нетехнического применения): Насосная система, состоящая из насоса и взаимосвязанных с ним элементов. | en | pumping system (non-technical use) |
| 2.1.9 открытая система: Система, которая перемещает жидкость из одного или многих мест и подает в одно или многие другие места. | en | open system |
| 2.1.10 закрытая система: Система, в которой жидкость циркулирует с равными начальными и конечными пунктами. | en | closed system |
| Примечание – К системе добавляется только жидкость, теряемая при утечках. | | |
| 2.2 Скорость вращения и приводы | | |
| 2.2.1 насосы постоянной скорости вращения: Насосы, работающие при скорости вращения, которая не изменяется значительно, т. е. остается в пределах диапазона стабильности скорости вращения асинхронного двигателя. | en | pump at constant speed |
| 2.2.2. привод насоса: Машина, передающая механическую энергию, которая приводит насос в действие. | en | pump driver |
| Примечание – Может состоять из следующих элементов (но не ограничивается): электродвигатель, турбины, гидравлический двигатель, пневмодвигатель, двигатели внутреннего сгорания и др. | | |
| 2.2.3 приводы переменной частоты вращения: Все устройства, которые могут быть использованы для изменения скорости вращения насоса, либо механические либо электрические. | en | variable speed drive |
| Примечание – Может включать (но не ограничивается): индуктивные двигатели, магнитный двигатель, двигатель переменного тока, гидравлическая муфта, жидкостные двигатели, ременная передача переменной V-образной направляющей, и различные вариации механических двигателей, паровые турбины и газовые турбины. | | |
| 2.2.4 частотный преобразователь: Электронное полупроводниковое твердотельное устройство (прибор) с регулируемой выходной частотой, что изменяет частоту вращения электродвигателя. | en | variable frequency drive |
| 2.3 Процесс и работа | | |
| 2.3.1 процесс: Действие, требующее гидравлической энергии и являющееся целью работы насосной системы. | en | process |
| Примечание – Может включать передачу вещества, а также изменение напора, температуры или других свойств жидкости. | | |

| | | |
|--|----|----------------------------|
| 2.3.2 рабочие условия: Все параметры, определенные конкретным применением и перекачиваемой жидкостью. | en | operating conditions |
| <i>Пример – Рабочая температура, рабочее давление.</i> | | |
| 2.3.3 допустимый рабочий диапазон; AOR: Рекомендуемый производителем насоса интервал значений подачи, при котором обеспечивается предусмотренный изготовителем срок службы насоса. | en | allowable operating region |
| 2.3.4 потери на трение: Потери на трение, обусловленные протоком жидкости в трубопроводе или арматуре. | en | friction losses |
| <i>Примечания</i> | | |
| 1 На потери на трение оказывают влияние несколько факторов: размер трубопровода (внутренний диаметр) и шероховатость, величина подачи, длина трубопровода, количество и вид арматуры, а также свойства жидкости. | | |
| 2 Потери на трение отражаются либо на давлении, либо на напоре. | | |
| 2.3.5 напор системы: Сумма статического напора и потерь на трение (2.3.4) при данной подаче. | en | system head |
| 2.3.6 характеристики системы: Графическое представление напора системы (суммы статического напора и потерь на трение) в зависимости от подачи. | en | system curve |
| 2.3.7 характеристика насоса: Графическое представление зависимости напора от подачи. | en | pump curve |
| 2.3.8 рабочая точка: Точка, в которой насос работает в установке. | en | operating point |
| <i>Примечание – Она находится в точке пересечения графической характеристики насоса и характеристики установки.</i> | | |
| 2.3.9 постоянная нагрузка: Постоянная точка на графической характеристике зависимости напора от подачи, при которой работает насос. | en | constant load |
| <i>Примечание – Гидравлическое рабочее состояние.</i> | | |
| 2.3.10 переменная нагрузка: Область на графической характеристике насоса, в которой возможна работа насоса. | en | variable load |
| <i>Примечание – Зависимости напора от подачи.</i> | | |
| 2.3.11 расчетная точка: Расчетная эксплуатационная точка насоса на стадии конструкционной фазы проекта. | en | design point |
| <i>Примечание – Данная точка обычно отличается от действительной рабочей точки.</i> | | |
| 2.3.12 дроссель: Устройство, используемое для увеличения сопротивления трению как средство для контроля потока. | en | throttle |
| <i>Примечание – Обычно арматура.</i> | | |
| 2.4 Безотказность и управление | | |
| 2.4.1 безотказность насоса: Способность насоса соответствовать своим функциональным требованиям в течение установленного периода. | en | pump reliability |
| 2.4.2 безотказность системы: Способность системы соответствовать своим функциональным требованиям при заданных условиях в течение установленного периода. | en | system reliability |
| 2.4.3 частота отказов: Количество отказов, произошедших в период ожидаемого срока службы компонента или системы. | en | frequent failure |
| 2.4.4 система управления насосом: Система управления, которая непосредственно воздействует на работу насоса. | en | pump controls |
| <i>Примечание – Запуск, останов, изменение частоты вращения.</i> | | |
| 2.4.5 система управления: Система управления, непосредственно воздействующая на параметры системы при заданной работе и косвенно воздействующая на рабочую точку насоса. | en | system controls |

Примечание – Температура, уровень высоты всасывания, подача, давление и т. д.

