СП 17.13330.2017

**СВОД ПРАВИЛ**

**КРОВЛИ**

**The roofs**

**Актуализированная редакция  
[СНиП II-26-76](https://docs.cntd.ru/document/871001076" \l "7D20K3)**

ОКС 91.060.20

Дата введения 2017-12-01

**ПРЕДИСЛОВИЕ**

**Сведения о своде правил**

1 ИСПОЛНИТЕЛЬ - Центральный научно-исследовательский и проектно-экспериментальный институт промышленных зданий и сооружений (АО "ЦНИИПромзданий")

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 "Строительство"

3 ПОДГОТОВЛЕН к утверждению Департаментом градостроительной деятельности и архитектуры Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России)

4 УТВЕРЖДЕН [приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 31 мая 2017 г. N 827/пр](https://docs.cntd.ru/document/456081605#64U0IK) и введен в действие с 1 декабря 2017 г.

5 ЗАРЕГИСТРИРОВАН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт). Пересмотр [СП 17.13330.2011](https://docs.cntd.ru/document/1200084095#7D20K3) "СНиП II-26-76 Кровли"

ВНЕСЕНЫ: [Изменение N 1](https://docs.cntd.ru/document/554402877), утвержденное и введенное в действие [приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России) от 18 февраля 2019 г. N 111/пр](https://docs.cntd.ru/document/554398884) c 19.08.2019; [Изменение N 2](https://docs.cntd.ru/document/573936875), утвержденное и введенное в действие [приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России) от 29 декабря 2020 г. N 890/пр](https://docs.cntd.ru/document/573934898) c 30.06.2021

Изменения N 1, 2 внесены изготовителем базы данных по тексту М.: Стандартинформ, 2019 год; М.: Стандартинформ, 2021

**Введение**

Настоящий свод правил разработан в соответствии с требованиями [Федерального закона от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений"](https://docs.cntd.ru/document/902192610#64U0IK).

Пересмотр выполнен авторским коллективом АО "ЦНИИПромзданий" (д-р техн. наук, проф. В.В.Гранев; канд. техн. наук, проф. С.М.Гликин, канд. техн. наук A.M.Воронин, канд. техн. наук А.В.Пешкова).

[Изменение N 1](https://docs.cntd.ru/document/554402877#7D20K3) к своду правил СП 17.13330.2017 "СНиП II-26-76 Кровли" разработано авторским коллективом АО "ЦНИИПромзданий" (д-р техн. наук, проф. *В.В.Гранев*, канд. техн. наук *А.М.Воронин*, канд. техн. наук *А.В.Пешкова*).

[Изменение N 2](https://docs.cntd.ru/document/573936875#7D20K3) к настоящему своду правил разработано авторским коллективом АО "ЦНИИПромзданий" (канд. техн. наук *Н.Г.Келасьев*, канд. техн. наук *А.М.Воронин*, канд. техн. наук *А.В.Пешкова*).

(Измененная редакция, [Изм. N 1](https://docs.cntd.ru/document/554402877#64U0IK), [2](https://docs.cntd.ru/document/573936875#6500IL)).

**1 Область применения**

Настоящий свод правил распространяется на проектирование новых, реконструкцию и капитальный ремонт кровель из битумосодержащих и полимерных рулонных материалов, из мастик, в том числе с армирующими прокладками, хризотилцементных, цементно-волокнистых и битумных волнистых листов, цементно-песчаной, керамической, полимерцементной и битумной, плоской и волнистой черепицы, плоских хризотилцементных, композитных, цементно-волокнистых и сланцевых плиток, листовой оцинкованной стали, меди, цинк-титана, алюминия, металлического листового гофрированного профиля, металлочерепицы, металлической фальцевой черепицы, а также железобетонных лотковых панелей, применяемых в зданиях различного назначения и во всех климатических зонах Российской Федерации.

**2 Нормативные ссылки**

В настоящем своде правил использованы нормативные ссылки на следующие документы:

[ГОСТ 1173-2006](https://docs.cntd.ru/document/1200048965#7D20K3) Фольга, лента, листы и плиты медные. Технические условия

[ГОСТ 2678-94](https://docs.cntd.ru/document/901710684#7D20K3) Материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные. Методы испытаний

[ГОСТ 3640-94](https://docs.cntd.ru/document/1200009203#7D20K3) Цинк. Технические условия

[ГОСТ 3916.2-2018](https://docs.cntd.ru/document/1200159719) Фанера общего назначения с наружными слоями из шпона хвойных пород. Технические условия

[ГОСТ 8486-86](https://docs.cntd.ru/document/1200004108#7D20K3) Пиломатериалы хвойных пород. Технические условия

[ГОСТ 9559-89](https://docs.cntd.ru/document/1200009280#7D20K3) Листы свинцовые. Технические условия

[ГОСТ 9573-2012](https://docs.cntd.ru/document/1200101613#7D20K3) Плиты из минеральной ваты на синтетическом связующем теплоизоляционные. Технические условия

[ГОСТ 10499-95](https://docs.cntd.ru/document/901700273#7D20K3) Изделия теплоизоляционные из стеклянного штапельного волокна. Технические условия

[ГОСТ 14918-80](https://docs.cntd.ru/document/1200005124#7D20K3) Сталь тонколистовая оцинкованная с непрерывных линий. Технические условия

[ГОСТ 15588-2014](https://docs.cntd.ru/document/1200116023#7D20K3) Плиты пенополистирольные теплоизоляционные. Технические условия

[ГОСТ 18124-2012](https://docs.cntd.ru/document/1200102286#7D20K3) Листы хризотилцементные плоские. Технические условия

[ГОСТ 21631-2019](https://docs.cntd.ru/document/1200169756) Листы из алюминия и алюминиевых сплавов. Технические условия

[ГОСТ 24045-2016](https://docs.cntd.ru/document/1200141111) Профили стальные листовые гнутые с трапециевидными гофрами для строительства. Технические условия

[ГОСТ 25820-2014](https://docs.cntd.ru/document/1200115734#7D20K3) Бетоны легкие. Технические условия

[ГОСТ 25898-2012](https://docs.cntd.ru/document/1200100939#7D20K3) Материалы и изделия строительные. Методы определения паропроницаемости и сопротивления паропроницанию

[ГОСТ 26633-2015](https://docs.cntd.ru/document/1200133282#7D20K3) Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия

[ГОСТ 26816-2016](https://docs.cntd.ru/document/1200140600) Плиты цементно-стружечные. Технические условия

[ГОСТ 28013-98](https://docs.cntd.ru/document/1200003926#7D20K3) Растворы строительные. Общие технические условия

[ГОСТ 30340-2012](https://docs.cntd.ru/document/1200101614#7D20K3) Листы хризотилцементные волнистые. Технические условия

[ГОСТ 30402-96](https://docs.cntd.ru/document/1200000428#7D20K3) Материалы строительные. Метод испытания на воспламеняемость

[ГОСТ 30444-97](https://docs.cntd.ru/document/1200134185) Материалы строительные. Метод испытания на распространение пламени

[ГОСТ 30693-2000](https://docs.cntd.ru/document/1200008183#7D20K3) Мастики кровельные и гидроизоляционные. Общие технические условия

