

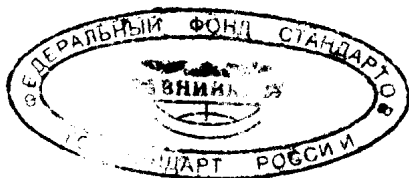
Нетрадиционная энергетика

Солнечная энергетика

КОЛЛЕКТОРЫ СОЛНЕЧНЫЕ

Общие технические условия

Издание официальное



БЗ 5—98/861

ГОССТАНДАРТ РОССИИ

Москва

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

Нетрадиционная энергетика

Солнечная энергетика

КОЛЛЕКТОРЫ СОЛНЕЧНЫЕ

Общие технические условия

Nontraditional power engineering. Solar power engineering.
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 горячего 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

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 м².

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 м² габаритной площади коллектора.

5.2.1 Теплопроизводительность коллектора (л/сут) должна указываться изготовителем при интенсивности прямого солнечного излучения 1000 Вт/м², 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/м².

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/м², 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 изготавливаться из коррозионно-стойких материалов или иметь наружное

менных 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 эксплуатационных 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 соединительные 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 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);
- *влагопроницаемость* (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.

- 7.1 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 $\pm 30^\circ$ 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°C нетоксичные и негорючие жидкости.
- При температуре наружного воздуха ниже плюс 30°C и тенденции к ее дальнейшему снижению воду из контура коллектора необходимо слить.

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

E52

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.-издл. .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