МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ EN 16297-2– 2014

Энергетическая эффективность

НАСОСЫ ЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ ГЕРМЕТИЧНЫЕ

Часть 2

Расчет индекса энергетической эффективности (ИЭЭ) автономных циркуляционных насосов

(EN 16297-2:2012, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2014

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Российской ассоциацией производителей насосов (РАПН) на основе собственного аутентичного перевода на русский язык 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 30 сентября 2014 г. № 70-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
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Молдова	MD	Минэкономики Республики Молдова
Россия	RU	Росстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт
Украина	UA	Минэкономразвития и торговли Украины

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 июня 2015 г. № 640-ст межгосударственный стандарт ГОСТ EN 16297-2–2014 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 01 сентября 2015 г.

5 Настоящий стандарт идентичен европейскому региональному стандарту EN 16297-2:2012 Pumps – Rotodynamic pumps – Glandless circulators – Part 2: Calculation of energy efficiency index (EEI) for standalone circulators [Насосы. Центробежные

насосы. Герметичные циркуляционные насосы. Часть 2: Расчет индекса энергетической эффективности (ИЭЭ) автономных циркуляционных насосов].

Европейский региональный стандарт разработан техническим комитетом по стандартизации CEN/TC 197 «Насосы» Европейского комитета по стандартизации (CEN) в соответствии с мандатом, предоставленным Европейской комиссией и Европейской ассоциацией свободной торговли (EFTA) и реализует существенные требования Директивы 2009/125/ЕС, приведенные в приложении ZA.

Перевод с английского языка (en).

Официальные экземпляры европейского регионального стандарта, на основе которого подготовлен настоящий межгосударственный стандарт, имеются в Федеральном агентстве по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт).

Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным европейским региональным стандартам приведены в дополнительном приложении ДА.

Степень соответствия – идентичная (IDT).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования европейского регионального стандарта в связи с особенностями построения межгосударственной системы стандартизации

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты» (по состоянию на 1 января текущего года), 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 агенства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2015

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

Введение

ГОСТ EN 16297 состоит из следующих частей под общим наименованием «Энергетическая эффективность. Насосы циркуляционные герметичные»:

- Часть 1: Общие требования и методики для проведения испытаний и расчета индекса энергетической эффективности (ИЭЭ);

- Часть 2: Расчет индекса энергетической эффективности (ИЭЭ) автономных циркуляционных насосов;

- Часть 3: Расчет индекса энергетической эффективности (ИЭЭ) циркуляционных насосов, встроенных в другие устройства.

Относительно связей исходного европейского регионального стандарта с директивой/директивами Европейского Союза, смотрите справочное приложение ZA, которое является неотъемлемой частью настоящего стандарта.

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Энергетическая эффективность
НАСОСЫ ЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ ГЕРМЕТИЧНЫЕ
Часть 2
Расчет индекса энергетической эффективности (ИЭЭ) автономных циркуляционных насосов

Energy effectiveness. Glandless circulators. Part 2. Calculation of energy effectiveness index (EEI) for standalone circulators

Дата введения – 2015–09–01

1 Область применения

В настоящем стандарте описывается методика расчета индекса энергетической эффективности (ИЭЭ) автономных циркуляционных насосов.

2 Нормативные ссылки

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные документы. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного документа.

EN 809:1998+A1:2009 Pumps and pump units for liquids – Common safety requirements (Насосы и насосные установки для жидкостей. Общие требования безопасности)

EN 16297-1:2012 Pumps – rotodynamic pumps – Glandless circulators – Part 1: General requirements and procedures for testing and calculation of energy efficiency index (EEI) [Насосы. Центробежные насосы. Герметичные циркуляционные насосы. Часть 1: Общие требования и процедуры для тестирования и расчет энергетических показателей эффективности (EEI)]

Издание официальное

EN 60335-2-51:2003 Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-51: Particular requirements for stationary circulation pumps for heating and service water installations (Приборы электрические бытового и аналогичного назначения. Безопасность. Часть 2-51. Частные требования к стационарным циркуляционным насосам для нагревательных установок и водоснабжения).