[ГОСТ 31015-2002](https://docs.cntd.ru/document/1200031204#7D20K3) Смеси асфальтобетонные и асфальтобетон щебеночно-мастичные. Технические условия

[ГОСТ 31357-2007](https://docs.cntd.ru/document/1200063291#7D20K3) Смеси сухие строительные на цементном вяжущем. Общие технические условия

[ГОСТ 31898-1-2011](https://docs.cntd.ru/document/1200098246) (EN 12310-1:1999) Материалы кровельные и гидроизоляционные гибкие битумосодержащие. Метод определения сопротивления раздиру стержнем гвоздя

[ГОСТ 31899-1-2011](https://docs.cntd.ru/document/1200097775#7D20K3) (EN 12311-1:1999) Материалы кровельные и гидроизоляционные гибкие битумосодержащие. Метод определения деформативно-прочностных свойств

[ГОСТ 31899-2-2011](https://docs.cntd.ru/document/1200097776#7D20K3) (EN 12311-2:1999) Материалы кровельные и гидроизоляционные гибкие полимерные (термопластичные или эластомерные). Метод определения деформативно-прочностных свойств

[ГОСТ 32310-2012](https://docs.cntd.ru/document/1200108094#7D20K3) (EN 13164:2008) Изделия из экструзионного пенополистирола XPS теплоизоляционные промышленного производства, применяемые в строительстве. Технические условия

[ГОСТ 32314-2012](https://docs.cntd.ru/document/1200108095#7D20K3) (EN 13162:2008) Изделия из минеральной ваты теплоизоляционные промышленного производства, применяемые в строительстве. Общие технические условия

[ГОСТ 32317-2012](https://docs.cntd.ru/document/1200108098#7D20K3) (EN 1297:2004) Материалы кровельные и гидроизоляционные гибкие битумосодержащие и полимерные (термопластичные или эластомерные). Метод испытания на старение под воздействием искусственных климатических факторов: УФ-излучения, повышенной температуры и воды

[ГОСТ 32318-2012](https://docs.cntd.ru/document/1200108093#7D20K3) (EN 1931:2000) Материалы кровельные и гидроизоляционные гибкие битумосодержащие и полимерные (термопластичные или эластомерные). Метод определения паропроницаемости

[ГОСТ 32496-2013](https://docs.cntd.ru/document/1200109122) Заполнители пористые для легких бетонов. Технические условия

[ГОСТ 32805-2014](https://docs.cntd.ru/document/1200115071#7D20K3) Материалы гибкие рулонные кровельные битумосодержащие. Общие технические условия

[ГОСТ 32806-2014](https://docs.cntd.ru/document/1200115072) (EN 544:2011) Черепица битумная. Общие технические условия

[ГОСТ 33929-2016](https://docs.cntd.ru/document/1200140603) Полистиролбетон. Технические условия

[ГОСТ Р 56026-2014](https://docs.cntd.ru/document/1200110771#7D20K3) Материалы строительные. Метод определения группы пожарной опасности кровельных материалов

[ГОСТ Р 56309-2014](https://docs.cntd.ru/document/1200115867#7D20K3) Плиты древесные строительные с ориентированной стружкой (OSB). Технические условия

[ГОСТ Р 56335-2015](https://docs.cntd.ru/document/1200117768#7D20K3) Дороги автомобильные общего пользования. Материалы геосинтетические для дорожного строительства. Метод определения прочности при статическом продавливании

[ГОСТ Р 56590-2016](https://docs.cntd.ru/document/1200141742) Плиты на основе пенополиизоцианурата теплозвукоизоляционные. Технические условия

[ГОСТ Р 56688-2015](https://docs.cntd.ru/document/1200126376) Черепица керамическая. Технические условия

[ГОСТ Р 57417-2017](https://docs.cntd.ru/document/1200144425) (EN 13956:2012) Материалы кровельные гибкие полимерные (термопластичные и эластомерные). Общие технические условия

[ГОСТ Р 58153-2018](https://docs.cntd.ru/document/1200159489) Листы металлические профилированные кровельные (металлочерепица). Общие технические условия

[ГОСТ Р 58405-2019](https://docs.cntd.ru/document/1200164024) Элементы систем безопасности для скатных крыш. Общие технические условия

[ГОСТ Р 58953-2020](https://docs.cntd.ru/document/1200174651) Прокат тонколистовой металлический для фальцевых кровель и фасадов. Общие технические условия

[СП 16.13330.2017](https://docs.cntd.ru/document/456069588#7D20K3) "СНиП II-23-81\* Стальные конструкции" (с [изменениями N 1](https://docs.cntd.ru/document/551727742#7D20K3), [N 2](https://docs.cntd.ru/document/564556508#7D20K3))

[СП 20.13330.2016](https://docs.cntd.ru/document/456044318#7D20K3) "СНиП 2.01.07-85\* Нагрузки и воздействия" (с [изменениями N 1](https://docs.cntd.ru/document/551396117#7D20K3), [N 2](https://docs.cntd.ru/document/554402880#7D20K3))

[СП 28.13330.2017](https://docs.cntd.ru/document/456069587#7D20K3) "СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии" (с [изменениями N 1](https://docs.cntd.ru/document/552331164#7D20K3), [N 2](https://docs.cntd.ru/document/564556515#7D20K3))

[СП 29.13330.2011](https://docs.cntd.ru/document/1200084091#7D20K3) "СНиП 2.03.13-88 Полы" (с [изменением N 1](https://docs.cntd.ru/document/556330127#7D20K3))

[СП 30.13330.2016](https://docs.cntd.ru/document/456054201#7D20K3) "СНиП 2.04.01-85\* Внутренний водопровод и канализация зданий" (с [изменением N 1](https://docs.cntd.ru/document/554818816#7D20K3))

[СП 32.13330.2018](https://docs.cntd.ru/document/554820821#7D20K3) "СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения" (с [изменением N 1](https://docs.cntd.ru/document/564545781#7D20K3))

[СП 50.13330.2012](https://docs.cntd.ru/document/1200095525#7D20K3) "СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий" (с [изменением N 1](https://docs.cntd.ru/document/552031905#7D20K3))

[СП 54.13330.2016](https://docs.cntd.ru/document/456054198#7D20K3) "СНиП 31-01-2003 Здания жилые многоквартирные" (с [изменениями N 1](https://docs.cntd.ru/document/564343546#7D20K3), [N 2](https://docs.cntd.ru/document/563812857#7D20K3), [N 3](https://docs.cntd.ru/document/564259465#7D20K3))

[СП 56.13330.2011](https://docs.cntd.ru/document/1200085105#7D20K3) "СНиП 31-03-2001 Производственные здания" (с [изменениями N 1](https://docs.cntd.ru/document/456041335#7D20K3), [N 2](https://docs.cntd.ru/document/554816829#7D20K3), [N 3](https://docs.cntd.ru/document/564556567#7D20K3))

[СП 64.13330.2017](https://docs.cntd.ru/document/456082589#7D20K3) "СНиП II-25-80 Деревянные конструкции" (с [изменениями N 1](https://docs.cntd.ru/document/550965714#7D20K3), [N 2](https://docs.cntd.ru/document/554816813#7D20K3))

[СП 82.13330.2016](https://docs.cntd.ru/document/456054208#7D20K3) "СНиП III-10-75 Благоустройство территорий" (с [изменениями N 1](https://docs.cntd.ru/document/564376908#7D20K3), [N 2](https://docs.cntd.ru/document/564556552#7D20K3))

[СП 118.13330.2012](https://docs.cntd.ru/document/1200092705#7D20K3) "СНиП 31-06-2009 Общественные здания и сооружения" (с [изменениями N 1](https://docs.cntd.ru/document/1200113269#7D20K3), [N 2](https://docs.cntd.ru/document/456050597#7D20K3), [N 3](https://docs.cntd.ru/document/563812817#7D20K3), [N 4](https://docs.cntd.ru/document/564294331#7D20K3))

(Измененная редакция, [Изм. N 1](https://docs.cntd.ru/document/554402877#65C0IR), [2](https://docs.cntd.ru/document/573936875#7DK0KB)).

5.1.5 Пароизоляцию крыши для защиты теплоизоляционного слоя и основания под кровлю от увлажнения парообразной влагой внутренних помещений следует предусматривать в соответствии с требованиями [СП 50.13330](https://docs.cntd.ru/document/1200095525#7D20K3). Пароизоляционный слой должен быть непрерывным на всей поверхности конструкции, на которую он укладывается, а нахлесты рулонных материалов герметично склеены, сварены или сплавлены. Продольные нахлесты пароизоляционных рулонных материалов должны составлять 100 мм, а поперечные - не менее 150 мм.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](https://docs.cntd.ru/document/554402877#65E0IS)).

5.1.6 Пароизоляция в местах примыкания теплоизоляционного слоя к стенам, стенкам фонарей, шахтам и оборудованию, проходящему через покрытие или чердачное перекрытие, должна быть поднята на высоту не менее толщины теплоизоляционного слоя и приклеена к вертикальной поверхности, а в местах деформационных швов заведена на металлический компенсатор с образованием складки.

5.1.7 Теплоизоляционные плиты из горючих материалов предусматривают в качестве основания под водоизоляционный ковер из рулонных материалов без выравнивающей стяжки только при его свободной укладке с пригрузом или при применении клеевого способа укладки (самоклеящиеся рулонные материалы, укладка на приклеивающиеся мастики и полимерные клеящие составы и т.п.) либо при его механическом креплении.

Возможность наплавления битумосодержащих рулонных материалов на утеплитель из горючих материалов устанавливают по результатам испытаний.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](https://docs.cntd.ru/document/554402877#7D60K4), [2](https://docs.cntd.ru/document/573936875#7DM0KC)).

5.1.8 При несовместимости теплоизоляционных плит (например, из пенополистирола) и водоизоляционного ковра из полимерных материалов (например, из ПВХ-мембраны), укладываемого на теплоизоляцию, между ними должен быть предусмотрен разделительный слой из паропроницаемого нейтрального материала (например, из стеклохолста с поверхностной плотностью не менее 100 г/м). Разделительный слой из геотекстиля с поверхностной плотностью 200-300 г/м предусматривают между основанием с шероховатостью 0,3 мм и более по таблице А.4 приложения А и ковром из полимерных материалов (ПВХ, ТПО и т.п.). Нахлест полотен разделительного слоя - не менее 100 мм.

5.1.9 Выравнивающие стяжки должны иметь температурно-усадочные швы шириной до 10 мм, разделяющие стяжку из цементно-песчаного раствора на участки размерами не более 6х6 м, а из песчаного асфальтобетона - на участки не более 4х4 м. В холодных покрытиях с несущими плитами длиной 6 м эти участки должны иметь размеры 3x3 м. Стяжки из асфальтобетона не допускается применять по сжимаемым (минераловатным и т.п.), засыпным (керамзитовый гравий, перлитовый песок и т.п.) и нестойким к воздействию высоких температур (пенополистиролы) утеплителям.

5.1.10 В кровлях с водоизоляционным ковром из битумосодержащих рулонных материалов при их сплошной приклейке и мастичных материалов должны быть предусмотрены полоски-компенсаторы по температурно-усадочным швам шириной 150-200 мм из рулонных материалов с приклейкой их по обеим кромкам на ширину около 50 мм.

(Измененная редакция, [Изм. N 2](https://docs.cntd.ru/document/573936875#7DO0KD)).

5.1.11 Между цементно-песчаной или бетонной стяжкой и теплоизоляцией должен быть предусмотрен разделительный слой, исключающий увлажнение утеплителя при выполнении стяжки.

Нахлесты рулонных материалов разделительного слоя должны быть склеены, сварены или сплавлены. Продольные и поперечные нахлесты полотен разделительного слоя должны составлять не менее 100 мм.

(Измененная редакция, [Изм. N 2](https://docs.cntd.ru/document/573936875#7DA0K5)).

5.1.12 При механическом креплении водоизоляционного ковра, теплоизоляционных плит и сборной стяжки к несущему настилу крыши пароизоляцию рекомендуется предусматривать из битумно-полимерного рулонного материала.

5.1.12а При механическом креплении водоизоляционного ковра к несущему настилу крыши количество крепежных элементов определяют расчетом на ветровую нагрузку в соответствии с приложением В.

(Введен дополнительно, [Изм. N 2](https://docs.cntd.ru/document/573936875#7DC0K6)).

5.1.13 На крышах зданий с мокрым и влажным режимом эксплуатации механическое крепление водоизоляционного ковра, теплоизоляционных плит и сборной стяжки через пароизоляцию не допускается.

5.1.14 Возможность закрепления ковра к монолитной стяжке из цементно-песчаного раствора, бетона или монолитному теплоизоляционному слою устанавливают по результатам испытаний прочности на вырыв крепежных элементов из этих материалов.

5.1.15 На кровлях с водоизоляционным ковром из рулонных материалов, выполняемых методом свободной укладки (без приклейки нижнего слоя ковра к основанию под кровлю), следует предусматривать пригрузочный слой из гравия, щебня или плиток, или монолитного бетона, распределенная нагрузка от которого должна быть определена расчетом на ветровую нагрузку (приложение В). Для этого применяют гравий, гранитный щебень фракцией 20-40 мм и морозостойкостью не ниже F100. Для пригрузочного слоя кровель запрещается применять гравий карбонатных пород.

Между пригрузочным слоем и водоизоляционным ковром следует предусматривать предохранительный слой, например, из термоскрепленного геотекстиля с сопротивлением статическому продавливанию не менее 1300 Н и нахлестом полотнищ геотекстиля не менее 100 мм.

(Измененная редакция, [Изм. N 2](https://docs.cntd.ru/document/573936875#7DE0K7)).

5.1.16 Прочность сцепления нижнего слоя водоизоляционного ковра с основанием под кровлю и между слоями должна быть не менее 0,05 МПа.

5.1.17 На кровлях с водоизоляционным ковром из битумосодержащих рулонных и мастичных материалов в местах примыкания к вертикальным поверхностям предусматривают наклонные клиновидные бортики со сторонами до 100 мм из минераловатных плит повышенной жесткости (с прочностью на сжатие при 10%-ной линейной деформации не менее 60 кПа), цементно-песчаного раствора или асфальтобетона.

(Измененная редакция, [Изм. N 2](https://docs.cntd.ru/document/573936875#7DG0K8)).

5.1.18 В местах примыканий кровли к парапетам, стенкам бортов фонарей, в местах пропуска труб, у водосточных воронок, вентиляционных шахт и т.п. предусматривают дополнительный водоизоляционный ковер, число слоев которого принимают по приложению Б.

Вертикальные поверхности парапета или стены следует дополнительно утеплять со стороны крыши в соответствии с [СП 50.13330](https://docs.cntd.ru/document/1200095525#7D20K3) и [СП 230.1325800](https://docs.cntd.ru/document/1200123088#7D20K3), а также с учетом требований пожарных норм.

(Измененная редакция, [Изм. N 2](https://docs.cntd.ru/document/573936875#7DI0K9)).

5.1.19 В местах пропуска через крышу труб предусматривают применение стальных патрубков с фланцами (или железобетонных стаканов либо готовых фасонных элементов из полимерных материалов на основе ЭПДМ) и герметизацию кровли в этом месте. Места пропуска анкеров также следует герметизировать.

(Измененная редакция, [Изм. N 2](https://docs.cntd.ru/document/573936875#7DK0KA)).

5.1.20 Дополнительный водоизоляционный ковер из рулонных и мастичных материалов должен быть заведен на вертикальные поверхности не менее чем на 300 мм от поверхности кровли (основного водоизоляционного ковра или защитного слоя).

5.1.21 В местах примыкания к выступающим над кровлей конструкциям верхняя часть дополнительного водоизоляционного ковра из рулонных материалов или мастик с армирующими прокладками должна быть закреплена к ним через металлическую прижимную рейку или хомут и защищена герметиком.

(Измененная редакция, [Изм. N 2](https://docs.cntd.ru/document/573936875#7DM0KB)).

5.1.22 В местах примыкания кровли к парапетам, противопожарным стенам или стенкам деформационного шва, выступающим, относительно поверхности водоизоляционного ковра, на высоту до 600 мм, дополнительный слой водоизоляционного ковра должен быть заведен на их верхнюю грань.

(Измененная редакция, [Изм. N 2](https://docs.cntd.ru/document/573936875#7DO0KC)).

5.1.23 На верхней грани парапетов, противопожарных стен, выступающих выше поверхности водоизоляционного ковра, или стенках деформационного шва следует предусматривать защитный фартук из оцинкованных металлических листов, закрепленных с помощью костылей к вышеуказанным конструкциям и соединенных между собой фальцем, либо установку с герметизацией стыков каменных, керамических, композитных и им подобным парапетных плит со слезниками на нижней поверхности.

Защитный фартук или парапетные плиты должны выступать за боковые грани парапета на расстояние не менее 60 мм и иметь уклон не менее 3% в сторону кровли.

(Измененная редакция, [Изм. N 2](https://docs.cntd.ru/document/573936875#7DQ0KD)).

5.1.24 На кровлях, выполняемых методом приклейки или свободной укладки, продольный нахлест полотнищ водоизоляционного ковра из битумосодуржащих рулонных материалов принимают равным не менее 85 мм при многослойном и не менее 100 мм при однослойном коврах, а торцевой нахлест - не менее 150 мм.

При механическом креплении водоизоляционного ковра боковой нахлест принимают равным не менее 100 мм для многослойного и не менее 120 мм для однослойного ковров, а торцевой нахлест - не менее 120 мм для полимерных материалов и не менее 150 мм для битумосодержащих рулонных материалов.

При наклейке водоизоляционного ковра из полимерных рулонных материалов ширина торцевых и продольных нахлестов должна составлять не менее 80 мм.

(Измененная редакция, [Изм. N 2](https://docs.cntd.ru/document/573936875#7DS0KE)).

5.1.25 В местах пропуска через кровлю воронок внутреннего водостока в радиусе 0,5-1,0 м предусматривают понижение от уровня водоизоляционного ковра на 15-20 мм.

Ось воронки должна находиться на расстоянии не менее 600 мм от парапета и других выступающих над кровлей частей зданий.

5.1.26 Битумосодержащие горячие и холодные мастики и рулонные материалы в зависимости от уклона кровли должны иметь теплостойкость не ниже значений, указанных в таблице 5.1.

Таблица 5.1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| Материал водоизоляционного ковра | Теплостойкость, °С, не менее | | |
|  | для участков кровель с уклоном, % (град) | | |
|  | Менее 10 (6) | От 10 до 25 (от 6 до 14) | Более 25 (14) и для примыканий |
| Горячая и холодная мастика для приклеивания рулонных материалов и для мастичных кровель | 80 | 90 | 100 |
| Битумосодержащие рулонные материалы | 80 | 90 | 100 |
| Примечания  1 Для кровель с переменным уклоном (на крышах по сегментным фермам, аркам и т.п.) теплостойкость мастики назначают по наибольшему уклону.  2 Не допускается применение холодных (на растворителях) мастик для кровель, выполняемых по пенополистирольным, минераловатным, стеклопластовым плитам и композиционным утеплителям с применением пенопластов.  3 Для гравийного защитного слоя теплостойкость приклеивающей мастики принимается как для примыканий. | | | |

(Измененная редакция, [Изм. N 2](https://docs.cntd.ru/document/573936875#7DE0K6)).

5.1.27 Высота стен от поверхности водоизоляционного ковра или защитного слоя (при его наличии) до дверного проема у выхода на крышу должна быть не менее 150 мм.

При наличии у выхода на крышу водоотводящего лотка или дренажа с решеткой минимальная высота стен от поверхности водоизоляционного ковра или защитного слоя (при его наличии) до дверного проема у выхода на крышу должна быть не менее 50 мм.

**5.2 Неэксплуатируемые кровли**

5.2.1 Основание под водоизоляционный ковер - в соответствии с 5.1.4.

Теплоизоляционные плиты из минеральной ваты, применяемые в качестве основания под водоизоляционный ковер, должны иметь прочность на сжатие при 10-процентной линейной деформации не менее 60 кПа, а полимерные утеплители (пенополистирольные, пенополиуретановые, пенополиизоциануратные и им подобные плиты) - не менее 100 кПа. Плиты из минеральной ваты для нижних слоев в многослойной теплоизоляции и утеплителя под выравнивающую армированную или сборную стяжку должны иметь прочность на сжатие при 10-процентной линейной деформации не менее 40 кПа. При механическом воздействии на кровлю (например, при регулярном обслуживании оборудования на крыше (выход на кровлю более 1 раза в неделю), снегоудалении) с водоизоляционным ковром по минераловатной теплоизоляции, в том числе многослойной, ее необходимо предусматривать во всех слоях с прочностью на сжатие при 10%-ной линейной деформации не менее 60 кПа.

По засыпным утеплителям предусматривают армированную монолитную стяжку в соответствии с 5.1.4, перечисление г), за исключением асфальтобетона, или сборную стяжку по перечислению д).

(Измененная редакция, [Изм. N 2](https://docs.cntd.ru/document/573936875#7DG0K7)).

5.2.2 На кровлях с уклоном до 10% (6°) из битумосодержащих рулонных материалов с мелкозернистой посыпкой или покровными полиэтиленовыми пленками или битумосодержащих мастичных материалов защитный слой должен быть предусмотрен из гравия фракции 5-10 мм с маркой по морозостойкости не ниже 100, по слою мастики толщиной 2-3 мм; общая толщина защитного слоя должна быть не менее 10 мм.

В кровлях из битумосодержащих мастичных материалов защитный окрасочный слой должен быть стойким к воздействию солнечной радиации; в ендове такой кровли должен быть предусмотрен защитный слой из гравия шириной 1,5 м.

5.2.3 При механическом воздействии на кровлю с водоизоляционным ковром, уложенным по минераловатной теплоизоляции, в том числе многослойной, к оборудованию должны быть предусмотрены дорожки шириной не менее 600 мм, а вокруг оборудования - площадки из материалов, как для эксплуатируемых кровель.

(Измененная редакция, [Изм. N 2](https://docs.cntd.ru/document/573936875#7DI0K8)).

5.2.3а В кровлях с механически закрепленным водоизоляционным ковром к несущему основанию дорожки следует предусматривать с теплоизоляционными плитами под ними из XPS и PIR прочностью на сжатие при 10%-ной линейной деформации не менее 150 кПа или EPS прочностью на сжатие при 10%-ной линейной деформации не менее 160 кПа. В кровлях с приклейкой водоизоляционного ковра к основанию дорожки следует предусматривать с теплоизоляционными плитами под ними из MW прочностью на сжатие при 10%-ной линейной деформации не менее 80 кПа или PIR прочностью на сжатие при 10%-ной линейной деформации не менее 150 кПа. При этом ширина теплоизоляции под дорожкой должна превышать ее ширину с каждой стороны на 300 мм. Дорожки не должны препятствовать отводу воды с кровли.

(Введен дополнительно, [Изм. N 2](https://docs.cntd.ru/document/573936875#7DK0K9)).

5.2.4 Для крыш с несущим профилированным настилом и теплоизоляционным слоем из материалов групп горючести Г2-Г4 следует предусматривать заполнение пустот гофр настилов на длину не менее 250 мм материалами группы горючести НГ в местах примыкания настилов к стенам, деформационным швам, трубам, а также с каждой стороны конька и ендовы крыши. В случае если для утепления крыши применяют два и более слоев утепления разных групп горючести, необходимость заполнения гофр настилов определяется группой горючести нижнего теплоизоляционного слоя.

Заполнение пустот гофр насыпным утеплителем не допускается.

(Измененная редакция, [Изм. N 2](https://docs.cntd.ru/document/573936875#7DM0KA)).

5.2.5 Максимально допустимая площадь кровли с водоизоляционным ковром из рулонных и мастичных материалов, не имеющей защиты из слоя гравия, а также площадь участков, разделенных противопожарными поясами, не должны превышать значений, приведенных в таблице 5.2.

Таблица 5.2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| Группа пожарной опасности кровли по [ГОСТ Р 56026](https://docs.cntd.ru/document/1200110771#7D20K3) | Группа распространения пламени (РП) по [ГОСТ 30444](https://docs.cntd.ru/document/1200134185) и воспламеняемости (В) по [ГОСТ 30402](https://docs.cntd.ru/document/1200000428#7D20K3) водоизоляционного ковра кровли, не ниже | Группа горючести материала основания под кровлю, не ниже | Максимально допустимая площадь кровли без гравийного слоя и участков кровли, разделенных противопожарными поясами, м |
| КП0 | РП1; В2 | НГ; Г1 | Без ограничений |
|  |  | Г2; Г3; Г4 | 10000 |
|  | РП2; В3 | НГ; Г1 | 10000 |
|  |  | Г2; Г3; Г4 | 6500 |
| КП1 | РП1; В2 | НГ; Г1 | 6500 |
|  |  | Г2; Г3; Г4 | 5200 |
|  | РП2; В3 | НГ; Г1 | 5200 |
|  |  | Г2 | 3600 |
|  |  | Г3 | 2000 |
|  |  | Г4 | 1200 |
|  | РП4; В3 | НГ; Г1 | 3600 |
|  |  | Г2 | 2000 |
|  |  | Г3 | 1200 |
|  |  | Г4 | 400 |
| Примечание - Принимают, что кровли имеют группу пожарной опасности КП1, если иное не доказано испытанием в аккредитованной лаборатории по [ГОСТ Р 56026](https://docs.cntd.ru/document/1200110771). | | | |

Рисунок Г.2\* - Эксплуатируемые (*а*), инверсионные (*б*) и озелененные (*в*) кровли\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\* Измененная редакция, [Изм. N 2](https://docs.cntd.ru/document/573936875#7E20KD).

**Г.3 Техническая характеристика материалов**

Г.3.1 Фильтрующий слой (нетканый геотекстиль): толщина - 1 мм; поверхностная плотность - 150 г/м; прочность при статическом продавливании - не менее 2025 Н; прочность при растяжении - не менее 500 Н/5 см; водопроницаемость - не менее 50 л/(м·с).

Г.3.2 Дренажная водонакопительная мембрана: высота - не менее 25 мм; толщина - не менее 2,1 мм; поверхностная плотность - не менее 1700 г/м; водонакопление - не менее 3 л/м; прочность на сжатие - не менее 250 кН/м.

Г.3.3 Влагонакопительный мат: геотекстиль толщиной не менее 5 мм; поверхностная плотность - не менее 470 г/м; водонакопление - не менее 5 л/м; прочность при статическом продавливании - не менее 2000 Н. Влагонакопительный мат не допускается применять в инверсионной кровле и по бетонной или цементно-песчаной стяжке, уложенной по водоизоляционному ковру.

Г.3.4 Противокорневая пленка: толщина - не менее 350 мкн; поверхностная плотность - не менее 300 г/м; прочность при растяжении - не менее 40 Н/мм; относительное удлинение при разрыве - не менее 400%.

**Приложение Д**

**Элементы озеленения кровли и объектов благоустройства**

Д.1 В качестве субстрата для растений на кровле используют специально подготовленную смесь органических и минеральных компонентов, свободных от сорняков, вредителей и болезнетворных микроорганизмов, которая должна обладать следующими свойствами: химическая нейтральность и инертность, легкая механическая структура, высокий коэффициент влагоудержания, высокая степень аэрируемости. Она должна содержать оптимальное количество основных элементов питания, необходимых для успешного роста и развития растений, обладать высокой дренирующей способностью, содержать органические вещества низкой степени разложения, не иметь в своем составе мелкодисперсных частиц.

Субстрат должен быть также достаточно плодородным, т.е. содержать в 20 г не менее 6 мг легкогидролизуемого (доступного) растениям азота и не менее чем по 10 мг фосфорного ангидрида и окиси калия).

Плодородие субстрата повышают введением в него минеральных и органических удобрений и добавок (песка, торфа, керамзита, перлита и т.п.).

Д.2 Используемые для субстрата компоненты должны удовлетворять следующим требованиям:

- они должны быть инертны, не изменять химический состав почвенного раствора и не оказывать токсическое действие на растения;

- соотношение воды и воздуха в почвенном субстрате при поливе должно быть благоприятным для нормальной жизнедеятельности растений, что достигается соответствующими размерами частиц субстрата. Оптимальными считаются частицы диаметром 3-6 мм, допускается наличие частиц до 1 см;

- почвенный субстрат должен обладать достаточной механической прочностью и долговечностью в сочетании с небольшим объемным весом.

Д.3 Важное значение имеет кислотность почв, которую определяют по шкале рН:

- сильнокислые почвы - ниже 4;

- среднекислые почвы - 4,1-4,5;

- слабокислые почвы - 4,6-5,2;

- нейтральные почвы - 6,7-7,4;

     - щелочные почвы - 7,5 и более.

Следует избегать применения удобрений, имеющих щелочную реакцию, чтобы избежать негативного воздействия на кровлю.

Д.4 Мощность субстрата, рекомендованная для различных типов растительности: почвопокровные (очитки, седумы) - 7-10 см; цветы (однолетние, многолетние) - 15-20 см; газон - 20-25 см; кустарники - 30-40 см; деревья - 70-90 см.

Д.5 На кровле кроме зеленых насаждений устраивают пешеходные дорожки и детские или спортивные площадки, зоны отдыха. Основной тип покрытия для дорожек и зоны отдыха - тротуарная плитка размерами 50x50 из бетона марки 400 с морозостойкостью не менее 300 циклов, а для детских и спортивных площадок - упругоэластичное бесшовное покрытие с шероховатой поверхностью (например, из резиновой крошки).

Д.6 Площадки отдыха взрослого населения на кровле должны устраиваться таким образом, чтобы была обеспечена возможность просмотра окрестностей через проемы в парапете ограждения. На них устанавливаются скамьи и столики, возможно устройство пергол, увитых вьющимися растениями. Столики и скамьи должны быть удалены от парапета на расстояние не менее 1,5 м, чтобы исключить возможность залезания детей на парапет ограждения. На детских площадках могут быть установлены малые архитектурные формы в соответствии с таблицей Д.1.

Таблица Д.1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| Наименование малых архитектурных форм | Материал | Длина, м | Ширина, м | Высота, м |
| Качели из труб | Металл, сиденье деревянное | 1,50 | 1,50 | 1,66 |
| Качалка | Металл, дерево | 3,00 | 3,00 | 0,64 |
| Лиана | Дерево | 2,76 | - | 1,83 |
| Песочница | Дерево | 1,47 | 1,47 | 0,18 |
| Стол со скамьями | Дерево | 2,00 | 1,40 | 0,82 |
| Скамьи | Металл, дерево | 2,08 | 0,80 | 0,80 |

В соответствии с пожеланиями заказчика набор малых архитектурных форм может быть скорректирован в сторону как уменьшения, так и расширения номенклатуры.

(Измененная редакция, [Изм. N 1](https://docs.cntd.ru/document/554402877#7DE0K7)).

Д.7 Возможны следующие виды участков с растительностью на кровле:

- высадка неприхотливых растений типа седумов;

- установка клумб с однолетними и многолетними цветами;

- устройство газонов (посев семян газонных трав в подготовленный субстрат или использование рулонного газона);

- устройство садов с деревьями, кустарниками, декоративными водоемами и т.п.

Требования к посадочным материалам - по [СП 82.13330](https://docs.cntd.ru/document/456054208#7D20K3).

В местах, где необходима повышенная мощность субстрата, по краям участка возводят подпорные стенки из легких материалов, устанавливая их на бетонную подготовку, выполняемую непосредственно на дренажном элементе.

Д.8 Все малые архитектурные формы, детские городки, столбики для ограждений, ванны для декоративных водоемов, столбы для освещения и другие элементы, требующие дополнительного крепления, монтируют на бетонной подготовке необходимых размеров и прочности с закладными, выполняемой непосредственно на дренажном элементе для обеспечения свободного водоотведения.

Д.9 Для озеленения кровель рекомендуется использовать древесные кустарники и деревья с плоскокомной корневой системой.

Д.10 Другая форма озеленения кровли - высаживание растений в емкостях-вазонах; возможно применение вертикального озеленения. Небольшие по размеру емкости с растениями удобны, легко перемещаются с одного места на другое, что позволяет создавать различные композиции из растений.

Д.11 Для отдельно стоящих малых архитектурных форм с грядками и газонами, расположенными непосредственно на эксплуатируемой кровле, можно применять широкие (1-2 м) длинные емкости глубиной 0,3-0,4 м. Для ампельных (со свисающими, стелющимися или ползучими стеблями) растений часть емкостей-цветочниц размещают на подставках высотой 0,3-0,4 м от поверхности. Емкости могут быть изготовлены из железобетона, бетона, хризотилцемента, полимерных материалов, керамики, дерева, пенопласта, а также из комбинации этих материалов.

Деревянные емкости (ящики, бочки и пр.) необходимо антисептировать и защищать с внутренней стороны водоизоляционным материалом с организацией отвода излишней воды.

Д.12 Рекомендуемый ассортимент растений для вертикального озеленения приведен в [6, таблица 13.1].

Д.13 Благоустройство на кровлях над подземными сооружениями (гаражей, объектов ГО и т.п.) входит в композицию прилегающих территорий, озеленение которых выполняют в соответствии с [СП 82.13330](https://docs.cntd.ru/document/456054208#7D20K3).

Часть территории может быть использована под автостоянку, требующую усиленных несущих конструкций подземных сооружений, позволяющих применять дорожные плиты и укладку асфальта.

Д.14 Территория наземного сада должна быть ограничена высоким (высотой 0,5 м) ограждением для предотвращения заезда автотранспорта. Спортивные площадки должны быть ограждены сеткой высотой до 4 м.

Д.15 При выполнении детских и спортивных площадок на кровлях подземных сооружений на дренажный слой укладывают гранитный щебень фракций 2-20 мм слоями 3-4 мм до общей толщины 100 мм, при этом каждый слой проливают водой и укатывают, затем на щебень укладывают и утрамбовывают крупнозернистый песок, а на него - гранитный отсев фракцией до 5 мм толщиной 50 мм, который также укатывают с проливкой. Сверху выполняют спортивное покрытие или травмобезопасную детскую площадку.

Д.16 Устройство эксплуатируемых крыш с благоустройством и озеленением (скверы, дороги, автостоянки, клумбы, детские и спортивные площадки, тротуары и т.п.) необходимо выполнять в соответствии с действующими нормативными документами и требованиями правил безопасности.

**Приложение Е**

**Кровли из штучных материалов, волнистых листов и гофрированных листовых профилей**

Е.1 Конструктивные решения кровель утепленной крыши приведены на рисунке Е.1.

|  |
| --- |
|  |
| https://api.docs.cntd.ru/img/45/60/81/63/2/7fb51470-8334-47af-a5d3-1d94f10b62cf/P03420000.png |

*1* - сборная или монолитная железобетонная плита; *2* - внутренняя обшивка; *3* - пароизоляция; *4* - плитный утеплитель; *5* - каркас под обшивку; *6* - двухканальный вентиляционный зазор; *7* - контробрешетка; *8* - обрешетка; *9* - металлический профилированный лист (листовой профиль по [ГОСТ 24045](https://docs.cntd.ru/document/1200141111)); *10* - волнистый хризотилцементный ([ГОСТ 30340](https://docs.cntd.ru/document/1200101614#7D20K3)) или цементно-волокнистый лист; *11* - битумный волнистый лист; *12* - металлочерепица ([ГОСТ Р 58153](https://docs.cntd.ru/document/1200159489)) или композитная черепица; *13* - водозащитная пленка; *14* - битумная плоская черепица ([ГОСТ 32806](https://docs.cntd.ru/document/1200115072)); *14а* - битумная волнистая черепица; *15* - сплошной настил из ОСП-3 или ОСП-4 по [ГОСТ Р 56309](https://docs.cntd.ru/document/1200115867#7D20K3) с подкладочным ковром; *16* - стропило; *16а* - стропило из термопрофиля из ЛСТК; *16б* - деревянный брус; *17* - цементно-песчаная или керамическая ([ГОСТ Р 56688](https://docs.cntd.ru/document/1200126376)) черепица; *18* - дополнительная теплоизоляция; *19* - диффузионная ветроводозащитная пленка; *20* - одноканальный вентиляционный зазор; *21* - металлическая зубчатая пластина, приклеенная битумом; *22* - битум; *23* - битумный рулонный материал, прибитый к сплошному настилу; *24* - теплоизоляция из паронепроницаемого пеностекла; *25* - стальной профилированный настил; *26* - рулонный битумный или битумно-полимерный материал; *27* - брусок толщиной, равной толщине дополнительной теплоизоляции

Рисунок Е.1\* - Кровли утепленной крыши

Е.2 Конструктивные решения кровель неутепленной крыши приведены на рисунке Е.2.

|  |
| --- |
|  |
| https://api.docs.cntd.ru/img/45/60/81/63/2/7fb51470-8334-47af-a5d3-1d94f10b62cf/P034C0000.png |

*1* - контробрешетка; *2* - обрешетка; *3* - сплошной настил из ОСП-3 или ОСП-4 по [ГОСТ Р 56309](https://docs.cntd.ru/document/1200115867#7D20K3) с подкладочным ковром; *4* - металлический профилированный лист ([ГОСТ 24045](https://docs.cntd.ru/document/1200141111)); *5* - волнистый хризотилцементный ([ГОСТ 30340](https://docs.cntd.ru/document/1200101614#7D20K3)) или цементно-волокнистый лист; *6* - битумный волнистый лист; *7* - металлочерепица ([ГОСТ Р 58153](https://docs.cntd.ru/document/1200159489)) или композитная черепица; *8* - водозащитная пленка; *9* - битумная плоская черепица ([ГОСТ 32806](https://docs.cntd.ru/document/1200115072)); *9а* - битумная волнистая черепица; *10* - стропило; *11* - стропило из термопрофиля из ЛСТК; *12* - вентиляционный канал; *13* - цементно-песчаная или керамическая ([ГОСТ Р 56688](https://docs.cntd.ru/document/1200126376)) черепица

Рисунок Е.2\* - Кровли неутепленной крыши

**Приложение Ж**

**Уклоны черепичной кровли**

Таблица Ж.1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| Форма черепицы | Вид кладки | Форма | Уклон, % (град), не менее |
| 1 Черепица с пазами | | | |
| 1.1 Однопазовая цементно-песчаная черепица (вертикальный замок) | | | |
| 1.1.1 Волновая черепица | Простая\* | https://api.docs.cntd.ru/img/45/60/81/63/2/7fb51470-8334-47af-a5d3-1d94f10b62cf/P03590008.png | 40 (22) |
| 1.1.2 Плоская черепица |  | https://api.docs.cntd.ru/img/45/60/81/63/2/7fb51470-8334-47af-a5d3-1d94f10b62cf/P0359000D.png | 47 (25) |
| 1.2 Двухпазовая керамическая черепица по [ГОСТ Р 56688](https://docs.cntd.ru/document/1200126376) (вертикальный и горизонтальный замки) | | | |
| 1.2.1 Волновая черепица | Простая\* | https://api.docs.cntd.ru/img/45/60/81/63/2/7fb51470-8334-47af-a5d3-1d94f10b62cf/P035900130000.png | 40 (22) |
| 1.2.2 Черепица с двумя желобками |  | https://api.docs.cntd.ru/img/45/60/81/63/2/7fb51470-8334-47af-a5d3-1d94f10b62cf/P03590017.png | 47 (25) |
| 1.2.3 Черепица с одним желобком |  | https://api.docs.cntd.ru/img/45/60/81/63/2/7fb51470-8334-47af-a5d3-1d94f10b62cf/P0359001C.png | 47 (25) |
| 1.2.4 Плоская черепица |  | https://api.docs.cntd.ru/img/45/60/81/63/2/7fb51470-8334-47af-a5d3-1d94f10b62cf/P03590021.png | 58 (30) |
| 1.2.5 Пазы по диагоналям |  | https://api.docs.cntd.ru/img/45/60/81/63/2/7fb51470-8334-47af-a5d3-1d94f10b62cf/P03590026.png | 29 (16) |
| 2 Черепица без пазов | | | |
| 2.1 Шпунтовая | Простая\* | https://api.docs.cntd.ru/img/45/60/81/63/2/7fb51470-8334-47af-a5d3-1d94f10b62cf/P0359002C.png | 70 (35) |
| 2.2 Желобчатая (голландская (S-образная)) | С нахлестом | https://api.docs.cntd.ru/img/45/60/81/63/2/7fb51470-8334-47af-a5d3-1d94f10b62cf/P03590032.png | 70 (35) |
|  | Встык |  | 84 (40) |
| 2.3 "Монах" - "Монашка" | Простая\* | https://api.docs.cntd.ru/img/45/60/81/63/2/7fb51470-8334-47af-a5d3-1d94f10b62cf/P0359003C.png | 84 (40) |
| 2.4 Плоская ("Бобровый хвост") | Двойная кладка\*\* | https://api.docs.cntd.ru/img/45/60/81/63/2/7fb51470-8334-47af-a5d3-1d94f10b62cf/P03590042.png | 58 (30) |
|  | Кладка "венцом"\*\*\* |  |  |
| \* Простая кладка - кладка черепицы, при которой на каждом бруске обрешетки лежит один ряд черепицы без горизонтального смещения последующих листов, причем ее продольные швы соединены внахлест.  \*\* Двойная кладка - кладка черепицы, при которой на каждом бруске обрешетки лежит один ряд черепицы, образующий перевязку с находящимися выше и ниже рядами черепиц с горизонтальным смещением на половину ширины черепицы.  \*\*\* Кладка "венцом" - кладка черепицы, при которой на каждом бруске обрешетки лежат два ряда черепицы, при этом каждый нижний край верхнего ряда оперт на верхний край черепицы нижнего ряда с горизонтальным смещением на половину ширины черепицы. | | | |

**Приложение И**

**Кровли фальцевые из металлических рулонных или листовых материалов\***

|  |
| --- |
| Конструктивные решения кровель из металлических рулонных и листовых материалов приведены на рисунке И.1, а совместимость и физико-механические показатели металлических материалов для кровли - в таблицах И.1 и И.2 соответственно. |
| https://api.docs.cntd.ru/img/45/60/81/63/2/7fb51470-8334-47af-a5d3-1d94f10b62cf/P03620000.png |

|  |
| --- |
|  |
| https://api.docs.cntd.ru/img/45/60/81/63/2/7fb51470-8334-47af-a5d3-1d94f10b62cf/P03640000.png |

Рисунок И.1 - Конструктивные решения кровель утепленной (*а*) и неутепленной (*б*) крыши

*1* - несущая железобетонная плита; *2* - пароизоляция; *2а* - битумный рулонный материал, прибитый к настилу; *3* - утеплитель; *4* - диффузионная ветроводозащитная пленка; *5* - двухканальный вентиляционный зазор; *6* - сплошной деревянный настил; *6а* - обрешетка; *6б* - сплошной деревянный настил (для поз.*7*); *6в* - обрешетка (для поз.*7а*); *7* - кровля из медных ([ГОСТ 1173](https://docs.cntd.ru/document/1200048965), [ГОСТ Р 58953](https://docs.cntd.ru/document/1200174651)), цинковых ([ГОСТ 3640](https://docs.cntd.ru/document/1200009203)), цинк-титановых ([ГОСТ Р 58953](https://docs.cntd.ru/document/1200174651)), стальных оцинкованных, в т.ч. с полимерным покрытием ([ГОСТ 14918](https://docs.cntd.ru/document/1200174013), [ГОСТ Р 58953](https://docs.cntd.ru/document/1200174651)), алюминиевых ([ГОСТ 21631](https://docs.cntd.ru/document/1200169756), [ГОСТ Р 58953](https://docs.cntd.ru/document/1200174651)), нержавеющая сталь ([ГОСТ Р 58953](https://docs.cntd.ru/document/1200174651)) или свинцовых ([ГОСТ 9559](https://docs.cntd.ru/document/1200009280)) рулонных или листовых материалов; *7а* - кровля из стальных оцинкованных, в т.ч. с полимерным покрытием ([ГОСТ 14918](https://docs.cntd.ru/document/1200174013), [ГОСТ Р 58953](https://docs.cntd.ru/document/1200174651)), листовых материалов; *8* - контробрешетка; *9* - подкладочный ковер или ОДМ; *9а* - водозащитная пленка; *9б* - подкладочный ковер или ОДМ (для поз.*7*); *10* - стропило; *10а* - стропило из термопрофиля из ЛСТК; *11* - обшивка из гипсокартон; *11а* - каркас под обшивку из гипсокартона; *12* - приклейка битумом; *13* - теплоизоляция из паронепронецаемого пеностекла; *13а* - теплоизоляция из пенополиуретановых плит с деревянными вкладышами; *14* - рулонный битумный материал; *15* - одноканальный вентиляционный зазор; *16* - брусок толщиной, равной толщине дополнительной теплоизоляции; *17* - выравнивающая затирка из цементно-песчаного раствора; *18* - металлическая зубчатая пластина 150150 мм, приклеенная битумом; *19* - настил из листового гнутого профиля; *20* - дополнительная теплоизоляция

Таблица И.1 - Совместимость металлических листовых материалов для кровли

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Наименование материала | Медь | Нержавеющая сталь | Оцинкованная сталь | Цинк-титан | Алюминий | Свинец |
| Медь | + | + | - | - | - | + |
| Нержавеющая сталь | + | + | + | + | + | + |
| Оцинкованная сталь | - | + | + | + | + | + |
| Цинк-титан | - | + | + | + | + | + |
| Алюминий | - | + | + | + | + | + |
| Свинец | + | + | + | + | + | + |

Таблица И.2 - Физико-механические показатели металлических листовых материалов для кровли

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Наименование материала | Медь | Нержавеющая сталь | Оцинкованная сталь | Цинк-титан | Алюминий | Свинец |
| 1 Плотность, т/м | 8,93 | 7,7-7,9 | 7,8 | 7,2 | 2,7 | 11,34 |
| 2 Коэффициент линейного расширения, мм/(м·°С) | 0,017 | 0,011-0,016 | 0,012 | 0,022 | 0,024 | 0,029 |
| 3 Временное сопротивление растяжению, МПа | 200- 260 | 530-700 | 255-490 | 120-140 | 80-120 | 18 |
| 4 Относительное удлинение, % | 50-60 | 45-50 | 21-26 | 30 | 30-40 | 65 |

**Приложение К**

**Прочность легких теплоизоляционных плит при воздействии пешеходной нагрузки на неэксплуатируемую кровлю**

Таблица К.1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
| Интенсивность | Варианты | Число слоев водоизоляционного ковра и способ его крепления | | | |
| пешеходной нагрузки на | применения теплоизоля- | Один слой (по приложению Б) | | Два слоя (по приложению Б) | |
| кровлю | ционных плит | Механическое крепление | Приклейка/ наплавление | Верх: приклейка/ наплавление | Верх: приклейка/ наплавление |
|  |  |  |  | Низ: механическое крепление | Низ: приклейка/ наплавление |
| Однородная теплоизоляция и ее прочность (), кПа | | | | | |
| Тип I | 1 | MW (не менее 60) | | | |
|  | 2 | PIR, XPS, EPS (не менее 100) | | | |
| Тип II | 1 | MW (не менее 70) | MW (не менее 60) | | |
|  | 2 | PIR, XPS, EPS (не менее 100) | | | |
| Тип III | 1 | - | MW (не менее 80) | MW (не менее 70) | MW (не менее 60) |
|  | 2 | PIR, XPS, EPS (не менее 150) | | | |
| Комбинированная теплоизоляция и ее прочность (), кПа | | | | | |
| Тип I | 1 | Верх: MW (не менее 60) | | | |
|  |  | Низ: MW (не менее 40) | | | |
|  | 2 | Верх: PIR, XPS, EPS (не менее 100) | | | |
|  |  | Низ: MW (не менее 40) | | | |
| Тип II | 1 | Верх: MW (не менее 70) | Верх: MW (не менее 60) | | |
|  |  | Низ: MW (не менее 60) | Низ: MW (не менее 40) | | |
|  | 2 | Верх: PIR, XPS, EPS (не менее 100) | | | |
|  |  | Низ: MW (не менее 40) | | | |
| Тип III | 1 | - | | Верх: MW (не менее 70) | Верх: MW (не менее 60) |
|  |  | - | | Низ: MW (не менее 60) | Низ: MW (не менее 60) |
|  | 2 | Верх: PIR, XPS, EPS (не менее 150) | | | |
|  |  | Низ: MW (не менее 40) | | | |

**Библиография**

[1] [Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений"](https://docs.cntd.ru/document/902192610#64U0IK)

[2] [Федеральный закон от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"](https://docs.cntd.ru/document/902111644#64U0IK)

[3] [Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. N 261-ФЗ "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации"](https://docs.cntd.ru/document/902186281#7D20K3)

[4] [СП 23-101-2004](https://docs.cntd.ru/document/1200037434#7D20K3) Проектирование тепловой защиты зданий

[5] [СО 153-34.21.122-2003](https://docs.cntd.ru/document/1200034368#7D20K3) Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций

[6] [Рекомендации по проектированию озеленения и благоустройства крыш жилых и общественных зданий и других искусственных оснований](https://docs.cntd.ru/document/1200006825#7D20K3). М: ГУП "НИАЦ", 2000. 65 с.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |