
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ
РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р

– 201

Энергетическая эффективность

**НАСОСЫ АВТОНОМНЫЕ БЕССАЛЬНИКОВЫЕ
ЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ И НАСОСЫ БЕССАЛЬНИКОВЫЕ
ЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ, ВСТРОЕННЫЕ В ДРУГИЕ
УСТРОЙСТВА**

Методы определения энергетической эффективности

Настоящий стандарт не подлежит применению до его утверждения

Москва

Стандартинформ

2012

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации – ГОСТ Р 1.0–2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 39 «Энергосбережение, энергетическая эффективность, энергоменеджмент»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от №

4 В настоящем стандарте учтены основные положения Регламента Комиссии ЕС от 22 июля 2009 г. № 641/2009/ЕС по применению Директивы 2005/32/ЕС Европейского парламента и Совета в отношении требований экологического проектирования автономных бессальниковых циркуляционных насосов и бессальниковых циркуляционных насосов, встроенных в другие устройства (Commission Regulation (EC) No 641/2009 of 22 July 2009 implementing Directive 2005/32/EC of the European Parliament and of the Council with regard to ecodesign requirements for glandless standalone circulators and glandless circulators integrated in products).

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные

стандарты», а текст изменений и поправок – в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом 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, 2012

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.....
2	Нормативные ссылки.....
3	Термины и определения.....
4	Обозначения.....
5	Общие положения.....
6	Методы измерений и методология вычисления индекса энергоэффективности
6.1.	Методы измерений.....
6.2.	Методология вычисления индекса энергоэффективности.....

Введение

Вопросы обеспечения международной энергетической и экологической безопасности, в том числе и проблемы энергетической эффективности, загрязнение окружающей среды, в настоящее время являются приоритетными для мирового сообщества и являются предметом активного международного диалога. Задачи энергосбережения, повышения энергетической и экологической эффективности носят международный характер.

Циркуляционные насосы потребляют большую часть энергии, используемой в системах отопления и горячего водоснабжения зданий. Большинство циркуляционных насосов работает в режиме непрерывной эксплуатации без учета потребностей систем отопления и горячего водоснабжения, поэтому циркуляционные насосы находятся в списке приоритетных устройств, для которых требования по экологическому проектированию должны быть определены в первую очередь.

Настоящий стандарт устанавливает метод вычисления индекса энергоэффективности автономных бессальниковых циркуляционных насосов и бессальниковых циркуляционных насосов, встроенных в другие устройства.

Целью разработки настоящего стандарта, содержащего основные положения Регламента Комиссии ЕС от 22 июля 2009 г. № 641/2009/ЕС по

применению Директивы 2005/32/ЕС Европейского парламента и Совета в отношении требований экологического проектирования автономных бессальниковых циркуляционных насосов и бессальниковых циркуляционных насосов, встроенных в другие устройства, является установление для разработчиков и изготовителей данного оборудования, а также для других заинтересованных сторон, единой методики измерения индекса энергоэффективности бессальниковых циркуляционных насосов и бессальниковых циркуляционных насосов, встроенных в другие устройства для достижения их гармонизации с зарубежным законодательством.

В результате этого данные, приводимые в эксплуатационной документации изготовителей, как отечественных, так и зарубежных, будут иметь соответствующую сравнимую основу к взаимной выгоде, как пользователей, так и изготовителей.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Энергетическая эффективность
НАСОСЫ АВТОНОМНЫЕ БЕССАЛЬНИКОВЫЕ
ЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ И НАСОСЫ БЕССАЛЬНИКОВЫЕ
ЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ, ВСТРОЕННЫЕ В ДРУГИЕ УСТРОЙСТВА
Методы определения энергетической эффективности

Energy efficiency. Glandless standalone circulators and glandless circulators integrated in products. Methods of definition energy efficiency

Дата введения – 201 – –

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод вычисления индекса энергоэффективности автономных бессальниковых циркуляционных насосов и бессальниковых циркуляционных насосов, встроенных в другие устройства.

Настоящий стандарт не распространяется на:

- циркуляционные насосы, предназначенные для циркуляции питьевой воды (на упаковке и в технической документации циркуляционных насосов для питьевой воды должны указываться следующая информация: «Данный циркуляционный насос может использоваться только для питьевой воды»);
- встроенные циркуляционные насосы, выпущенные на рынок не позднее 1 января 2020 г. в порядке осуществления замены идентичных циркуляционных насосов, встроенных в другие устройства и выпущенных на рынок до 1 августа 2015 года. На упаковке или на корпусе изделия,

выпускаемого на рынок в порядке осуществления замены, должно быть четко обозначено заменяемое изделие (изделия).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 6134–2007 (ИСО 9906-1999) Насосы динамические. Методы испытаний

ГОСТ 17398-72 Насосы. Термины и определения

ГОСТ ИСО/ТО 12100-1-2001 Безопасность оборудования. Основные понятия, общие принципы конструирования. Часть 1. Основные термины, методика

ГОСТ Р МЭК 60335-2-51-2000 Безопасность бытовых и аналогичных электрических приборов. Дополнительные требования к стационарным циркуляционным насосам для отопительных систем водоснабжения и методы испытаний

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяются термины по ГОСТ 17398, ГОСТ ИСО/ТО 12100-1, ГОСТ Р МЭК 60335-2-51, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 циркуляционный насос (circulator): Лопастной насос, номинальная полезная гидравлическая мощность которого находится в пределах диапазона от 1 Вт до 2500 Вт, предназначенный для применения в системах обогрева или во вторичных контурах распределительных систем охлаждения;

3.2 бессальниковый циркуляционный насос (glandless circulator):

Циркуляционный насос, в котором вал двигателя, соединен с лопастью насоса напрямую, а двигатель погружен в перекачиваемую среду;

3.3 автономный циркуляционный насос (standalone circulator):

Циркуляционный насос, эксплуатация которого осуществляется отдельно от других устройств.

Примечание: под другим устройством в настоящем определении понимается устройство, генерирующее и/или передающее тепло;

3.4 циркуляционный насос для питьевой воды (drinking water circulator): Циркуляционный насос, специально предназначенный для рециркуляции питьевой воды.

3.5 индекс энергоэффективности циркуляционного насоса (EEI): определяется как отношение средневзвешенной, потребляемой насосом мощности в различных режимах работы, к базовой мощности, рассчитываемой для режима с максимальным КПД.

3.7 расход (Q): Объем воды, проходящий через циркуляционный насос в единицу времени.

3.8 гидравлическая мощность (P_{hyd}): Сила, с которой циркуляционный насос воздействует на перекачиваемую среду в заданной точке рабочего цикла.

3.9 опорное значение мощности (P_{ref}): Соотношение гидравлической мощности и мощности, потребляемой циркуляционным насосом, с учетом зависимости эффективности циркуляционного насоса от его размеров.

Примечание: « P_{ref} » определяет опорный показатель потребления мощности циркуляционным насосом.

4 Обозначения

H – напор, который циркуляционный насос создает в заданной точке рабочего цикла, м;

Q – расход, м³/ч;

P_{hyd} – гидравлическая мощность, Вт;

P_{ref} – опорное значение мощности, Вт;

P_1 – объем электроэнергии, потребляемой циркуляционным насосом в заданной точке рабочего цикла, Вт.

5 Общие положения

На момент вступления в силу данного стандарта в качестве опорных показателей для определения наиболее эффективной из предлагаемых на рынке циркуляционных насосов технологий следует использовать следующий индекс энергоэффективности: $EEl \leq 0,20$.

С 1 января 2013 г. индекс энергоэффективности (EEl) для автономных бессальниковых циркуляционных насосов, рассчитанный в соответствии с

разделом 6 настоящего стандарт, не должен превышать 0,27. Данное требование не распространяется на автономные бессальниковые циркуляционные насосы, которые предназначены для установки в первичных контурах тепловых систем, использующих энергию солнца, а также на тепловые насосы.

С 1 августа 2015 г. индекс энергоэффективности (ЕЕI) для автономных бессальниковых циркуляционных насосов и бессальниковых циркуляционных насосов, встроенных в другие устройства, рассчитанный в соответствии с разделом 6 настоящего стандарта, не должен превышать 0,23.

Индекс энергоэффективности циркуляционного насоса должен быть указан на паспортной табличке и упаковке изделия, а также в соответствующей технической документации следующим образом: «ЕЕI ≤ 0,[xx]».

Помимо этого должно быть обеспечено наличие следующей информации:

«Опорный показатель максимальной эффективности циркуляционных насосов – ЕЕI ≤ 0,20».

6 Методы измерений и методология вычисления индекса энергоэффективности

6.1 Методы измерений

Измерения в целях выполнения требований данного стандарта должны проводиться с применением методов, обеспечивающих получение надежных, точных и воспроизводимых результатов с учетом текущего уровня технологического развития. В том числе, в ходе таких измерений могут использоваться методы, описанные в ГОСТ 6134-2007 (ИСО 9906-1999) «Насосы динамические. Методы испытаний».

6.2 Методология вычисления индекса энергоэффективности

6.2.1 Если для циркуляционного насоса могут применяться сразу несколько различных установок напора и расхода, для вычисления индекса энергоэффективности следует использовать значения напора (Н) и расхода (Q), при которых значение $H \cdot Q$ максимально.

6.2.2 Необходимо установить точку, в которой значение $H \cdot Q$ максимально, и определите напор и расход для данной точки – $Q_{100\%}$ и $H_{100\%}$.

6.2.3 Необходимо провести вычисления и определить гидравлическую мощность (P_{hyd}) в данной точке.

$$P_{hyd} = Q_{100\%} \cdot H_{100\%} \cdot k, \quad (1)$$

где k – коэффициент для пересчета единиц, используемых в рамках данных расчетов.

6.2.4 Опорное значение мощности вычисляется по следующей формуле:

$$P_{ref}=1,7 \cdot P_{hyd}+17 \cdot (1-e^{-0,3 \cdot P_{hyd}}), \quad (2)$$

$$1 \text{ Вт} \leq P_{hyd} \leq 2 \text{ 500 Вт}$$

6.2.5 Опорный график производительности циркуляционного насоса создается путем соединения соответствующих точек по прямой:

$$(Q_{100\%}, H_{100\%}) \text{ и } (Q_{0\%},)$$

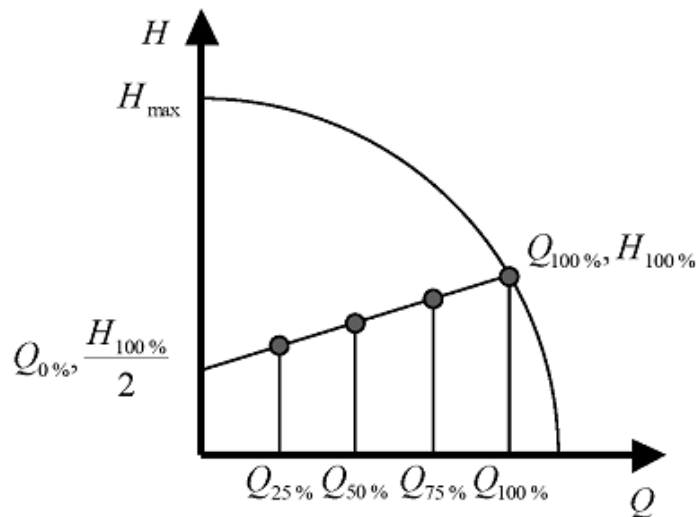


Рисунок 1 – Опорный график производительности циркуляционного насоса

6.2.6 Рабочие установки для циркуляционного насоса следует выбирать, убедившись, что при заданных установках насос может достичь точки, где значение $H \cdot Q$ будет максимальным.

6.2.7 Должны быть измерены значения P_1 и H для заданных параметров расхода:

$$Q_{100\%} \cdot 0,75; \quad Q_{100\%} \cdot 0,5; \quad Q_{100\%} \cdot 0,25; \quad Q_{100\%}$$

6.2.8 Вычисления по данным параметрам расхода выполняются по следующей формуле:

$$P_L = \frac{H_{ref}}{H_{meas}} \cdot P_{1,meas}, \quad \text{если } H_{meas} \leq H_{ref}, \quad (3)$$

$$P_L = P_{1,meas}, \quad \text{если } H_{meas} > H_{ref}, \quad (4)$$

где H_{ref} – напор в соответствии с графиком производительности насоса при различных значениях расхода.

$$P_{1,meas} = P_{1измер}$$

$$H_{meas} = H_{измер}$$

6.2.9 Используя значение P_L и приведенный ниже профиль нагрузки, вычисляется средняя взвешенная мощность ($P_{L,avg}$).

Расход (Q), %	Время, %
100	6
75	15
50	35
25	44

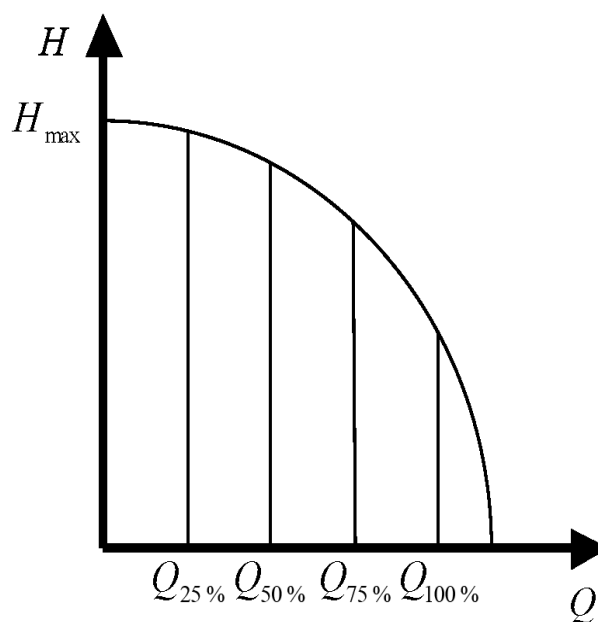


Рисунок 2 – Профиль нагрузки циркуляционного насоса

6.2.10 Средняя взвешенная мощность ($P_{L,avg}$) вычисляется по следующей формуле:

$$P_{L,avg} = 0,06 \cdot P_{L100\%} + 0,15 \cdot P_{L75\%} + 0,35 \cdot P_{L50\%} + 0,44 \cdot P_{L25\%}, \quad (5)$$

6.2.11 Индекс энергоэффективности циркуляционного насоса (ЕЕI)

вычисляется по следующей формуле:

$$EEI = \frac{P_{L,avg}}{P_{ref}} \cdot C_{20\%}, \quad (6)$$

где $C_{20\%} = 0,49$.

Примечание: $C_{xx\%}$ – коэффициент пересчета, который учитывает, что на момент его определения $EEI \leq 0,20$ только для $XX\%$ циркуляционных насосов определенного типа.

УДК 621.67-216.74:006.354 ОКС 23.080 Г82 ОКП 363000

Ключевые слова: энергетическая эффективность, насос, циркуляционный,
бессальниковый