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины и определения по EN 16297-1, а также следующие термины с соответствующими определениями.

3.1 **автономный циркуляционный насос** (standalone circulator): Циркуляционный насос, предназначенный для работы независимо от устройства, генерирующего и/или проводящего тепло.

Примечание – В рамках настоящего документа под термином циркуляционный насос понимается автономный циркуляционный насос.

3.2 **циркуляционный насос с регулятором дифференциального давления** (differential pressure controlled circulator): Циркуляционный насос, адаптирующий дифференциальное давление в соответствии с потребностями системы посредством изменения частоты вращения ротора.

4 Обозначения

В рамках настоящего документа используются обозначения, величины и единицы измерения, приведенные в таблице 2 стандарта EN 16297-1.

5 Требования к производительности и безопасности

Применяются требования стандартов EN 16297-1, EN 809 и EN 60335-2-51.

6 Расчет индекса энергетической эффективности (ИЭЭ)

6.1 Общие положения

При наличии собственного корпуса, автономные циркуляционные насосы должны быть испытаны с ним же в едином узле.

При отсутствии собственного корпуса, автономные циркуляционные насосы должны быть испытаны в корпусе, идентичном тому, для которого они предназначены.

6.2 Особенности расчета ИЭЭ автономных циркуляционных насосов

6.2.1 Профиль нагрузки для расчета усредненной компенсирующей мощности на входе, $P_{L,avg}$

Профиль нагрузки для расчета усредненной компенсирующей мощности на входе, $P_{L,avg}$, для автономных циркуляционных насосов указан в таблице 1.

Таблица 1 – Профиль нагрузки для расчета усредненной компенсирующей мощности на входе, $P_{L,avg}$

Процент Q от $Q_{100\%}$	Процент времени от количества часов работы в год
100	$L_1 = 6$
75	$L_2 = 15$
50	$L_3 = 35$
25	$L_4 = 44$

6.2.2 Рабочие точки на режимах недогрузки

Измерение параметров в рабочих точках на режимах недогрузки выполняется следующим образом:

a) выполняется расчет H_{ref} для каждого режима недогрузки на эталонной характеристике регулирования (см. рисунок 4 в EN 16297-1);

b) выбирается и устанавливается характеристика регулирования (автоматическая, или ручная), максимально приближенная к эталонной

характеристике регулирования, на которой достигается точка ($Q_{100\%}$, $H_{100\%}$) в пределах допуска $H_{100\%}$;

c) изменяя характеристику системы измерить параметры насоса в рабочих точках на каждом режиме недогрузки.

6.2.3 Расчет компенсирующей мощности на входе, $P_{L,avg}$

Расчет компенсирующей мощности на входе, $P_{L,avg}$, выполняется по следующей формуле:

$$P_{L,avg} = L_1 P_{L100\%} + L_2 P_{L75\%} + L_3 P_{L50\%} + L_4 P_{L25\%} = 0{,}06 P_{L100\%} + 0{,}15 P_{L75\%} + 0{,}35 P_{L50\%} + 0{,}44 P_{L25\%}$$

Величина $P_{L,avg}$ вычисляется на основе измерений, выполненных при изменении подачи от 100 % до 0 %, либо является средним значением из двух $P_{L,avg}$, полученных при изменении подачи от 0 % до 100 % и от 100 % до 0 %. При наличии более одной характеристики регулирования на которой достигается точка ($Q_{100\%}$, $H_{100\%}$) в пределах допуска $H_{100\%}$, рекомендуется выполнять расчеты по всем соответствующим характеристикам регулирования, а потом использовать ту, у которой $P_{L,avg}$ имеет минимальное значение.

6.2.4 Поправочный коэффициент

Поправочный коэффициент для автономных циркуляционных насосов:

$$C_{xx\%} = C_{20\%} = 0{,}49.$$

6.2.5 Расчет индекса энергетической эффективности, ε_{EEI}

Расчет индекса энергетической эффективности, ε_{EEI}, выполняется следующим образом:

$$\varepsilon_{EEI} = \frac{P_{L,avg}}{P_{ref}} \cdot C_{xx\%} = 0{,}49 \frac{P_{L,avg}}{P_{ref}}$$

Разрешается заменять параметр ε_{EEI} аббревиатурой EEI в листах технических данных, руководствах, буклетах, брошюрах и др.

Приложение ZA
(справочное)
Взаимосвязь исходного европейского регионального стандарта и требований Регламента Совета (ЕС) № 641/2009

Исходный европейский стандарт был подготовлен по предписанию, выданному Европейскому комитету по стандартизации (CEN) Европейской комиссией (ЕС) и Европейской ассоциацией свободной торговли (EFTA), с целью обеспечения соответствия требованиям

Регламента Совета (ЕС) № 641/2009 от 22 июля 2009 г.: Применение Директивы 2005/32/ЕС[1)] Европейского парламента и Совета в отношении требований к экологичности конструкции автономных герметичных циркуляционных насосов и герметичных циркуляционных насосов, встроенных в другие устройства

После опубликования европейского стандарта в Официальном журнале Европейского Союза согласно данному Регламенту Совета, соответствие требованиям настоящего стандарта, указанным в таблице ZA.1, обеспечивает в пределах его области применения презумпцию соответствия требованиям этой директивы и соответствующих регламентирующих документов EFTA.

Таблица ZA.1 – Взаимосвязь европейского стандарта и Постановления Совета (ЕС) № 641/2009

Пункты и подпункты европейского стандарта EN	Требования Регламента Совета (ЕС) № 641/2009	Примечания
Часть 1:6.2.1	Приложение II, 2., 3.	Расчет P_{hyd}
Часть 1:6.2.2	Приложение II, 2., 4.	Расчет P_{ref}
Часть 1:6.2.4	Приложение II, 2., 5.	Эталонная характеристика регулирования
Часть 1:6.2.9	Приложение II, 2., 9.	Расчет ИЭЭ
Часть 2:6.2.5	Приложение II, 2., 9.	Расчет ИЭЭ
Часть 3:6.2.5	Приложение II, 2., 9.	Расчет ИЭЭ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – В отношении устройства (устройств), к которому применяется европейский стандарт, могут применяться другие требования и другие Директивы ЕС.

[1)] Директива была заменена Директивой 2009/125/ЕС

Библиография

[1] EN 809:1998+A1:2009 Pumps and pump units for liquids – Common safety requirements
(Насосы и насосные установки для жидкостей. Общие требования безопасности)

[2] EN 60335-1:2010 Household and similar electrical appliances – Safety – Part 1: General requirements
(Приборы электрические бытового и аналогичного назначения. Безопасность. Часть 1. Общие требования)

[3] EN ISO 12100-1:2003 Safety of machinery – Basic concepts, general principles for design – Part 1: Basic terminology, methodology
(Безопасность машин. Основные понятия, общие принципы расчета. Часть 1. Основная терминология, методология)

[4] BS 5449:1990 Specification for forced circulation hot water central heating systems for domestic premises
(Системы центрального отопления с принудительной циркуляцией горячей воды бытового назначения. Технические условия)

[5] BS 6920 Suitability of non-metallic products for use in contact with water intended for human consumption with regard to their effect on the quality of the water
(Изделия неметаллические, используемые в контакте с питьевой водой. Оценка пригодности с учетом влияния на качество воды)

[6] DIN 2001:1983 Eigen- und Einzeltrinkwasserversorgung – Leitsätze für Anforderungen an Trinkwasser – Planung, Bau und Betrieb der Anlagen — Technische Regel des DVGW
(Установки для индивидуального снабжения питьевой водой. Руководство по планированию, сооружению, эксплуатации. Требования к воде. Технические правила DVGW)

[7] DIN 4751-1:1994 Wasserheizungsanlagen – Offene und geschlossene physikalisch abgesicherte Wdrmeerzeugungsanlagen mit Vorlauftemperaturen bis 120 °C – Sicherheitstechnische Anforderungen
(Установки водяного отопления открытые и закрытые технически безопасные с температурой воды в подающей линии до 120 град.С. Оборудование для обеспечения безопасности)

[8] DIN 4751-2:1994 Wasserheizungsanlagen — Geschlossene, thermostatisch abgesicherte Wärmeerzeugungsanlagen mit Vorlauftemperaturen bis 120 °C — Sicherheitstechnische Ausrüstung
(Установки водяного отопления закрытые с термостатической защитой с температурой воды в подающей линии до 120 град.С. Оборудование для обеспечения безопасности)

[9] DIN 4751-3:1993 Wasserheizungsanlagen – Geschlossene, thermostatisch abgesicherte Wärmeerzeugungsanlagen bis 50 kW Nennwärmeleistung mit Zwangumlauf-Wärmeerzeugern und Vorlauftemperaturen bis 95 °C – Sicherheitstechnische Ausrüstung
(Установки водяного отопления закрытые с термостатической защитой с принудительной циркуляцией воды и номинальной теплопроизводительностью до 50 кВт. Оснащение для обеспечения безопасности)

[10] VDI 2035:1979 Verhütung von Schäden durch Korrosion und Steinbildung in Warmwasserheizungsanlagen
(Предотвращение разрушения из-за коррозии и образования накипи в оборудовании обогрева горячей водой)

[11] Bidstrup, N., Hunnekuhl, G., Heinrich, H. and Andersen, T., Classification of Circulators, Europump report, January 2003

[12] Industry Commitment – To improve the energy performance of stand-alone circulators through the setting-up of a classification scheme in relation to energy labeling, Europump 2005

[13] Hirschberg, R., Bestimmung der Belastungsprofile von Heizungsumwälzpumpen in der Gebäudetechnik, VDMA report, May 2001

[14] Hirschberg, R., Bestimmung der Belastungsprofile von Heizungsumwälzpumpen in der Gebäudetechnik – Vergleichende Betrachtung für Süd- und Nordeuropa, VDMA report, March 2002

Приложение ДА
(справочное)
Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам

Таблица ДА.1 – Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам

Обозначение и наименование международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
EN 809:1998+A1:2009 Насосы и насосные установки для жидкостей. Общие требования к безопасности	–	*
EN 16297-1:2012 Насосы. Центробежные насосы. Герметичные циркуляционные насосы. Часть 1. Общие требования, методики испытаний и процедуры для тестирования и расчет энергетических показателей эффективности (EEI)	IDT	ГОСТ EN 16297-1–2015 Энергетическая эффективность. Насосы циркуляционные герметичные. Часть 1. Общие требования и методики для проведения испытаний и расчета индекса энергетической эффективности (ИЭЭ)
EN 60335-2-51:2003 Приборы электрические бытового и аналогичного назначения. Безопасность. Часть 2-51. Частные требования к стационарным циркуляционным насосам для нагревательных установок и водоснабжения	–	*

* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта или соответствующий национальный стандарт.

В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандарта:

- IDT – идентичный стандарт.

Таблица ДА.2 – Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным региональным стандартам, которые являются идентичными или модифицированными по отношению к международным стандартам

Обозначение и наименование ссылочного регионального стандарта	Обозначение и наименование международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
EN 60335-2-51:2003 Приборы электрические бытового и аналогичного назначения. Безопасность. Часть 2-51. Частные требования к стационарным циркуляционным насосам для нагревательных установок и водоснабжения	IEC 60335-2-51:2003, Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность. Часть 2-51. Дополнительные требования к стационарным циркуляционным насосам для нагревательных установок и установок для технической воды	–	*
* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта или соответствующий национальный стандарт.			

УДК 621.67-216.74:006.354 МКС 23.080 Г 82

Ключевые слова: насос, циркуляционный насос, энергоэффективность, индекс энергетической эффективности, ИЭЭ

gost.e-ecolog.ru