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

gost.e-ecolog.ru

## 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*

© Стандартинформ, 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 применяться все прочие стандартные единицы измерения.

Настоящий стандарт рассматривает, в основном, насосные системы.

Примечание – 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 счесть 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.

Примечание – 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

**Издание официальное**

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

***Пример – Рабочая температура, рабочее давление.***

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

Примечания

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

Примечание – Она находится в точке пересечения графической характеристики насоса и характеристики установки.

2.3.9 **постоянная нагрузка:** Постоянная точка на графической характеристике зависимости напора от подачи, при которой работает насос. en constant load

Примечание – Гидравлическое рабочее состояние.

2.3.10 **переменная нагрузка:** Область на графической характеристике насоса, в которой возможна работа насоса. en variable load

Примечание – Зависимости напора от подачи.

2.3.11 **расчетная точка:** Расчетная эксплуатационная точка насоса на стадии конструкционной фазы проекта. en design point

Примечание – Данная точка обычно отличается от действительной рабочей точки.

2.3.12 **дроссель:** Устройство, используемое для увеличения сопротивления трению как средство для контроля потока. en throttle

Примечание – Обычно арматура.

**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

Примечание – Запуск, останов, изменение частоты вращения.

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 + ПериодСтоимость 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

Таблица 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» |
| Примечание – В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:<br>- IDT – идентичные стандарты. | | |

## 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. Уч.-изд.л. 1,10. Тираж 32 экз. Зак. 1361.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru