МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 33869— 2016

Энергетическая эффективность

ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ И РЕЗЕРВУАРЫ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ

Проектирование с учетом воздействия на окружающую среду

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2016

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены в ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом «Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации» (ОАО «ВНИИС»), Автономной некоммерческой организацией в области технического регулирования и аккредитации «ВНИИНМАШ» (АНО «ВНИИНМАШ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 039 «Энергосбережение, энергетическая эффективность, энергоменеджмент»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 27 сентября 2016 г. № 91-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
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 октября 2016 г. № 1508-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 33869—2016 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2018 г.

5 В настоящем стандарте реализованы положения Регламента Комиссии Европейского союза от 2 августа 2013 г. 814/2013/EU по применению Директивы 2009/125/ЕС Европейского парламента и Совета относительно требований к экодизайну для водонагревателей и баков-аккумуляторов

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 агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© 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 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Требования проектирования водонагревателей с учетом воздействия на окружающую среду 5
5 Требования проектирования резервуаров для хранения горячей воды с учетом воздействия на окружающую среду 7
6 Методы определения параметров энергетической эффективности 7
7 Методы испытаний 9
8 Процедура проверки в целях проведения государственного контроля (надзора) 12
Приложение А (обязательное) Профили нагрузок водонагревателей 14
Приложение Б (справочное) Наилучшие показатели водонагревателей 20
Библиография 21

Введение

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

В странах, входящих в Евразийский экономический союз, идет процесс гармонизации законодательства с нормами международного права в области энергетической эффективности, в частности европейскими.

В частности, в странах Европейского союза приняты Директива 2005/32/ЕС Европейского парламента и Совета ЕС от 6 июля 2005 г. и Директива Европейского парламента и Совета 2009/125/ЕС от 21 октября 2009 г., учреждающие систему установления требований к экологическому проектированию продукции, связанной с энергопотреблением. В целях реализации положений этих документов приняты наборы исполнительных мер в виде регламентов ЕС по введению и установлению в каждом из них требований по энергоэффективности определенного вида оборудования.

Проведенные исследования показали, что экологические аспекты водонагревателей и резервуаров для хранения горячей воды являются значимыми для целей экономии потребляемой энергии на этапе эксплуатации, а для водонагревателей, использующих тепловые насосы, значимым является также нормирование уровня звуковой мощности. Кроме того, для водонагревателей значимыми экологическими аспектами определены выбросы оксидов азота.

В результате исследований в отношении водонагревателей и резервуаров для хранения горячей воды Европейской комиссией 2 августа 2013 г. принят Регламент ЕС № 814/2013.

Требования регламента включают энергопотребление в процессе использования и (у водонагревателей с тепловым насосом) уровень звуковой мощности. У водонагревателей, работающих на ископаемых видах топлива, кроме того, был определен выброс оксидов азота, оксида углерода и углеводородов в качестве важного экологического аспекта. У баков-аккумуляторов энергопотребление следует рассматривать на основании тепловых потерь.

Настоящий стандарт разработан с учетом требований упомянутого регламента и направлен на ограничение оборота на рынке Евразийского экономического союза водонагревателей с низкой энергетической эффективностью.

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Энергетическая эффективность

ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ И РЕЗЕРВУАРЫ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ

Проектирование с учетом воздействия на окружающую среду

Energy efficiency. Water heaters and hot water storage tanks. Environmental security and ecological safety guaranteed design

Дата введения — 2018—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на водонагреватели с номинальной тепловой мощностью не более 400 кВт и резервуары для хранения горячей воды объемом хранения не более 2 000 л, а также на комбинированные установки, состоящие из водонагревателей и устройств, работающих на солнечной энергии.

Настоящий стандарт не распространяется на:

- водонагреватели, которые сконструированы специально для применения газообразных или жидких видов топлива, производимых преимущественно из биомассы;
- водонагреватели, работающие на твердых видах топлива;
- комбинированные нагревательные устройства, предназначенные как для обогрева помещения, так и для приготовления теплой питьевой воды или воды для хозяйственных нужд с заданной температурой, количеством и расходом в рамках определенного временного периода, и подключаемые к внешнему подводу питьевой воды или воды для хозяйственных нужд;
- водонагреватели, которые не соответствуют минимальному профилю нагрузки в соответствии с приложением А;
- водонагреватели, сконструированные только для приготовления горячих блюд и/или напитков;
- теплогенераторы, предназначенные для оснащения водонагревателей, и корпуса водонагревателей для оснащения такими теплогенераторами, размещенные на рынке до 1 января 2021 года, предназначенные для замены идентичных теплогенераторов и корпусов водонагревателей. На оборудовании, предназначенном для замены, или на его упаковке должно быть четко указано, для какого водонагревателя оно предназначено.

2 Нормативные ссылки

ГОСТ 31856—2012 Водонагреватели газовые мгновенного действия с атмосферными горелками для производства горячей воды коммунально-бытового назначения. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ ISO 3745—2014 Акустика. Определение уровней звуковой мощности и звуковой энергии источников шума по звуковому давлению. Точные методы для заглушенных и полузаглушенных камер

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины с соответствующими определениями:

3.1 **аккумуляционный водонагреватель** (storage water heater): Водонагреватель, который оснащен одним или несколькими резервуарами для хранения горячей воды, одним или несколькими теплогенераторами и, возможно, другими элементами, при этом все части находятся в общем корпусе.

3.2 **апертурная площадь солнечного коллектора, A_{sol}, м^2** (collector aperture area): Площадь поверхности коллектора, принимающая солнечное излучение.

3.3 **биомасса** (biomass): Биологически разлагаемая часть изделий, отходов и побочных продуктов сельского хозяйства биологического происхождения (включая растительные и животные вещества), лесного хозяйства и связанных с этим отраслей экономики, включая рыболовство и аквакультуру, а также биологически разлагаемую часть промышленных и бытовых отходов.

3.4 **водозабор** (water draw-off): Определенная комбинация полезного расхода воды, полезной температуры воды, полезной теплотворной способности и максимальной температуры.

3.5 **водонагреватель** (water heater): Устройство, которое:

а) подключено к внешнему подводу питьевой воды или воды для хозяйственных нужд,

б) генерирует и передает тепло для приготовления теплой питьевой воды или воды для хозяйственных нужд в течение определенного периода времени в определенном количестве, с определенным уровнем температуры и определенным расходом, и

в) оснащено одним или несколькими теплогенераторами.

3.6 **водонагреватель с тепловым насосом** (heat pump water heater): Водонагреватель, который для генерирования тепла использует теплоту окружающей среды из воздуха, воды или почвы, а также отводимое тепло.

3.7 **водонагреватель, работающий на солнечной энергии** (solar water heater): Водонагреватель, который оснащен одним или несколькими солнечными коллекторами, резервуарами для хранения горячей воды, работающими на солнечной энергии, теплогенераторами и насосами в цепи солнечного коллектора (при наличии), а также другими конструктивными элементами, и продаваемый на рынке как единое целое устройство.

3.8 **вспомогательное электропотребление Q_{aux}, кВт·ч** (auxiliary electricity consumption): Потребляемая мощность насоса и потребляемая мощность в режиме ожидания понижающегося годового энергопотребления работающего на солнечной энергии водонагревателя или солнечной установки.

3.9 **вспомогательный погружной нагревательный элемент** (back-up immersion heater): Электрический резистивный нагревательный элемент, работающий на эффекте Джоуля, который:

- является частью резервуара для хранения горячей воды и генерирует тепло только при прерывании снабжения от внешнего источника тепла (в том числе в ходе технического обслуживания) или при его выходе из строя или

- является частью резервуара для хранения горячей воды, работающего на солнечной энергии, и генерирует тепло, если тепла, получаемого от солнечного источника, недостаточно для желаемого уровня температуры.

3.10 **выполнение критерия «smart control» *smart*** (smart control compliance): Величина, которая указывает, выполняет ли водонагреватель, оснащенный устройством умного управления, критерии управления энергопотреблением.

3.11 **глобальное солнечное излучение, В/м^2** (global solar irradiance): Показатель общего солнечного излучения, прямого и рассеянного, поступающего на плоскость солнечного коллектора с наклоном в 45° к югу.

3.12 **годовая доля тепла, исключая солнечную Q_{nonsol}, кВт·ч** (annual non-solar heat contribution): Ежегодная доля электроэнергии (как первичная энергия) и/или виды топлива (как теплотворная способность) для выработки полезного тепла водонагревателя, работающего на солнечной энергии, или комбинированной установки, состоящей из водонагревателей и устройств, работающих на солнечной энергии, с учетом ежегодно поглощаемого солнечным коллектором количества тепла и теплопотерь резервуара для хранения горячей воды, работающего на солнечной энергии.

3.13 **годовое энергопотребление Q_{tota}, кВт·ч** (annual energy consumption): Годовое энергопотребление водонагревателя, работающего на солнечной энергии, как первичная энергия и/или как теплотворная способность.

3.14 **ежедневное энергопотребление Q_{elec}, кВт·ч** (daily electricity consumption): Энергопотребление в течение последовательных 24 часов при заявленном профиле нагрузки и при определенных климатических условиях.

3.15 **ежедневный расход топлива Q_{fuel}, кВт·ч** (daily fuel consumption): Расход топлива в течение последовательных 24 часов при заявленном профиле нагрузки и при определенных климатических условиях.

3.16 **еженедельное потребление топлива без умного управления $Q_{fuel,week}$, кВт·ч** (weekly fuel consumption without smart controls): Еженедельное потребление топлива водонагревателем с отключенным устройством умного управления.

3.17 **еженедельное потребление топлива с умным управлением $Q_{fuel, week, smart}$, кВт·ч** (weekly fuel consumption with smart controls): Еженедельное потребление топлива водонагревателем с включенным устройством умного управления.

3.18 **еженедельное энергопотребление без умного управления $Q_{elec,week}$, кВт·ч** (weekly electricity consumption without smart controls): Еженедельное энергопотребление водонагревателя с отключенным устройством умного управления.

3.19 **еженедельное энергопотребление с умным управлением $Q_{elec, week, smart}$, кВт·ч** (weekly electricity consumption with smart controls): Еженедельное энергопотребление водонагревателя с включенным устройством умного управления.

3.20 **заявленный профиль нагрузки** (declared load profile): Профиль нагрузки, заявляемый изготовителем и используемый при определении энергетической эффективности нагрева воды.

3.21 **ископаемый вид топлива** (fossil fuel): Газообразное или жидкое топливо ископаемого происхождения.

3.22 **исходная энергия Q_{ref}, кВт·ч** (reference energy): Сумма полезной теплотворной способности водозаборов для определенного профиля нагрузки.

3.23 **корпус водонагревателей** (water heater housing): Часть водонагревателя, которая сконструирована для встраивания теплогенератора.

3.24 **коэффициент второго порядка, a_2, Вт/(м^2/К^2)** (second-order coefficient): Коэффициент температурной зависимости коэффициента первого порядка (теплопотери излучением).

3.25 **коэффициент первого порядка, a_1, Вт/(м^2/К)** (first-order coefficient): Коэффициент теплопотери теплопроводностью из солнечного коллектора.

3.26 **коэффициент пересчета СС** (conversion coefficient): Коэффициент пересчета, равный 2,5.

3.27 **максимальный профиль нагрузки** (maximum load profile): Профиль нагрузки с максимальной исходной энергией, которую может предоставить водонагреватель при одновременном соблюдении условий для температуры и расхода данного профиля нагрузки.

3.28 **номинальная тепловая мощность, кВт** (rated heat output): Тепловая мощность, заявленная изготовителем и определенная при стандартных условиях испытаний.

3.29 **нулевые потери, η_0** (zero-loss efficiency): Эффективность солнечного коллектора, при которой средняя температура воды равна температуре окружающей среды.

3.30 **обычный водонагреватель** (conventional water heater): Водонагреватель, который генерирует тепло путем сжигания ископаемых видов топлива и/или биотоплива и/или с использованием эффекта Джоуля в электрических резистивных нагревательных элементах.

3.31 **объем хранения V, л** (storage volume): Номинальная емкость резервуара для хранения горячей воды.

3.32 **пиковая температура T_p, °С** (peak temperature): Минимальная температура воды, которая должна быть достигнута в ходе водозабора.

3.33 **полезная температура воды T_m, °С** (useful water temperature): Температура воды, при которой горячая вода начинает соответствовать затраченной на ее нагрев энергии в соответствии с заявленным профилем нагрузки.

3.34 **полезная энергия Q_{tap}, кВт·ч** (useful energy content): Полезная энергия, обеспечивающая температуру, равную или больше полезной температуры воды, и расход воды, равный или больше полезного расхода воды.

3.35 **полезный расход воды f, л/мин** (useful water flow rate): Минимальный расход воды, при котором температура горячей воды соответствует затраченной на ее нагрев энергии в соответствии с заявленным профилем нагрузки.

3.36 **поправочный коэффициент к температуре окружающей среды Q_{cor}, кВт·ч** (ambient correction term): Коэффициент, который учитывает тот факт, что температура в месте установки водонагревателя не изменяется.

3.37 **потеря тепла в режиме ожидания P_{stby}, кВт** (standby heat loss): Потеря тепла водонагревателя с тепловым насосом в рабочих режимах без теплопотребления.

3.38 **потребляемая мощность насоса (solpump), Вт** (pump power consumption): Номинальное энергопотребление насоса в цикле солнечного коллектора водонагревателя или солнечной установки.

3.39 **потребляемая мощность в режиме ожидания (solstandby), Вт** (standby power consumption): Номинальное энергопотребление водонагревателя, работающего на солнечной энергии, или солнечной установки, когда насос и теплогенератор выключены.

3.40 **профиль нагрузки** (load profile): Определенная последовательность водозаборов.

Примечание — Каждый водонагреватель отвечает как минимум одному профилю нагрузки.

3.41 **резервуар для хранения горячей воды** (hot water storage tank): Емкость для аккумуляции теплой воды, включая присадки для нагрева воды и/или для обогрева помещения, которая не оснащена никаким теплогенератором, кроме одного или нескольких вспомогательных погружных нагревательных элементов.

3.42 **резервуар для хранения горячей воды на солнечной энергии** (solar hot water storage tank): Резервуар для хранения горячей воды, накапливающий тепловую энергию, генерируемую одним или несколькими солнечными коллекторами.

3.43 **солнечный коллектор** (solar collector): Устройство для поглощения энергии солнечного излучения и преобразования ее в тепловую энергию.

3.44 **стандартные условия испытаний** (standard rating conditions): Стандартные условия эксплуатации для водонагревателя, при которых должны быть определены номинальная тепловая мощность, энергетическая эффективность нагрева воды, уровень звуковой мощности, а также стандартные условия эксплуатации для резервуаров для хранения горячей воды для определения тепловых потерь.

3.45 **теплогенератор** (heat generator): Часть водонагревателя, которая с помощью одного или нескольких следующих процессов генерирует тепло:

а) сжигание ископаемых видов топлива или топлива из биомассы;

б) использование эффекта Джоуля в электрических резистивных нагревательных элементах;

в) поглощение теплоты окружающей среды из воздуха, воды или почвы и/или отводимого тепла.

3.46 **теплопотери S, Вт** (standing loss): Теряемая мощность резервуара для хранения горячей воды при определенной температуре воды и окружающей среды.

3.47 **теплотворная способность** (gross calorific value): Общее количество тепла, которое вырабатывает единица топлива, когда она полностью сжигается с кислородом и продукты горения охлаждаются до температуры окружающей среды; данное количество тепла включает тепло конденсации всего содержащегося в топливе водяного пара, равно как и тепло конденсации водяного пара, который возникает в результате сжигания при необходимости содержащегося в топливе водорода.

3.48 **теплотворная способность теплой воды** (energy content of hot water): Продукт удельной теплоемкости воды, средней разницы температур между сливом теплой воды и притоком холодной воды, а также продукт общей массы приготовленной теплой воды.

3.49 **топливо из биомассы/биотоплива** (biomass fuel): Газообразное или жидкое топливо, произведенное из биомассы.

3.50 **угловой коэффициент IAM** (incidence angle modifier, IAM): Коэффициент, выражающий отношение полезной тепловой мощности солнечного коллектора в заданном угле падения солнечного излучения к его полезной тепловой мощности при угле падения, равном 0°.

3.51 **угол падения** (incidence angle): Угол между направлением падения солнечного излучения и перпендикуляром к апертуре солнечного коллектора.

3.52 **уровень звуковой мощности L_{WA}, дБ** (sound power level): Уровень звуковой мощности, корректированный по шкале А, в помещениях и/или вне помещений.

3.53 **устройство умного управления (устройство «smart control»)** (smart control): Устройство, которое автоматически адаптирует процесс нагрева воды к индивидуальным условиям использования для снижения энергопотребления.

3.54 **фактор smart control SCF** (smart control factor): Повышение энергетической эффективности нагрева воды путем применения устройства умного управления.

3.55 **энергетическая эффективность нагрева воды** η_{wh}, % (water heating energy efficiency): Коэффициент соотношения между поставляемой водонагревателем или комбинированной установкой, состоящей из водонагревателей и устройств, работающих на солнечной энергии, полезной энергией и энергией, необходимой для ее производства.

3.56 **энергетическая эффективность нагрева воды теплогенератора** $\eta_{wh,nonsol}$, % (heat generator water heating energy efficiency): Энергетическая эффективность нагрева воды теплогенератора, являющегося частью резервуара для хранения горячей воды, работающего на солнечной энергии, которая определяется при средних климатических условиях и без использования солнечного тепла.

4 Требования проектирования водонагревателей с учетом воздействия на окружающую среду

4.1 Общие положения

При проектировании водонагревателей с учетом воздействия на окружающую среду рекомендуется соблюдать требования 4.2—4.7 настоящего стандарта.

4.2 Требования к энергетической эффективности нагрева воды водонагревателей

4.2.1 Через два года после вступления настоящего стандарта в силу энергетическая эффективность нагрева воды водонагревателей η_{wh}, %, не должна быть ниже значений, указанных в таблице 1.

Таблица 1 — Энергетическая эффективность нагрева воды водонагревателей

Показатель	Заявленный профиль нагрузки									
	3XS	XXS	XS	S	M	L	XL	XXL	3XL	4XL
Энергетическая эффективность нагрева воды η_{wh}, %	22	23	26	26	30	30	30	32	32	32
Дополнительно для водонагревателей с заявленным значением smart, равным 1: энергетическая эффективность нагрева воды рассчитывается для значения smart, равного 0, из испытаний при заявленном профиле нагрузки η_{wh}, %	19	20	23	23	27	27	27	28	28	28

4.2.2 Через четыре года после вступления настоящего стандарта в силу энергетическая эффективность нагрева воды водонагревателей η_{wh}, %, не должна быть ниже значений, указанных в таблице 2.

Таблица 2 — Энергетическая эффективность нагрева воды водонагревателей

Показатель	Заявленный профиль нагрузки									
	3XS	XXS	XS	S	M	L	XL	XXL	3XL	4XL
Энергетическая эффективность нагрева воды η_{wh}, %	32	32	32	32	36	37	37	37	37	38
Дополнительно для водонагревателей с заявленным значением smart, равным 1: энергетическая эффективность нагрева воды рассчитывается для значения smart, равного 0, из испытаний при заявленном профиле нагрузки η_{wh}, %	29	29	29	29	33	34	35	36	36	36

4.2.3 Через пять лет после вступления настоящего стандарта в силу энергетическая эффективность нагрева воды водонагревателей η_{wh}, %, не должна быть ниже значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3 — Энергетическая эффективность нагрева воды водонагревателей

Показатель	Заявленный профиль нагрузки		
	XXL	3XL	4XL
Энергетическая эффективность нагрева воды η_{wh}, %	60	64	64

4.3 Требования к объему хранения аккумуляционных водонагревателей

Через два года после вступления настоящего стандарта в силу аккумуляционные водонагреватели с заявленным профилем нагрузки 3XS, XXS, XS или S должны соответствовать следующим требованиям к емкости аккумулятора:

- емкость аккумуляционного водонагревателя с заявленным профилем нагрузки 3XS не должна превышать 7 л;
- емкость аккумуляционного водонагревателя с заявленным профилем нагрузки XXS или XS не должна превышать 15 л;
- емкость аккумуляционного водонагревателя с заявленным профилем нагрузки S не должна превышать 36 л.

4.4 Требования к количеству смешанной воды

Через два года после вступления настоящего стандарта в силу количество смешанной воды при 40 °С аккумуляционных водонагревателей с заявленным профилем нагрузки M, L, XL, XXL, 3XL или 4XL не должно быть ниже значений, указанных в таблице 4.

Таблица 4 — Количество смешанной воды при 40 °С аккумуляционных водонагревателей

Показатель	Заявленный профиль нагрузки					
	M	L	XL	XXL	3XL	4XL
Количество смешанной воды при 40 °С, л	65	130	210	300	520	1040

4.5 Требования к уровню звуковой мощности

Через два года после вступления настоящего стандарта в силу уровень звуковой мощности водонагревателей с тепловым насосом не должен превышать значений, указанных в таблице 5.

Таблица 5 — Уровень звуковой мощности водонагревателей с тепловым насосом

Номинальная тепловая мощность водонагревателя							
≤ 6 кВт		> 6 кВт и ≤ 12 кВт		> 12 кВт и ≤ 30 кВт		> 30 кВт и ≤ 70 кВт	
Уровень звуковой мощности L_{WA}, дБ, в помещении	Уровень звуковой мощности L_{WA}, дБ, вне помещений	Уровень звуковой мощности L_{WA}, дБ, в помещении	Уровень звуковой мощности L_{WA}, дБ, вне помещений	Уровень звуковой мощности L_{WA}, дБ, в помещении	Уровень звуковой мощности L_{WA}, дБ, вне помещений	Уровень звуковой мощности L_{WA}, дБ, в помещении	Уровень звуковой мощности L_{WA}, дБ, вне помещений
60	65	65	70	70	78	80	88

4.6 Требования к выбросам оксида азота

Через пять лет после вступления настоящего стандарта в силу выбросы оксида азота водонагревателей, выраженные как диоксид азота, не должны превышать следующих значений:

- для обычных водонагревателей, работающих на газообразных видах топлива: 56 мг/кВт·ч;
- для обычных водонагревателей, работающих на жидких видах топлива: 120 мг/кВт·ч;
- для водонагревателей с тепловым насосом и внешним сгоранием с использованием газообразных видов топлива, а также водонагревателей, работающих на солнечной энергии и с газообразными видами топлива: 70 мг/кВт·ч;

- для водонагревателей с тепловым насосом и внешним сгоранием с использованием жидких видов топлива, а также водонагревателей, работающих на солнечной энергии и с жидкими видами топлива: 120 мг/кВт·ч;
- для водонагревателей с тепловым насосом и внутренним сгоранием с использованием газообразных видов топлива: 240 мг/кВт·ч;
- для водонагревателей с тепловым насосом и внутренним сгоранием с использованием жидких видов топлива: 420 мг/кВт·ч.

4.7 Требования к предоставлению информации

Через три года после вступления настоящего стандарта в силу эксплуатационные документы, а также общедоступные сайты производителей, их уполномоченных представителей и импортеров должны содержать следующую информацию:
- информацию по идентификации модели, включая эквивалентные модели;
- результаты измерений и расчетов характеристик, указанных в разделе 7 настоящего стандарта;
- меры предосторожности, которые необходимо принимать при монтаже, установке и техническом обслуживании водонагревателей;
- для теплогенераторов, предназначенных для оснащения водонагревателей, и корпусов водонагревателей для оснащения такими теплогенераторами: их характеристики, требования к монтажу для обеспечения соблюдения требований экодизайна к водонагревателям, и при необходимости перечень рекомендуемых производителем комбинаций;
- информацию по демонтажу, вторичному использованию и/или утилизации после окончательного вывода водонагревателя из эксплуатации.

5 Требования проектирования резервуаров для хранения горячей воды с учетом воздействия на окружающую среду

5.1 Через два года после вступления настоящего стандарта в силу теплопотери резервуаров для хранения горячей воды S с объемом хранения V_b, л, не должны превышать следующего значения:

$$16{,}66 + 8{,}33 \cdot V^{0{,}4}W. \quad (1)$$

5.2 Через два года после вступления настоящего стандарта в силу эксплуатационные документы, а также общедоступные сайты производителей, их уполномоченных представителей и импортеров должны содержать следующую информацию:
- информацию по идентификации модели, включая эквивалентные модели;
- результаты измерений технических характеристик, указанных в разделе 7 настоящего стандарта;
- меры предосторожности, которые необходимо принимать при монтаже, установке и техническом обслуживании резервуаров для хранения горячей воды;
- информацию по демонтажу, вторичному использованию и/или утилизации после окончательного вывода резервуара для хранения горячей воды из эксплуатации.

6 Методы определения параметров энергетической эффективности

6.1 Технические параметры, используемые при расчетах

Для водонагревателей рассчитывают следующие параметры при средних климатических условиях:

а) энергетическая эффективность нагрева воды η_{wh}, %, округленная до десятых.

Для водонагревателей, работающих на солнечной энергии, при средних, холодных и теплых климатических условиях дополнительно рассчитывают следующие параметры:

б) годовую долю тепла, исключая солнечную, Q_{nonsol}, кВт·ч, как первичную энергию при подаче электроэнергии и/или в качестве теплотворной способности при загрузке топлива, округленную до десятых.

Для водонагревателей, работающих на солнечной энергии, дополнительно рассчитывают следующие параметры:

в) энергетическая эффективность нагрева воды теплогенератора $\eta_{wh,nonsol}$, %, округленная до десятых.

Для работающих на топливе водонагревателей при средних климатических условиях дополнительно рассчитывают следующие параметры:

г) годовое потребление вспомогательного тока Q_{aux}, кВт·ч, округленное до десятых.

6.2 Расчет энергетической эффективности нагрева воды η_{wh}

6.2.1 Энергетическую эффективность нагрева воды η_{wh}, %, обычных водонагревателей и водонагревателей с тепловым насосом вычисляют по следующей формуле и округляют до ближайшего целого числа:

$$\eta_{wh} = \frac{Q_{ref}}{(Q_{fuel} + CC \cdot Q_{elec})(1 - SFC \cdot smart) + Q_{cor}} \cdot 100. \quad (2)$$

У водонагревателей с тепловым насосом вода/солевой раствор-вода учитывают энергопотребление одного или нескольких насосов.

6.2.2 Энергетическую эффективность нагрева воды водонагревателей, работающих на солнечной энергии, вычисляют по следующей формуле:

$$\eta_{wh} = \frac{0{,}6 \cdot 366 \cdot Q_{ref}}{Q_{tota}} \cdot 100, \quad (3)$$

где

$$Q_{tota} = \frac{Q_{nonsol}}{1{,}1 \cdot \eta_{wh,\,nonsol} - 0{,}1} + Q_{aux} \cdot CC. \quad (4)$$

6.3 Определение фактора smart control SCF и выполнение критерия «smart control» *smart*

Фактор smart control SCF определяют по следующей формуле:

$$SCF = 1 - \frac{Q_{fuel,\,week,\,smart} + CC \cdot Q_{elec,\,week,\,smart}}{Q_{fuel,\,week} + CC \cdot Q_{elec,\,week}}. \quad (5)$$

Если SCF > 0,07, то значение smart составляет 1. В ином случае значение smart = 0.

6.4 Определение поправочного коэффициента к температуре окружающей среды

Поправочный коэффициент к температуре окружающей среды вычисляют

- для обычных водонагревателей, работающих на электроэнергии, по формуле:

$$Q_{cor} = -k \cdot \left(CC\left(Q_{elec}\left(1 - SCF \cdot smart\right) - Q_{ref}\right)\right); \quad (6)$$

- для обычных водонагревателей, работающих на топливе, по формуле

$$Q_{cor} = -k \cdot \left(\left(Q_{elec}\left(1 - SCF \cdot smart\right) - Q_{ref}\right)\right); \quad (7)$$

- для водонагревателей с тепловым насосом по формуле

$$Q_{cor} = -k \cdot 24h \cdot P_{stby}, \quad (8)$$

где *k*-значения для отдельных профилей нагрузки указаны в таблице 6.

Таблица 6 — *k*-значения

	Заявленный профиль нагрузки									
	3XS	XXS	XS	S	M	L	XL	XXL	3XL	4XL
k	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,0	0,0	0,0

7 Методы испытаний

7.1 Общие положения

7.1.1 Для целей подтверждения соответствия водонагревателей требованиям настоящего стандарта испытания должны быть проведены в соответствии со стандартизованными методами испытаний или с помощью других надежных, точных и воспроизводимых методов испытаний.

7.1.2 Водонагреватели должны быть испытаны в соответствии с условиями, указанными в 8.1.3—8.1.5.

7.1.3 Испытания должны быть проведены с использованием профилей нагрузки в соответствии с приложением А.

7.1.4 Испытания должны быть проведены в течение 24 часов со следующим циклом водозабора:

- 00:00 — 06:59 — нет водозабора;
- 07:00 — водозабор в соответствии с профилем нагрузки, указанным предприятием-изготовителем;
- с окончания последнего водозабора до 24:00 — нет водозабора.

7.1.5 Теплогенераторы, предназначенные для оснащения водонагревателей, и корпуса водонагревателей для оснащения такими теплогенераторами должны быть испытаны с соответствующим корпусом и теплогенератором соответственно.

7.1.6 Водонагреватели, пригодные для работы только в периоды малой нагрузки, нагружают максимально на срок с 22:00 до 7:00 в течение 24-часового периода подключения к сети.

7.2 Условия проведения испытаний водонагревателей с устройствами умного управления

7.2.1 Если изготовитель заявляет, что водонагреватель с устройством умного управления имеет значение smart, равное 1, то должны быть проведены испытания в течение двух недель (измерение еженедельного потребления электроэнергии и/или потребления топлива с включенным устройством умного управления и измерение еженедельного потребления электроэнергии и/или потребления топлива с выключенным устройством умного управления) со следующим циклом:

- дни 1—5: случайная последовательность профиля нагрузки, выбранного из заявленного профиля и профиля нагрузки одной позицией ниже заявленного профиля нагрузки, при отключенном устройстве умного управления;
- дни 6—7: водозабор отсутствует, устройство умного управления отключено;
- дни 8—12: повтор последовательности дней 1—5 при включенном устройстве умного управления;
- дни 13—14: водозабор отсутствует, устройство умного управления включено.

7.2.2 Определенная разница между энергопотреблением, измеренным в дни 1—7 и дни 8—14, не должна превышать 2 % от Q_{ref} заявленного профиля нагрузки.

7.3 Условия проведения испытаний водонагревателей, работающих на солнечной энергии

7.3.1 Солнечный коллектор, резервуар для хранения горячей воды, работающий на солнечной энергии, теплогенераторы и, при наличии, насосы в цепи солнечного коллектора должны быть испытаны раздельно. Если солнечный коллектор и резервуар для хранения горячей воды, работающий на солнечной энергии, не могут быть испытаны раздельно, то допустимо испытать их совместно. Теплогенератор должен быть испытан в соответствии с 7.1.

7.3.2 Результаты должны быть использованы для расчетов в соответствии с 6.2.2, в условиях в соответствии с таблицами 4 и 5. Для определения эффективности $Q_{тота}$ теплогенератора, использующего эффект Джоуля в электрических резистивных нагревательных элементах, используют коэффициент 100/CC, %.

Таблица 4 — Средняя дневная температура, °C

	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь
Условия среднего климата	+ 2,8	+ 2,6	+ 7,4	+ 12,2	+ 16,3	+ 19,8
Условия холодного климата	– 3,8	– 4,1	– 0,6	+ 5,2	+ 11,0	+ 16,5
Условия теплого климата	+ 9,5	+ 10,1	+ 11,6	+ 15,3	+ 21,4	+ 26,5

Окончание таблицы 4

	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Условия среднего климата	+ 21,0	+ 22,0	+ 17,0	+ 11,9	+ 5,6	+ 3,2
Условия холодного климата	+ 19,3	+ 18,4	+ 12,8	+ 6,7	+ 1,2	– 3,5
Условия теплого климата	+ 28,8	+ 27,9	+ 23,6	+ 19,0	+ 14,5	+ 10,4

Таблица 5 — Среднее солнечное излучение, Вт/м^3

	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь
Условия среднего климата	70	104	149	192	221	222
Условия холодного климата	22	75	124	192	234	237
Условия теплого климата	128	137	182	227	248	268

Окончание таблицы 5

	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Условия среднего климата	232	217	176	129	80	56
Условия холодного климата	238	181	120	64	23	13
Условия теплого климата	268	263	243	175	126	109

7.4 Условия проведения испытаний водонагревателей с тепловым насосом

7.4.1 Тепловые насосы водонагревателя должны быть испытаны в соответствии с условиями, изложенными в таблице 6.

7.4.2 Тепловые насосы водонагревателя, использующие воздух в качестве источника тепла, должны быть испытаны в соответствии с условиями, изложенными в таблице 7.

Таблица 6 — Стандартные условия испытаний для тепловых насосов водонагревателей, температура воздуха по сухому термометру (температура воздуха по влажному термометру указана в скобках)

Источник тепла	Внешний воздух			Внутренний воздух	Отработанный воздух	Соляной раствор	Вода
Условия климата	Условия среднего климата	Условия холодного климата	Условия теплого климата	Не применимо	Для любого климата		
Температура	+ 7 °C (+ 6 °C)	+ 2 °C (+ 1 °C)	+ 14 °C (+ 13 °C)	+ 20 °C (максимум + 15 °C)	+ 20 °C (+ 12 °C)	0 °C (на входе)/ – 3 °C (на выходе)	+ 10 °C (на входе)/ + 7 °C (на выходе)

Таблица 7 — Максимально возможная вентиляция отработанного воздуха, м^3/ч, при температуре 20 °C и влажности 5,5 гр/м^3

Заявленный профиль нагрузки	XXS	XS	S	M	L	XL	XXL	3XL	4XL
Максимально возможная вентиляция отработанного воздуха	109	128	128	159	190	870	1 021	2 943	8 830

7.5 Технические характеристики водонагревателей и резервуаров для хранения горячей воды

7.5.1 Для водонагревателей должны быть определены следующие характеристики:

- ежедневное энергопотребление Q_{elec}, кВт·ч, округленное до десятых;

- заявленный профиль нагрузки;
- уровень звуковой мощности L_{WA}, дБ, округленный до ближайшего целого числа (для водонагревателей с тепловым насосом).

7.5.2 Дополнительно для водонагревателей, работающих на ископаемых видах топлива и/или биотопливе, должны быть определены следующие характеристики:
- ежедневный расход топлива Q_{fuel}, кВт·ч, округленный до сотых;
- выброс оксида азота, указанный как диоксид азота, мг/кВт·ч, округленный до ближайшего целого числа.

7.5.3 Дополнительно для водонагревателей, для которых заявленное значение *smart* равно 1, должны быть определены следующие характеристики:
- еженедельное потребление топлива с умным управлением $Q_{fuel,week,smart}$, кВт·ч, округленное до сотых;
- еженедельное энергопотребление с умным управлением $Q_{elec,week,smart}$, кВт·ч, округленное до сотых;
- еженедельное потребление топлива без умного управления $Q_{fuel,week}$, кВт·ч, округленное до сотых;
- еженедельное энергопотребление без умного управления $Q_{elec,week}$, кВт·ч, округленное до сотых.

7.5.4 Дополнительно для резервуаров для хранения горячей воды с заявленным профилем нагрузки 3XS, XXS или XS должны быть определены следующие характеристики:
- емкость резервуара для хранения горячей воды V, л, округленная до десятых.

7.5.5 Дополнительно для водонагревателей с тепловым аккумулятором с заявленным профилем нагрузки M, L, XL, XXL, 3XL или 4XL должны быть определены следующие характеристики:
- объем смешанной воды V при 40 °С, л, округленный до ближайшего целого числа.

7.5.6 Дополнительно для водонагревателей, работающих на солнечной энергии, должны быть определены следующие характеристики:
- апертурная площадь солнечного коллектора A_{sol}, м^2, округленная до сотых;
- нулевые потери, η_0, округленные до тысячных;
- коэффициент первого порядка a_1, Вт/(м^{2}К), округленный до сотых;
- коэффициент второго порядка a_2, Вт/(м^{2}К), округленный до тысячных;
- угловой коэффициент IAM, округленный до сотых;
- потребляемая мощность насоса solpump, Вт, округленная до десятых;
- потребляемая мощность в режиме ожидания solstandby, Вт, округленная до десятых.

7.5.7 Дополнительно для водонагревателей с тепловым насосом должны быть определены следующие характеристики:
- уровень звуковой мощности L_{WA} вне помещений, дБ, округленный до ближайшего целого числа.

7.5.8 Для резервуаров для хранения горячей воды должны быть определены следующие характеристики:
- объем хранения V, л, округленный до десятых;
- теплопотери S, Вт, округленные до десятых.

7.6 Испытания солнечных коллекторов

Испытания для определения апертурной площади солнечного коллектора A_{sol}, поправочного коэффициента угла падения IAM и других дополнительных характеристик солнечных коллекторов проводят по [1].

7.7 Определение уровня звуковой мощности

7.7.1 Уровень звуковой мощности тепловых насосов водонагревателей определяют по [2].

7.7.2 Уровень звуковой мощности газовых проточных и аккумуляционных водонагревателей определяют по [3], [4] и ГОСТ ISO 3745.

7.7.3 Уровень звуковой мощности электрических проточных и аккумуляционных водонагревателей без движущихся частей принимают равным 15 дБ.

7.8 Испытания для целей определения других характеристик в соответствии с настоящим стандартом

7.8.1 Газовые смеси должны соответствовать требованиям [5].

7.8.2 Измерение потребляемой мощности в режиме ожидания проводят по [6].

7.8.3 Испытательная установка для определения ежедневного расхода топлива Q_{fuel} и ежедневного энергопотребления Q_{elec} для газовых проточных водонагревателей должна соответствовать ГОСТ 31856, для аккумуляционных водонагревателей — требованиям [7].

7.8.4 Подготовку испытаний для определения ежедневного расхода топлива Q_{fuel} для газовых и аккумуляционных проточных водонагревателей, а также подготовку испытаний для определения Q_{fuel} тепловых насосов водонагревателей, работающих на топливе, осуществляют в соответствии с [8].

7.8.5 Испытательная установка для тепловых насосов водонагревателей должна соответствовать [9].

7.8.6 Теплопотери S резервуаров для хранения горячей воды определяют по [10]—[13].

8 Процедура проверки в целях проведения государственного контроля (надзора)

8.1 Для целей проверки соответствия требованиям, изложенным в настоящем стандарте, должен быть испытан один прибор.

8.2 Если измеренные значения характеристик не соответствуют значениям, заявленным изготовителем в пределах, установленных в таблице 8, то испытания должны быть проведены еще на трех дополнительных образцах данной модели прибора. Среднее арифметическое измеренных значений характеристик трех дополнительных образцов должно соответствовать значениям, заявленным изготовителем в пределах, установленных в таблице 8.

8.3 В иных случаях модель прибора и все другие эквивалентные модели не соответствуют требованиям настоящего стандарта.

Таблица 8 — Пределы допустимых отклонений в целях проведения государственного контроля (надзора)

Измеряемый параметр	Пределы допустимых отклонений
Ежедневное энергопотребление Q_{elec}	Измеренное значение не должно превышать номинальное значение Q_{elec} более, чем на 5 %
Уровень звуковой мощности L_{WA} (в помещении и вне помещений)	Измеренное значение не должно превышать номинальное значение L_{WA} более, чем на 2 дБ
Ежедневный расход топлива Q_{fuel}	Измеренное значение не должно превышать номинальное значение Q_{fuel} более, чем на 5 %
Выброс оксида азота	Измеренное значение не должно превышать номинальное значение более, чем на 20 %
Еженедельное потребление топлива с умным управлением $Q_{fuel,week,smart}$	Измеренное значение не должно превышать номинальное значение $Q_{fuel,week,smart}$ более, чем на 5 %
Еженедельное потребление топлива без умного управления $Q_{fuel,week}$	Измеренное значение не должно превышать номинальное значение $Q_{fuel,week}$ более, чем на 5 %
Еженедельное энергопотребление с умным управлением $Q_{elec,week,smart}$	Измеренное значение не должно превышать номинальное значение $Q_{elec,week,smart}$ более, чем на 5 %
Еженедельное энергопотребление без умного управления $Q_{elec,week}$	Измеренное значение не должно превышать номинальное значение $Q_{elec,week}$ более, чем на 5 %
Объем хранения V	Измеренное значение не должно быть меньше номинального значения V более, чем на 2 %
Объем смешанной воды V при 40 °С	Измеренное значение не должно быть меньше номинального значения V более, чем на 3 %
Апертурная площадь солнечного коллектора A_{sol}	Измеренное значение не должно быть меньше номинального значения A_{sol} более, чем на 2 %

Окончание таблицы 8

Измеряемый параметр	Пределы допустимых отклонений
Потребляемая мощность насоса (solpump)	Измеренное значение не должно превышать номинальное значение более, чем на 3 %
Потребляемая мощность в режиме ожидания (solstandby)	Измеренное значение не должно превышать номинальное значение более, чем на 5 %
Теплопотери *S*	Измеренное значение не должно превышать номинальное значение более, чем на 5 %

Приложение А
(обязательное)

Профили нагрузок водонагревателей

При проведении испытаний водонагревателей должны быть использованы профили нагрузки в соответствии с таблицами А.1—А.3.

Таблица А.1 — Профили нагрузки для водонагревателей типоразмеров 3XS — S

H	3XS			XXS			XS			S			
	Q_{tap}, кВт·ч	*f*, л/мин	T_m, °С	Q_{tap}, кВт·ч	*f*, л/мин	T_m, °С	Q_{tap}, кВт·ч	*f*, л/мин	T_m, °С	Q_{tap}, кВт·ч	*f*, л/мин	T_m, °С	T_p, °С
07:00	0,015	2	25	0,105	2	25	—	—	—	1,105	3	25	—
07:05	0,015	2	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
07:15	0,015	2	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
07:26	0,015	2	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
07:30	0,015	2	25	0,105	2	25	0,525	3	35	0,105	3	25	—
07:45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
08:01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
08:05	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
08:15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
08:25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
08:30	—	—	—	0,105	2	25	—	—	—	0,105	3	25	
08:45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
09:00	0,015	2	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
09:30	0,015	2	25	0,105	2	25	—	—	—	0,105	3	25	—
10:00							—	—	—	—	—	—	—
10:30							—	—	—	—	—	—	—
11:00							—	—	—	—	—	—	—
11:30	0,015	2	25	0,105	2	25	—	—	—	0,105	3	25	—
11:45	0,015	2	25	0,105	2	25	—	—	—	0,105	3	25	—
12:00	0,015	2	25	0,105	2	25	—	—	—	—	—	—	—

Окончание таблицы А.1

H	3XS			XXS			XS			S			
	Q_{tap}, кВт·ч	*f*, л/мин	T_m, °C	Q_{tap}, кВт·ч	*f*, л/мин	T_m, °C	Q_{tap}, кВт·ч	*f*, л/мин	T_m, °C	Q_{tap}, кВт·ч	*f*, л/мин	T_m, °C	T_p, °C
12:30	0,015	2	25	0,105	2	25	—	—	—	—	—	—	—
12:45	0,015	2	25	0,105	2	25	0,525	3	35	0,315	4	10	55
14:30	0,015	2	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15:00	0,015	2	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15:30	0,015	2	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16:00	0,015	2	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16:30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17:00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18:00	—	—	—	0,105	2	25	—	—	—	0,105	3	25	—
18:15	—	—	—	0,105	2	25	—	—	—	0,105	3	25	—
18:30	0,015	2	25	0,105	2	25	—	—	—	—	—	—	—
19:00	0,015	2	25	0,105	2	25	—	—	—	—	—	—	—
19:30	0,015	2	25	0,105	2	25	—	—	—	—	—	—	—
20:00	—	—	—	0,105	2	25	—	—	—	—	—	—	—
20:30	—	—	—	—	—	—	1,05	3	35	0,42	4	10	55
20:45	—	—	—	0,105	2	25	—	—	—	—	—	—	—
20:46	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21:00	—	—	—	0,105	2	25	—	—	—	—	—	—	—
21:15	0,015	2	25	0,105	2	25	—	—	—	—	—	—	—
21:30	0,015	2	25	—	—	—	—	—	—	0,525	5	45	—
21:35	0,015	2	25	0,105	2	25	—	—	—	—	—	—	—
21:45	0,015	2	25	0,105	2	25	—	—	—	—	—	—	—
Q_{ref}, кВт·ч	0,345			2,100			2,100			2,100			

Таблица А.2 — Профили нагрузки для водонагревателей типоразмеров M — XL

h	M				L				XL			
	Q_{tap}, кВт·ч	f, л/мин	T_m, °C	T_p, °C	Q_{tap}, кВт·ч	f, л/мин	T_m, °C	T_p, °C	Q_{tap}, кВт·ч	f, л/мин	T_m, °C	T_p, °C
07:00	0,105	3	25	—	0,105	3	25	—	0,105	3	25	—
07:05	1,4	6	40	—	1,4	6	40	—	—	—	—	—
07:15	—	—	—	—	—	—	—	—	1,82	6	40	—
07:26	—	—	—	—	—	—	—	—	0,105	3	25	—
07:30	0,105	3	25	—	0,105	3	25	—	—	—	—	—
07:45	—	—	—	—	0,105	3	25	—	4,42	10	10	40
08:01	0,105	3	25	—	—	—	—	—	0,105	3	25	—
08:05	—	—	—	—	3,605	10	10	40	—	—	—	—
08:15	0,105	3	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—
08:25	—	—	—	—	0,105	3	25	—	—	—	—	—
08:30	0,105	3	25	—	0,105	3	25	—	0,105	3	25	—
08:45	0,105	3	25	—	0,105	3	25	—	0,105	3	25	—
09:00	0,105	3	25	—	0,105	3	25	—	0,105	3	25	—
09:30	0,105	3	25	—	0,105	3	25	—	0,105	3	25	—
10:00	—	—	—	—	—	—	—	—	0,105	3	25	—
10:30	0,105	3	25	40	0,105	3	10	40	0,105	3	10	40
11:00	—	—	—	—	—	—	—	—	0,105	3	25	—
11:30	0,105	3	25		0,105	3	25	—	0,105	3	25	—
11:45	0,105	3	25		0,105	3	25	—	0,105	3	25	—
12:00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12:30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12:45	0,315	4	10	55	0,315	4	10	55	0,735	4	10	55
14:30	0,105	3	25	—	0,105	3	25	—	0,105	3	25	—
15:00	—	—	—	—	—	—	—	—	0,105	3	25	—
15:30	0,105	3	25	—	0,105	3	25	—	0,105	3	25	—

Окончание таблицы А.2

h	M				L				XL			
	Q_{tap}, кВт·ч	*f*, л/мин	T_m, °С	T_p, °С	Q_{tap}, кВт·ч	*f*, л/мин	T_m, °С	T_p, °С	Q_{tap}, кВт·ч	*f*, л/мин	T_m, °С	T_p, °С
16:00	—	—	—	—	—	—	—	—	0,105	3	25	—
16:30	0,105	3	25	—	0,105	3	25	—	0,105	3	25	—
17:00	—	—	—	—	—	—	—	—	0,105	3	25	—
18:00	0,105	3	25	—	0,105	3	25	—	0,105	3	25	—
18:15	0,105	3	40	—	0,105	3	40	—	0,105	3	40	—
18:30	0,105	3	40	—	0,105	3	40	—	0,105	3	40	—
19:00	0,105	3	25	—	0,105	3	25	—	0,105	3	25	—
19:30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20:00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20:30	0,735	4	10	55	0,735	4	10	55	0,735	4	10	55
20:45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20:46	—	—	—	—	—	—	—	—	4,42	10	10	40
21:00	—	—	—	—	3,605	10	10	40	—	—	—	—
21:15	0,105	3	25	—	—	—	—	—	0,105	3	25	—
21:30	1,4	6	40	—	0,105	3	25	—	4,42	10	10	40
21:35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21:45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Q_{ref}, кВт·ч	5,845				11,655				19,07			

Таблица А.3 — Профили нагрузки для водонагревателей типоразмеров XXL

h	XXL				3XL				4XL			
	Q_{tap}, кВт·ч	*f*, л/мин	T_m, °С	T_p, °С	Q_{tap}, кВт·ч	*f*, л/мин	T_m, °С	T_p, °С	Q_{tap}, кВт·ч	*f*, л/мин	T_m, °С	T_p, °С
07:00	0,105	3	25	—	11,2	48	40	—	22,4	96	40	—
07:05	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
07:15	1,82	6	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Продолжение таблицы А.3

h	XXL				3XL				4XL			
	Q_{tap}, кВт·ч	f, л/мин	T_m, °С	T_p, °С	Q_{tap}, кВт·ч	f, л/мин	T_m, °С	T_p, °С	Q_{tap}, кВт·ч	f, л/мин	T_m, °С	T_p, °С
07:26	0,105	3	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—
07:30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
07:45	6,24	16	10	40	—	—	—	—	—	—	—	—
08:01	0,105	3	25	—	5,04	24	25	—	10,08	48	25	—
08:05	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
08:15	0,105	3	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—
08:25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
08:30	0,105	3	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—
08:45	0,105	3	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—
09:00	0,105	3	25	—	1,68	24	25	—	3,36	48	25	—
09:30	0,105	3	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10:00	0,105	3	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10:30	0,105	3	10	40	0,84	24	10	40	1,68	48	10	40
11:00	0,105	3	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11:30	0,105	3	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11:45	0,105	3	25	—	1,68	24	25	—	3,36	48	25	—
12:00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12:30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12:45	0,735	4	10	55	2,52	32	10	55	5,04	64	10	55
14:30	0,105	3	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15:00	0,105	3	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15:30	0,105	3	25	—	2,52	24	25	—	5,04	48	25	—
16:00	0,105	3	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16:30	0,105	3	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17:00	0,105	3	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Окончание таблицы А.3

h	XXL				3XL				4XL			
	Q_{tap}, кВт·ч	*f*, л/мин	T_m, °С	T_p, °С	Q_{tap}, кВт·ч	*f*, л/мин	T_m, °С	T_p, °С	Q_{tap}, кВт·ч	*f*, л/мин	T_m, °С	T_p, °С
18:00	0,105	3	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18:15	0,105	3	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18:30	0,105	3	40	—	3,36	24	25	—	6,72	48	25	—
19:00	0,105	3	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19:30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20:00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20:30	0,735	4	10	55	5,88	32	10	55	11,76	64	10	55
20:45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20:46	6,24	16	10	40	—	—	—	—	—	—	—	—
21:00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21:15	0,105	3	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21:30	6,24	16	10	40	12,04	48	40	—	24,08	96	40	—
21:35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21:45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Q_{ref}, кВт·ч	24,53				46,76				93,52			

Приложение Б
(справочное)

Наилучшие показатели водонагревателей

Б.1 На момент вступления в силу настоящего стандарта наилучшие имеющиеся технологии на рынке технологий для водонагревателей и резервуаров для хранения горячей воды относительно энергетической эффективности нагрева воды, уровня звуковой мощности, теплопотерь и выброса оксида азота приведены в таблице Б.1 и Б.2—Б.3.

Таблица Б.1 — Наилучшие значения энергетической эффективности нагрева воды водонагревателей

Показатель	Заявленный профиль нагрузки									
	3XS	XXS	XS	S	M	L	XL	XXL	3XL	4XL
Энергетическая эффективность нагрева воды η_{wh}, %	35	35	38	38	75	110	115	120	130	130

Б.2 Наилучшие значения уровней звуковой мощности L_{WA}, дБ, водонагревателей с тепловым насосом вне помещений:

- для водонагревателей с номинальной теплопроизводительностью ≤ 6 кВт: 39 дБ;
- для водонагревателей с номинальной теплопроизводительностью > 6 кВт и < 12 кВт: 40 дБ;
- для водонагревателей с номинальной теплопроизводительностью > 12 кВт и ≤ 302 кВт: 41 дБ;
- для водонагревателей с номинальной теплопроизводительностью > 30 кВт и ≤ 70 кВт: 67 дБ.

Б.3 Наилучшие значения теплопотерь резервуаров для хранения горячей воды с емкостью аккумулятора V, л

$$5 + 4{,}16V^{0{,}4}.$$

Б.4 Наилучшие значения по выбросам оксида азота, указанным как диоксид азота, для обычных водонагревателей, работающих на газообразных видах топлива: 35 мг/кВт·ч.

Библиография

[1]	ГОСТ Р 55617.2—2013	Возобновляемая энергетика. Установки солнечные термические и их компоненты. Солнечные коллекторы. Часть 2. Методы испытаний
[2]	ЕН 12102:2013 (EN 12102:2013)	Кондиционеры воздушные, упаковки с жидкостным охлаждением, тепловые насосы и разувлажнители с компрессорами с электрическим приводом для отопления и охлаждения пространства. Измерение шума, передаваемого по воздуху. Определение уровня мощности звука (Air conditioners, liquid chilling pack ages, heat pumps and dehumidifiers with electrically driven compressors for space heating and cooling. Measurement of airborne noise. Determination of the sound power)
[3]	ЕН 15036-1:2006 (EN 15036-1:2006)	Котлы обогревательные. Правила испытания для распространения наружного шума из теплогенераторов. Часть 1. Распространение шума потока газа от теплогенератора (Heating boilers. Test regulations for air borne noise emissions from heat gener ators. Airborne noise emissions from heat generators)
[4]	ГОСТ Р ИСО 3741—2013	Акустика. Определение уровней звуковой мощности и звуковой энергии источников шума по звуковому давлению. Точные методы для реверберационных камер
[5]	ЕН 437:2003/А1:2009 (EN 437:2003/A1:2009)	Газы и давление для проверки бытовых приборов и категории приборов (Test gases. Test pressures. Appliance categories)
[6]	ГОСТ Р МЭК 62301—2011	Приборы бытовые электрические. Измерение потребляемой мощности в режиме ожидания
[7]	ЕН 89:1999/А4:2006 (EN 89:1999/A4:2006)	Водонагреватели газовые запасные для нагрева бытовой воды (Gas-fired storage water heaters for the production of domestic hot water)
[8]	ЕН 13203-2:2006 (EN 13203-2:2006)	Приборы бытовые газовые для нагревания воды. Приборы, не превышающие 70 кВт подводимого тепла и водоаккумулирующей способности 300 л. Часть 2. Оценка потребления энергии (Gas-fired domestic appliances producing hot water. Appliances not exceeding 70 kW heat input and 300 litres water storage capacity. Part 2. Assessment of energy consumption)
[9]	ЕН 16147:2011 (EN 16147:2011)	Тепловые насосы с компрессорами с электрическим приводом. Испытания и требования к маркировке домашних водонагревательных приборов (Heat pumps with electrically driven compressors. Testing and requirements for marking for domestic hot water units)
[10]	ЕН 12897:2006 (EN 12897:2006)	Водоснабжение. Тепловые невентиляционные (закрытые) водоаккумуляторы непрямого нагревания. Технические условия (Water Supply. Specification for indi rectly heated unvented (closed) storage water heaters)
[11]	ЕН 12977-3:2012 (EN 12977-3:2012)	Тепловые солнечные системы и компоненты. Системы, выполненные по особому заказу. Часть 3. Методы испытания технических характеристик для хранилищ нагретой от солнца воды (Thermal solar systems and components. Custom built systems. Part 3. Performance test methods for solar water heater stores)
[12]	ЕН 15332:2007 (EN 15332:2007)	Котлы обогревающие. Оценка энергии систем хранения горячей воды (Heating boilers. Energy assessment of hot water storage tanks)
[13]	ЕН 60379:2004 (EN 60379:2004)	Водонагреватели аккумуляционные электрические бытового назначения. Методы измерения эксплуатационных характеристик (Methods for measuring the performance of electric storage water-heaters for household purposes)

УДК 648.545:006.354 МКС 91.140.65

Ключевые слова: водонагреватели и резервуары для хранения горячей воды, энергетическая эффективность

Редактор *Е.А. Полякова*
Технический редактор *В.Ю. Фотиева*
Корректор *Л.С. Лысенко*
Компьютерная верстка *Е.Е. Кругова*

Сдано в набор 31.10.2016. Подписано в печать 11.11.2016. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,26. Уч.-изд. л. 2,90. Тираж 30 экз. Зак. 2781.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

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

gost.e-ecolog.ru