2.5 Энергозатраты

2.5.1 реальная стоимость используемой энергии, действительная стоимость, кВт/ч: (Период Стоимость пиковая кВт/ч + Период Стоимость вне пика кВт/ч + плата за мощность (реактивная мощность) + плата за мощность)/ (Период использования Вт/ч). en true cost of energy used, true cost per kWh

Примечание – т. е. (Всего стоимость активной мощности + всего стоимость реактивной мощности + плата за мощность)/ всего использованных кВт/ч.

2.5.2 эффективность использования системы: Отношение требуемой системным процессом гидравлической мощности к мощности, подводимой к приводу насоса. en system efficiency

2.5.3 оптимальная рабочая точка насосной системы: Рабочая точка, обеспечивающая наименьшую стоимость в течение всего срока службы. en optimum pumping system operating point

2.6 Оценка насосной системы и ее усовершенствование

2.6.1 критерий конструкции системы: Система конструктивных показателей для оценки особенностей конструкции системы. en system design criteria

Примечание – В основном относятся к таким показателям как стоимость жизненного цикла и безотказность.

2.6.2 оценка системы: Логический пошаговый сбор данных и оценка процесса для определения возможности усовершенствования в пределах насосной системы и/или для предполагаемых более значительных изменений. en system assessment

Примечание – Оценка также может включать рекомендации по улучшению эффективности использования ресурса, уменьшению стоимости единичного производства и по улучшению экологической эффективности.

2.6.3 аудит системы: Процесс формального определения выполнения элементами насосной системы функциональных требований или эффективность предыдущих изменений в системе. en system audit

2.6.4 обзор системы: Документирование или регистрация данных по элементам насосной системы. en system survey

2.6.5 моделирование системы: Способ оценки системы путем аппроксимации с использованием численного метода либо масштабированного моделирования. en system modelling

Примечание – Процесс создания системы отображения с целью оценки. Может включать: приближенное численное вычисление, вычислительную гидродинамику или физическое моделирование.

2.6.6 усовершенствование насосной системы: Введение изменений, улучшающих надежность и/или снижающих затраты на работу насосной системы, с условием выполнения требований по функционированию системы. en pumping system improvement

2.6.7 оптимизация насосных систем: Процесс выявления, понимания и эффективного устранения нерациональных потерь при одновременном снижении энергопотребления и повышении надежности в насосных системах. Данный процесс уменьшает себестоимость собственности в течение эксплуатации насосной системы. en pumping system optimization

2.6.8 диаграмма продолжительности: Диаграмма, отражающая количество времени, в течение которого величина параметра превышает определенное значение. en duration diagram

Пример – В течение года подача превышает значение Q_a на протяжении 3000 ч.

2.6.9 гистограмма: Графическое отражение частот интервалов подачи, напора, мощности или других параметров, таких как положение клапана.

en histogram

2.6.10 предварительный отбор: Выбор систем согласно ожидаемым возможностям экономии.

en pre-screening

2.6.11 системные границы: Набор частей системы, который должен быть исследован при оценке системы.

en system boundaries

Примечание – Другие части могут быть связаны с системой, но не включены в оценку. Однако они могут влиять на общую цель или суть/назначение системы.

Алфавитный указатель терминов на русском языке

| | | |
|--|----------|--------|
| | А | |
| агрегат насосный | | 2.1.2 |
| аудит системы | | 2.6.3 |
| | Б | |
| безотказность насоса | | 2.4.1 |
| безотказность системы | | 2.4.2 |
| | Г | |
| гистограмма | | 2.6.9 |
| границы системные | | 2.6.11 |
| | Д | |
| диаграмма продолжительности | | 2.6.8 |
| диапазон допустимый рабочий | | 2.3.3 |
| дроссель | | 2.3.12 |
| | К | |
| критерий конструкции системы | | 2.6.1 |
| | М | |
| моделирование системы | | 2.6.5 |
| мощность гидравлическая | | 2.1.6 |
| | Н | |
| нагрузка переменная | | 2.3.10 |
| нагрузка постоянная | | 2.3.9 |
| напор системы | | 2.3.5 |
| насос | | 2.1.1 |
| насосы постоянной скорости вращения | | 2.2.1 |
| | О | |
| обзор системы | | 2.6.4 |
| оптимизация насосных систем | | 2.6.7 |
| отбор предварительный | | 2.6.10 |
| оценка системы | | 2.6.2 |
| | П | |
| потери на трение | | 2.3.4 |
| преобразователь частотный | | 2.2.4 |
| привод насоса | | 2.2.2 |
| приводы переменной частоты вращения | | 2.2.3 |
| процесс | | 2.3.1 |
| | С | |
| система вращения | | 2.1.4 |
| система гидравлическая | | 2.1.5 |
| система закрытая | | 2.1.10 |
| система насосная | | 2.1.7 |
| система насосная (для нетехнического применения) | | 2.1.8 |

| | | |
|--|---|--------|
| система открытая | | 2.1.9 |
| система управления | | 2.4.5 |
| система управления насосом | | 2.4.4 |
| стоимость действительная, кВт/ч | | 2.5.1 |
| стоимость используемой энергии реальная | | 2.5.1 |
| | Т | |
| точка насосной системы рабочая оптимальная | | 2.5.3 |
| точка рабочая | | 2.3.8 |
| точка расчетная | | 2.3.11 |
| | У | |
| условия рабочие | | 2.3.2 |
| усовершенствование насосной системы | | 2.6.6 |
| установка | | 2.1.3 |
| | Х | |
| характеристика насоса | | 2.3.7 |
| характеристики системы | | 2.3.6 |
| | Ч | |
| частота отказов | | 2.4.3 |
| | Э | |
| эффективность использования системы | | 2.5.2 |

Алфавитный указатель терминов на английском языке

| | | |
|--|----------|--------------|
| | A | |
| allowable operating region | | 2.3.3 |
| AOR | | 2.3.3 |
| | C | |
| closed systems | | 2.1.10 |
| constant load | | 2.3.9 |
| | D | |
| design poin | | 2.3.11 |
| duration diagram | | 2.6.8 |
| | F | |
| frequent failure | | 2.4.3 |
| friction losses | | 2.3.4 |
| | H | |
| histogram | | 2.6.9 |
| hydraulic system | | 2.1.5 |
| | I | |
| installation | | 2.1.3 |
| | O | |
| open system | | 2.1.9 |
| operating conditions | | 2.3.2 |
| operating point | | 2.3.8 |
| optimum pumping system operating point | | 2.5.3 |
| | P | |
| pre-screening | | 2.6.10 |
| Process | | 2.3.1 |
| pump | | 2.1.1 |
| pump at constant speed | | 2.2.1 |
| pump controls | | 2.4.4 |
| pump curve | | 2.3.7 |
| pump driver | | 2.2.2 |
| pump reliability | | 2.4.1 |
| pump unit | | 2.1.2 |
| pumping system | | 2.1.8, 2.1.7 |
| pumping system improvement | | 2.6.6 |
| pumping system optimization | | 2.6.7 |
| | R | |
| rotating system | | 2.1.4 |
| | S | |
| system assessment | | 2.6.2 |
| system audit | | 2.6.3 |
| system boundaries | | 2.6.11 |
| system controls | | 2.4.5 |

| | | |
|--------------------------|----------|--------|
| system curve | | 2.3.6 |
| system design criteria | | 2.6.1 |
| system efficiency | | 2.5.2 |
| system head | | 2.3.5 |
| system modelling | | 2.6.5 |
| system reliability | | 2.4.2 |
| system survey | | 2.6.4 |
| | T | |
| throttle | | 2.3.12 |
| true cost of energy used | | 2.5.1 |
| true cost per kWh | | 2.5.1 |
| | V | |
| variable frequency drive | | 2.2.4 |
| variable load | | 2.3.10 |
| variable speed drive | | 2.2.3 |
| | W | |
| water horse power | | 2.1.6 |

Приложение ДА
(справочное)Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов
межгосударственным стандартам

Т а б л и ц а ДА.1

| Обозначение ссылочного международного стандарта | Степень соответствия | Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта |
|---|----------------------|--|
| ISO 17769-1:2012 | IDT | ГОСТ ISO 17769-1–2014 «Насосы жидкостные и установки. Основные термины, определения, количественные величины, буквенные обозначения и единицы измерения. Часть 1. Жидкостные насосы» |
| <p>П р и м е ч а н и е – В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов: - IDT – идентичные стандарты.</p> | | |

Библиография

ISO 80000-1 Quantities and units – Part 1: General (Величины и единицы. Часть 1. Общие положения)

УДК 621.67-216.74:006.354 МКС 23.080 Г 82 IDT

Ключевые слова: насосы, насосный агрегат, термины и определения, физические величины, напор, подача, кавитационный запас, коэффициент быстроходности

Редактор *С. А. Кузьмин*
Технический редактор *В. Н. Прусакова*
Корректор *М. С. Кабашова*
Компьютерная верстка *А. С. Тыртышного*

Сдано в набор 24.05.2016. Подписано в печать 30.05.2016. Формат 60 × 84 ¹/₈. Гарнитура Ариал. Усл. печ. л. 1,86.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»,
123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru