ГОСТ Р 51595—2000

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Нетрадиционная энергетика

Солнечная энергетика

КОЛЛЕКТОРЫ СОЛНЕЧНЫЕ

Общие технические условия

Издание официальное

БЗ 5—98/861

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН ОАО ЭНИН им. Г.М. Кржижановского, ИВТАН, Ковровским механическим заводом

ВНЕСЕН Управлением научно-технического прогресса Минтопэнерго России

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 21 апреля 2000 г. № 120-ст

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Введение

Стандарт в совокупности с ГОСТ Р 51596—2000 способен обеспечить повышение качества и технико-экономических показателей солнечных коллекторов, что будет способствовать увеличению эффективности использования солнечной энергии в России и соответственно служить энергосберегающим фактором, обеспечивающим экономию потребления традиционных энергоносителей.

© ИПК Издательство стандартов, 2000

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Нетрадиционная энергетика

Солнечная энергетика

КОЛЛЕКТОРЫ СОЛНЕЧНЫЕ

Общие технические условия

Nontraditional power engeneering. Solar power engeneering.
Solar collectors. General specifications

Дата введения 2001—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на плоские солнечные коллекторы с металлической поглощающей панелью и жидкостным теплоносителем, применяемые в системах с естественной и принудительной циркуляцией теплоносителя для горючего водоснабжения, тепло- или холодоснабжения коммунально-бытовых, промышленных, сельскохозяйственных и других объектов (далее — коллекторы).

Вид климатического исполнения коллекторов — О1 по ГОСТ 15150.

Все требования настоящего стандарта, за исключением выделенных курсивом, являются обязательными.

Требования, выделенные курсивом, являются рекомендуемыми.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.601—95 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ 9.014—78 Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования

ГОСТ 9.032—74 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения

ГОСТ 12.3.009—76 Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности

ГОСТ 15.001—88 Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения

ГОСТ 5727—88 Стекло безопасное для наземного транспорта. Общие технические условия

ГОСТ 14192—96 Маркировка грузов

ГОСТ 15140—78 Материалы лакокрасочные. Методы определения адгезии

ГОСТ 15150—69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 18477—79 Контейнеры универсальные. Типы, основные параметры и размеры

ГОСТ 23170—78 Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования

ГОСТ Р 51594—2000 Нетрадиционная энергетика. Солнечная энергетика. Термины и определения

ГОСТ Р 51596—2000 Нетрадиционная энергетика. Коллекторы солнечные. Методы испытаний

Издание официальное

3 Определения

Термины, используемые в настоящем стандарте, и их пояснения приведены в ГОСТ Р 51594.

4 Основные параметры и размеры

4.1 Число слоев прозрачной изоляции не ограничивают.

Допускается выпуск коллекторов без прозрачной и тыльной теплоизоляции.

4.2 Поглощающая панель должна быть рассчитана на рабочее давление 0,7 МПа для коллекторов, предназначенных для работы в циркуляционном контуре, находящимся под давлением сети водопровода, и 0,3 МПа для коллекторов, предназначенных для работы в циркуляционном контуре, имеющем соединение с атмосферой.

4.3 Габаритная площадь коллектора, рассчитанная как произведение длины на ширину без учета патрубков и других локально выступающих элементов, должна быть не менее 0,72 $м^2$.

4.4 Отношение длины коллектора к его ширине должно находиться в диапазоне 5 : 1 — 1 : 1.

5 Технические требования

5.1 Коллекторы следует изготавливать в соответствии с требованиями настоящего стандарта, технических условий на коллекторы конкретных типов, утвержденных в установленном порядке.

5.2 Основные характеристики

Удельные показатели рассчитывают на 1 $м^2$ габаритной площади коллектора.

5.2.1 Теплопроизводительность коллектора (л/сут) должна указываться изготовителем при интенсивности прямого солнечного излучения 1000 Вт/$м^2$, окружающей температуре 20 °С и температуре горячей воды не ниже 55 °С.

5.2.2 Удельный объем каналов поглощающей панели должен быть не более 4 л/$м^2$.

5.2.3 Отношение площади тепловоспринимающей поверхности поглощающей панели к габаритной площади коллектора должно быть не менее 0,9.

5.2.4 Коллектор должен иметь одно или несколько вентиляционных отверстий, но быть влагонепроницаемым для атмосферных осадков.

5.2.5 Поглощающая панель должна сохранять герметичность и прочность при испытании давлением, равным 1,25 рабочего давления.

5.2.6 Удельная масса коллектора должна быть, кг/$м^2$, не более:

- для коллектора, поглощающая панель которого выполнена из стали, — 35;
- для коллектора, поглощающая панель которого выполнена из цветных металлов, — 25.

5.2.7 Конструкция крепления прозрачной изоляции должна предусматривать возможность ее замены.

5.2.8 Срок службы коллектора — не менее 10 лет, за исключением прозрачного покрытия.

5.3 Требования к материалам и комплектующим изделиям

5.3.1 Прозрачная изоляция коллектора должна быть выполнена из стекла или полимерных материалов, устойчивых к атмосферным и эксплуатационным воздействиям.

Материалы для прозрачной изоляции коллектора, используемые в качестве единственного наружного слоя при двухслойном прозрачном покрытии, должны сохранять свои свойства при температуре от минус 45 до плюс 100 °С, а материалы для внутреннего слоя прозрачной изоляции — от минус 45 до плюс 150 °С.

5.3.2 Материалы, используемые для уплотнения наружного слоя прозрачной изоляции, должны сохранять свои свойства при температуре от минус 45 до плюс 100 °С, быть устойчивыми к воздействию солнечного излучения и климатических факторов.

5.3.3 Поглощающую панель коллектора следует изготавливать из сталей, цветных металлов и их сплавов и других материалов, обеспечивающих выполнение требований настоящего стандарта в условиях эксплуатации коллектора.

Использование материалов, требующих периодической замены поглощающей панели в пределах срока службы коллектора, не допускается.

5.3.4 Поглощающая панель коллектора должна быть стойкой к воздействию внешних коррозионных факторов и изготовляться из коррозионно-стойких материалов или иметь наружное

защитное покрытие, стойкое к воздействию солнечного излучения, повышенной влажности, переменных температурных нагрузок, возникающих при эксплуатации.

5.3.5 Черное покрытие поглощающей панели должно быть стойким к воздействию особых сред 4/1 по ГОСТ 9.032 при температуре до плюс 150 °С, селективное покрытие — до плюс 190 °С.

5.3.6 Все лакокрасочные покрытия коллектора по показателям внешнего вида должны быть не ниже V класса по ГОСТ 9.032.

5.3.7 Материалы тепловой изоляции, контактирующие с поглощающей панелью коллектора, должны быть стойкими к воздействию температуры не менее плюс 180 °С при селективном покрытии рабочей поверхности поглощающей панели и не менее плюс 150 °С — при черном поглощающем покрытии.

Материалы для тепловой изоляции при длительном воздействии эксплутационных факторов не должны оплавляться, изменять свою структуру, внешний вид и форму изделия.

Допускается изготовление тепловой изоляции коллектора из нескольких слоев различных материалов.

Для тепловой изоляции коллектора необходимо применять негигроскопичные материалы, не выделяющие пылевых частиц и летучих фракций от связующих веществ, стойкие к воздействию вышеуказанных температур.

Материалы, не соответствующие этим требованиям, допускается применять только с наружным защитным покрытием или в герметичной упаковке, удовлетворяющей этим требованиям.

5.3.8 Материал корпуса коллектора или его защитно-декоративное покрытие должны быть стойкими к воздействию всех климатических и эксплуатационных факторов.

5.3.9 Крепежные детали, используемые при сборке коллектора, должны быть изготовлены из коррозионно-стойкого материала или иметь защитное покрытие, исключающее появление следов коррозии на крепежных изделиях и примыкающих к ним деталях коллектора.

5.4 Комплектность

В комплект коллектора или партии коллекторов, направляемых в один адрес, должны входить:

- коллектор (или партия коллекторов);
- паспорт по ГОСТ 2.601;
- упаковка.

5.5 Маркировка

5.5.1 Размеры, метод и место нанесения маркировки устанавливают в технической документации на коллектор.

5.5.2 Метод нанесения маркировки должен обеспечивать четкость надписей и не нарушать сохранности защитно-декоративного покрытия *и влагонепроницаемости* корпуса коллектора.

5.5.3 Маркировка коллектора должна содержать:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование или обозначение изделия и номер его технических условий;
- максимальное рабочее давление теплоносителя в поглощающем элементе;
- дату изготовления.

5.5.4 Если коллектор должен монтироваться на месте эксплуатации только в определенном положении, то он должен иметь обозначение входа и выхода теплоносителя, а также обозначения положения коллектора при монтаже.

При цветовой индикации вход теплоносителя обозначают синим цветом, а выход — красным.

5.6 Упаковка

5.6.1 Упаковка должна обеспечивать полную сохранность коллектора при транспортировании и хранении.

5.6.2 Перед упаковкой на все металлические поверхности коллектора, не имеющие защитных покрытий, должно быть нанесено противокоррозионное покрытие в вариантах ВЗ-1, ВЗ-2 или ВЗ-4 для группы изделий 1 по ГОСТ 9.014.

5.6.3 При упаковке присоединительные патрубки коллектора и вентиляционные отверстия в его корпусе должны быть защищены от попадания *влаги* или загрязнений в каналы поглощающего элемента или корпус коллектора.

5.6.4 Коллекторы должны быть упакованы в соответствии с рабочими чертежами на тару.

5.6.5 При упаковке коллекторы устанавливают в таре в транспортное положение вертикально, с опорой на боковую или торцевую сторону коллектора, прозрачной изоляцией внутрь тары и

раскрепляют так, чтобы исключить возможность перемещения коллекторов относительно друг друга или тары при транспортировании или хранении.

5.6.6 При использовании в качестве прозрачной изоляции стекла допускается по согласованию с потребителем отгрузка стекла (без установки его в коллекторы) отдельными пачками в специальной упаковке по ГОСТ 5727.

5.6.7 Допускается перевозка коллекторов транспортными пакетами, формируемыми с помощью одноразовых или многооборотных средств пакетирования, выполненных в соответствии с нормативной документацией, утвержденной в установленном порядке.

Одноразовые пакеты с коллекторами устанавливают для транспортирования в универсальные контейнеры по ГОСТ 18477.

5.6.8 Сопроводительная и эксплуатационная документация на коллекторы должна быть герметично упакована в пакет из влагонепроницаемого материала и закреплена внутри каждой единицы тары.

5.6.9 Тару маркируют в соответствии с нормативной документацией на тару.

На тару наносят манипуляционные знаки по ГОСТ 14192 и прикрепляют ярлык, заполняемый изготовителем.

6 Приемка

6.1 Коллекторы подвергают приемо-сдаточным, периодическим, типовым и приемочным испытаниям.

6.2 Приемо-сдаточные испытания

К приемо-сдаточным испытаниям коллекторы предъявляют партиями. За партию принимают сменную выработку.

Приемо-сдаточные испытания включают в себя сплошной контроль, при котором проверяют соответствие коллектора требованиям настоящего стандарта:

- удовлетворение требованиям сборочного чертежа;
- прочность поглощающей панели (5.2.5);
- комплектность (5.4);
- маркировку (5.5);
- упаковку (5.6).

6.3 Периодические испытания

Периодические испытания проводят для контроля качества и стабильности изделий с целью установления соответствия следующих параметров коллекторов требованиям настоящего стандарта:

- расстояние между присоединительными патрубками;
- габаритные размеры (4.3);
- *влагонепроницаемость (5.2.4);*
- удельный объем каналов для теплоносителя в поглощающей панели (5.2.2);
- отношение площади тепловоспринимающей поверхности к габаритной площади коллектора (5.2.3);
- удельная масса (5.2.6);
- надежность упаковки (5.6).

Периодичность и объем испытаний устанавливаются разработчиком коллектора отдельно для каждого вида проверок, но не реже одного раза в год, кроме проверки упаковки на надежность, которую проводят не реже одного раза в три года.

6.4 Типовые испытания проводят при изменении конструкции коллектора или технологии его изготовления, влияющих на его технические характеристики, установленные настоящим стандартом.

Объем испытаний определяется разработчиком коллектора с учетом характера изменений, вносимых в конструкцию коллектора или технологию его изготовления.

6.5 Приемочные испытания

6.5.1 Приемочные испытания проводят при постановке коллектора на производство в соответствии с ГОСТ 15.001.

6.5.2 Приемочные испытания опытных образцов коллекторов осуществляют в объеме, определяемом разработчиком коллектора, и включают в себя полный объем приемо-сдаточных испытаний, а также все проверки, включенные в ГОСТ Р 51596 и проводимые в определенном им порядке.

7 Методы контроля

7.1 Проверку внешнего вида контроля проводят визуально.

7.2 Габаритные размеры (4.3), расстояние между присоединительными патрубками следует проверять универсальным измерительным инструментом.

7.3 *Проверку на влагонепроницаемость (5.2.4) проводят по методике, изложенной в ГОСТ Р 51596.*

7.4 Проверку поглощающей панели на прочность и герметичность (5.2.5) проводят погружением в воду и воздействием давления воздуха, в 1,25 раза превышающего рабочее давление на специальном стенде, оборудованном рабочим и контрольным манометрами класса точности не ниже 2,5, в течение 40 с. Выдержавшими испытания считают панели, у которых не будет выявлено появление пузырьков воздуха в воде.

При обнаружении дефектов допускается подварка или подпайка швов с повторным испытанием.

7.5 Проверку применяемых материалов (5.3.2) при входном контроле проводят по сертификатам, а при их отсутствии — лабораторным анализом.

7.6 Проверку упаковки на надежность при транспортировании (5.6.4 — 5.6.7) проводят перевозками контейнеров с коллекторами на грузовом автомобиле по дорогам 2 и 3-й категорий со скоростью 40 км/ч на расстояние 80 км.

Упаковку считают надежной, если после испытания при осмотре не будет обнаружено механических повреждений, разрушения прозрачной изоляции и ослабления креплений.

7.7 Проверку удельной массы (5.2.6) проводят на весах для статического взвешивания.

7.8 Проверку внешнего вида черных покрытий (5.3.5) проводят по ГОСТ 9.032.

Адгезию покрытий проверяют методом решетчатых надрезов по ГОСТ 15140.

7.9 Проверку требований к сроку службы коллектора (5.2.8) проводят путем статистической обработки эксплуатационных данных.

7.10 Проверку удельного объема каналов для теплоносителя в поглощающей панели (5.2.2) проводят измерением объема теплоносителя, залитого в поглощающую панель, с помощью мерного сосуда.

8 Транспортирование и хранение

8.1 Коллектор в упаковке допускается перевозить транспортом любого вида в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на транспорте каждого вида.

8.2 Условия транспортирования в части воздействия механических факторов — по ГОСТ 23170.

8.3 Условия хранения и транспортирования коллекторов в части воздействия климатических факторов — 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150.

8.4 Коллекторы должны храниться в вертикальном положении.

8.5 Хранение коллекторов совместно с химикатами не допускается.

8.6 При проведении погрузочно-разгрузочных работ должны соблюдаться требования ГОСТ 12.3.009.

9 Указания по эксплуатации

9.1 Коллекторы устанавливают на несущие конструкции, размещенные на зданиях или открытых незатененных площадках, ориентируют в южном направлении с допустимым отклонением по азимуту ± 30° при наклоне к горизонту под углом, равным:

- для систем круглогодичного действия — географической широте данной местности;
- для летних сезонных систем — географической широте данной местности минус 15°.

Предпочтительнее такая ориентация каналов поглощающей панели, при которой имеет место подъемное движение теплоносителя.

9.2 В качестве теплоносителя в контуре коллекторов может быть использована химически очищенная вода или замерзающие при температуре не выше минус 30 °С нетоксичные и негорючие жидкости.

При температуре наружного воздуха ниже плюс 30 °С и тенденции к ее дальнейшему снижению воду из контура коллектора необходимо слить.

10 Гарантии изготовителя

10.1 Изготовитель гарантирует соответствие коллектора требованиям настоящего стандарта при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

10.2 Гарантийный срок хранения коллекторов — не менее двух лет с момента изготовления.

10.3 Гарантийный срок эксплуатации коллекторов — не менее одного года со дня ввода в эксплуатацию.

УДК 620.91 : 644.62 : 006.354 ОКС 27.160 Е52 ОКСТУ 3400

Ключевые слова: коллекторы солнечные, основные параметры и размеры, технические требования, методы контроля, транспортирование и хранение, гарантии изготовителя

Редактор *В.П. Огурцов*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.В. Бучная*
Компьютерная верстка *С.В. Рябовой*

Изд. лиц. № 021007 от 10.08.95. Сдано в набор 29.05.2000. Подписано в печать 04.07.2000. Усл.печ.л. 0,93. Уч.-изд.л. .0,73
Тираж 183 экз. С 5468. Зак. 618.

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", 103062, Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102