

ПРИЛОЖЕНИЕ № 11  
к техническому регламенту  
Таможенного союза  
«О требованиях к энергетической  
эффективности электрических  
энергопотребляющих устройств»  
(ТР ТС 0\_\_\_/201\_\_\_)

**ТРЕБОВАНИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКИ  
энергетической эффективности, правила определения этих  
характеристик и формы подтверждения соответствия требованиям  
к энергетической эффективности циркуляционных насосов**

**I. Область применения**

1. Настоящее приложение к техническому регламенту Таможенного союза «О требованиях к энергетической эффективности электрических энергопотребляющих устройств» (ТР ТС 0\_\_\_/201\_\_\_) распространяется на герметичные циркуляционные насосы автономные и интегрированные (встроенные в другое оборудование) за исключением циркуляционных насосов:

для питьевой воды, которые имеют на упаковке и в эксплуатационных документах к ним запись о том, что данный циркуляционный насос предназначен только для питьевой воды;

выпускаемых в обращение на единой таможенной территории Таможенного союза до 1 января 2021 года и предназначенных для замены циркуляционных насосов, встроенных в другое оборудование, выпущенное в обращение до 1 января 2015 года;

**II. Определения**

2. В настоящем приложении применяются следующие термины и их определения:

«циркуляционный насос» – лопастный насос с корпусом или без корпуса, рассчитанный на номинальную гидравлическую мощностью от 1 Вт до 2 500 Вт и предназначенный для использования в системах отопления или во вторичных контурах распределенных систем охлаждения;

«герметичный циркуляционный насос» – циркуляционный насос, крыльчатка которого непосредственно соединена с валом мотора, погружённого в перекачиваемую жидкость;

«автономный циркуляционный насос» – циркуляционный насос, работающий автономно от оборудования;

«оборудование» – устройство, которое генерирует и/или передает тепло;

«встроенный в оборудование циркуляционный насос» – циркуляционный насос, предназначенный для работы в качестве части оборудования, при этом имеет место по крайней мере одна из конструктивных особенностей:

корпус насоса приспособлен для монтажа и использования в составе оборудования;

циркуляционный насос предназначен для использования оборудования с регулированием скорости;

циркуляционный насос имеет характеристики безопасности, не подходящие для автономной работы (класс защиты IP);

циркуляционный насос рассматривается как часть оборудования, подлежащего подтверждению соответствия;

«циркуляционный насос для питьевой воды» – циркуляционный насос, разработанный специально для использования в системе рециркуляции воды, предназначенной для потребления человеком;

«корпус насоса» – часть лопастного насоса, предназначенная для соединения с трубой системы отопления или вторичного контура распределенной системы охлаждения.

### III. Требования к энергетической эффективности и правилам определения показателей энергетической эффективности

3. Изготовителем должен быть произведён расчёт индекса энергетической эффективности циркуляционного насоса с необходимыми испытаниями (измерениями):

3.1. Расчет индекса энергоэффективности (ИЭЭ) (кроме циркуляционных насосов, встроенных в оборудование, предназначенное для использования в первичных контурах солнечной системы обогрева и в тепловые насосах).

3.1.1. Если циркуляционный насос имеет несколько настроек водяного столба и потока, то измерения осуществляют на максимальной нагрузке.

Далее «столб» (H) означает водяной столб (в метрах), образуемый циркуляционным насосом в указанной рабочей точке; «поток» (Q) означает объемную скорость потока воды, проходящей через циркуляционный насос ( $\text{м}^3/\text{ч}$ ).

Находят точку, в которой произведение  $Q \cdot H$  имеет максимальную величину, и определяют поток и столб в этой точке как:  $Q_{100\%}$  и  $H_{100\%}$ .

3.1.2. Рассчитывают гидравлическую мощность  $P_{\text{hyd}}$  в этой точке.

«Гидравлическая мощность» – арифметическое произведение потока (Q), столба (H) и коэффициента.

« $P_{\text{hyd}}$ » – гидравлическая мощность, передаваемая циркуляционным насосом жидкости, перекачиваемой в определенной рабочей точке (в ваттах).

3.1.3. Рассчитывают контрольную мощность следующим образом:

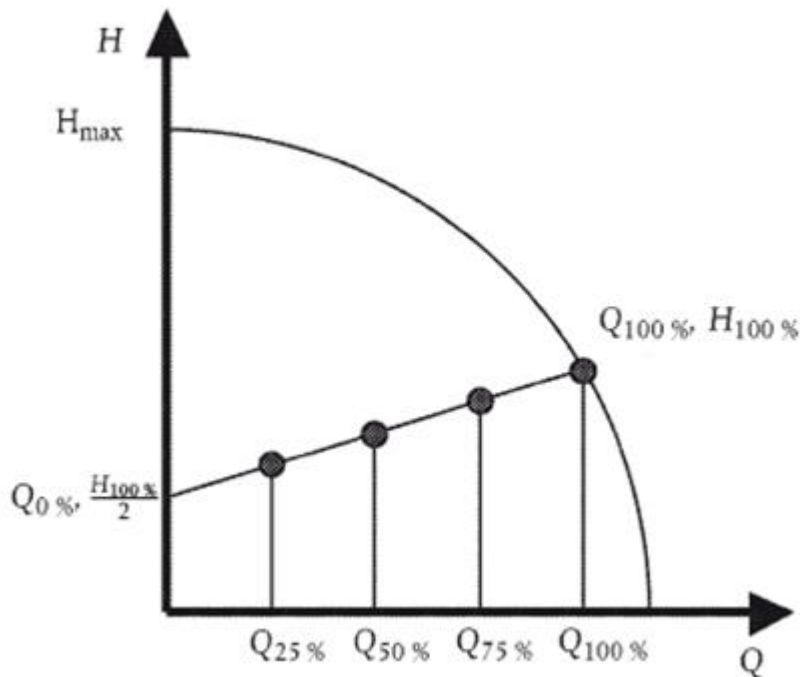
$$P_{\text{ref}} = 1,7 \cdot P_{\text{hyd}} + 17 \cdot (1 - e^{-0,3 \cdot P_{\text{hyd}}}), 1 \text{ W} \leq P_{\text{hyd}} \leq 2500 \text{ W}$$

«Контрольная мощность» – соотношение между гидравлической мощностью и потребляемой мощностью циркуляционного насоса, с учетом зависимости эффективности циркуляционного насоса от его размера.

$P_{\text{ref}}$  – контрольная потребляемая мощность (в ваттах) циркуляционного насоса.

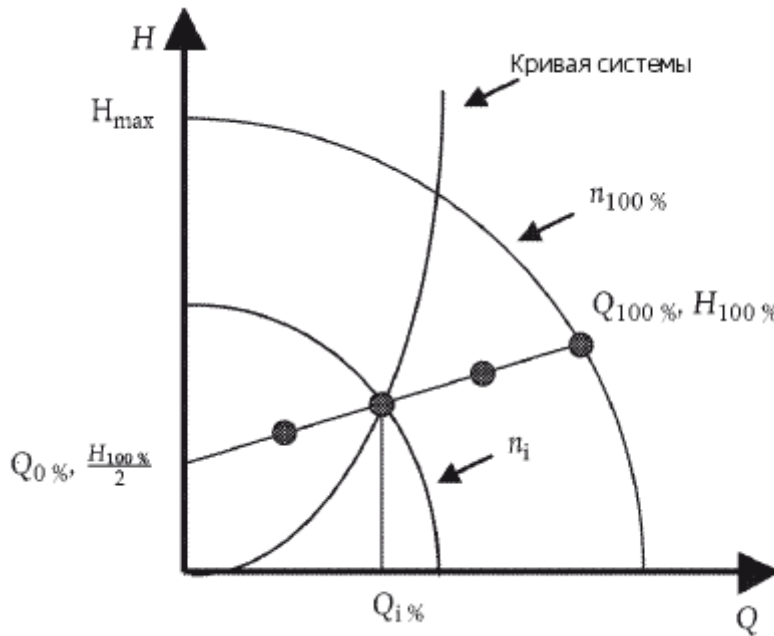
3.1.4. Определяют опорную контрольную линию как прямую линию между точками:

$$(Q_{100 \%}, H_{100 \%}) \text{ and } (Q_0 \%, \frac{H_{100 \%}}{2})$$



3.1.5. Выбирают настройку циркуляционного насоса, гарантирующую, что для циркуляционного насоса произведение  $Q \cdot H$  на выбранной линии достигает максимума. Для циркуляционного насоса, встроенного в оборудование, следуют контрольной линии, регулируя кривую системы и скорость циркуляционного насоса.

"Кривая системы" – график зависимости между потоком и столбом ( $H = F(Q)$ ) в результате действия сил трения в системе отопления или распределенной системы охлаждения, представленный на следующем рисунке:



3.1.6. Измеряют  $P_1$  и  $H$  на потоках:

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

где  $P_1$  – электрическая мощность (в ваттах), потребляемая циркуляционным насосом в соответствующей рабочей точке.

3.1.7. Рассчитывают  $P_L$  следующим образом:

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

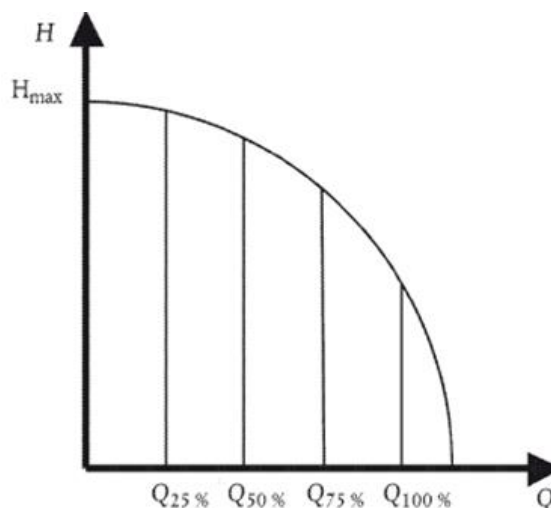
$$P_L = P_{1,meas}, \text{ если } H_{meas} > H_{ref}$$

где  $H_{ref}$  – столб на опорной контрольной линии при различных потоках.

3.1.8. Используют значения  $P_L$  и показанный ниже график профиля нагрузки:

Поток [%]	Время [%]
100	6

75	15
50	35
25	44



И рассчитывают среднюю взвешенную мощность  $P_{L,avg}$  по формуле:

$$P_{L,avg} = 0,06 \cdot P_{L,100\%} + 0,15 \cdot P_{L,75\%} + 0,35 \cdot P_{L,50\%} + 0,44 \cdot P_{L,25\%},$$

3.1.9. Рассчитывают индекс энергоэффективности ИЭЭ по формуле:

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

где  $C_{20\%} = 0,49$ .

Примечание:  $C_{XX\%}$  означает поправочный коэффициент, гарантирующий, что на время определения поправочного коэффициента только  $XX\%$  циркуляционных насосов определенного типа имеют  $ИЭЭ \leq 0,20$ .

3.2. Расчет индекса энергоэффективности (ИЭЭ) циркуляционных насосов, встроенных в оборудование, предназначенное для использования в первичных контурах солнечной системы обогрева и в тепловых насосах

ИЭЭ вычисляют по следующей формуле:

$$ИЭЭ = \frac{P_{L,avg}}{P_{ref}} \cdot C_{20\%} \cdot (1 - e^{(-3,8 \cdot (\frac{n_s}{30})^{1,36})})$$

где:

$n_s$ , об/мин - удельная скорость циркуляционного насоса;

$n_{100\%}$  - скорость вращения, об/мин, определенной при 100% Q и H 100%.

### 3.3. Условия испытаний.

Автономный циркуляционный насос в корпусе насоса должен испытываться как единое целое.

Автономный циркуляционный насос без корпуса должен быть испытан с корпусом, идентичным корпусу насоса, предназначенному для использования с насосом.

Встроенные циркуляционные насосы должны быть демонтированы из оборудования и испытаны вместе с соответствующим корпусом насоса.

Циркуляционные насосы без корпуса, предназначенные для встраивания в оборудование, должны быть испытаны вместе с соответствующим корпусом насоса.

Выше термин "соответствующий корпус насоса" означает корпус насоса, поставляемый изготовителем с входным и выходным портами на одной оси и предназначенный для подключения к трубопроводу системы отопления или к вторичному контуру распределенной системы охлаждения.

4. С 1 января 2015 г. бессальниковые автономные циркуляционные насосы, кроме тех, которые специально созданы для первичных контуров тепловых солнечных систем и тепловых насосов, должны иметь индекс энергоэффективности (ИИЭ) не более 0,27, рассчитанный в соответствии с п. 3 настоящего раздела.

С 1 января 2017 г. бессальниковые автономные циркуляционные насосы и бессальниковые циркуляционные насосы, встроенные в оборудование, должны иметь индекс энергоэффективности (ИЭЭ) не более 0,23, рассчитанный в соответствии с п. 3 настоящего раздела.

## V. Требования к эксплуатационным документам и маркировке

5. В дополнение к требованиям, указанным в статье 5 технического регламента Таможенного союза «О требованиях к энергетической эффективности электрических энергопотребляющих устройств» (ТР ТС 0\_\_\_\_/201\_\_ ) эксплуатационные документы к циркуляционному насосу содержать следующую информацию:

индекс энергетической эффективности (EEI) циркуляционных насосов, рассчитанный в соответствии с п. 5 настоящего приложения, должен быть указан на маркировке и в эксплуатационных документах в следующей форме: « $EEI \leq 0, [xx]$ »;

для автономных циркуляционных насосов должна предоставляться следующая информация: «Критерий соответствия наиболее эффективных циркуляционных насосов « $EEI \leq 0,20$ »;

в случае циркуляционных насосов для питьевой воды должна быть предоставлена следующая информация на упаковке и в документации: "Данный циркуляционный насос предназначен только для питьевой воды".

### V. Особенности подтверждения соответствия циркуляционных насосов

6. Циркуляционные насосы водяные подлежат подтверждению соответствия требованиям технического регламента Таможенного союза «О требованиях к энергетической эффективности электрических энергопотребляющих устройств» (ТР ТС 0\_\_\_\_/201\_\_ ) в форме декларирования соответствия, в соответствии с приложением 1 к техническому регламенту.

7. С целью проверки соответствия требованиям, изложенным в настоящем приложении к техническому регламенту Таможенного союза



«О требованиях к энергетической эффективности электрических энергопотребляющих устройств» (ТР ТС 0\_\_\_\_/201\_\_ ), должен быть испытан один образец циркуляционного насоса.

Если индекс энергоэффективности образца циркуляционного насоса превышает значения, установленные в разделе III настоящего приложения, более чем на 7 %, то измерения следует провести еще на трех дополнительных образцах циркуляционного насоса. Модель циркуляционного насоса следует считать соответствующей, если средние арифметические значения для этих трех образцов не превышают значений, установленных в разделе III настоящего приложения, более чем на 7 %.

---