Раздел 2. Материалы и оборудование для проведения кровельных работ на объектах нового строительства, реконструкции и при обслуживании крыш с использованием рулонных кровель и кровель из штучных материалов[1]

Эффективность и долговечность строительных систем обеспечивает качество кровельных материалов и их соответствие нормативным требованиям.

2.1. Материалы, используемыедля проведения кровельных работ

Кровельные материалы - это материалы, из которых выполняется верхний элемент крыши, предохраняющий здание от проникновения атмосферных осадков. Кровля не только создает общий вид дома, но и защищает его от атмосферных воздействий, т.к. именно кровля наиболее подвержена влиянию солнца, влаги и резким колебаниям температуры. Поэтому выбор кровельных материалов требует особого внимания.

Основные материалы для работ по рулонной кровле и кровле из штучных материалов на основании СП 17.13330.2011 Кровли, подразделяют набитумные и битумно-полимерные материалы с картонной, стекловолокнистой и комбинированной основами и основой из полимерных волокон, эластомерные материалы, ТПО-мембраны, ПВХ-мембраны и им подобные рулонные кровельные материалы, отвечающиетребованиям ГОСТ 30547. Мастичные кровли - из битумных, битумно-полимерных, битумно-резиновых, битумно-эмульсионных или полимерных мастик, отвечающих требованиям ГОСТ 30693, с армирующими стекловолокнистыми материалами или прокладками из полимерных волокон.

2.1.1. ВИДЫ, СОСТАВ, СВОЙСТВО АСФАЛЬТОВЫХ РАСТВОРОВ И БЕТОНОВ

Для приготовления асфальтовых смесейи бетонов применяют асфальтовое вяжущее, представляющее смесь нефтяного битума с тонкомолотыми минеральными порошками (известняка, доломита, мела, асбеста, шлака).

Прочность асфальтового связующего и асфальтобетона в целом во многом зависит от фазового отношения, т.е. соотношения битума и минерального порошка (Б/П), которое определяет при необходимом уплотнении смеси пористость материала после отвердевания. При оптимальном соотношении Б/П весь битум адсорбирован в виде тонких непрерывных пленок на поверхности частиц тонкомолотого наполнителя, поэтому асфальтовое вяжущее имеет наибольшую прочность.

Мелким заполнителем в растворе и бетоне служат чистые природные и искусственные пески с содержанием пылевато-глинистых частиц не более 3% по массе.

Щебень изготовляют из прочных и морозостойких изверженных, осадочных и метаморфических горных пород, а также из металлургических шлаков. Из осадочных предпочитают карбонатные породы (известняки, доломиты), хорошо сцепляющиеся с битумом.

Для повышения биостойкости в состав битумного вяжущего вводят антисептики.

---

[1]Раздел подготовлен с учётом требований СП 17.13330.2011 кровли (актуализированная редакцияСНИП II-26-76)

Состав асфальтового раствора должен быть такой, чтобы пустоты в песке были полностью заполнены асфальтовым вяжущим с избытком (10-15%) для обволакивания песчинок.

Асфальтовый бетон можно представить, как смесь асфальтового раствора и крупного заполнителя — щебня. Количество асфальтового раствора берут с расчетом заполнения пустот в щебне и небольшого избытка (10-15%) для плотного бетона. Примерные составы асфальтовых растворов и бетонов приведены в таблице2.

Таблица 2.

Примерные составы асфальтовых растворов и бетонов

Наименование	Состав, % по массе						
	Битум	Пек	Каменно-угольная смола	Наполнитель	Песок	Щебень	Асбест
Асфальтовый раствор	18	-	-	20	55	-	7
Пекосмоляной раствор	-	15	4	11	62	-	8
Асфальтобетон	7	-	-	3	30	60	-
Пекобетон	-	8 - 12	2 - 3	5 - 10	40 - 35	45 - 40	-

2.1.2. ВИДЫ ПИЛОМАТЕРИАЛОВ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ДРЕВЕСИНЫ

Пиломатериал применяется для производства стропильных конструкций. Традиционная длина пиломатериалов составляет 6 метров. По характеру обработки и производства пиломатериалы делятся на необрезные, обрезные и односторонние обрезные пиломатериалы:

Обрезные - это пиломатериалы с параллельными пластями и кромками, опиленными перпендикулярно пластям[2], и с обзолом не более допустимого.

Необрезные - это пиломатериалы с параллельными пластями и неопиленными или частично опиленными кромками, с обзолом более допустимого в обрезном пиломатериале.

Односторонне обрезные пиломатериалы имеют пропиленные пласти и одну кромку, а размеры обзола на пропиленной кромке не превышают допустимых в обрезном пиломатериа.

Классификаций пиломатериалов существует множество, однако наиболее часто используется распределение по вариантам исполнения. Сортамент представлен в таблице 3.

Таблица 3.

Сортамент пиломатериалов

[2]Пласть - любая из двух противоположных более широких продольных поверхностей пиломатериала, а также любая продольная поверхность пиломатериала с квадратным сечением

Пиломатериал	Определение	Фото
Брус	Пиломатериал толщиной иширине 100 мм иболее. Брусья изготовляются избрёвенили клееных досок. Используются встроительстве домов, вмебельной промышленности, производстве тары идр.	
Брусок	Пиломатериал обрезного типа, в котором толщина всегда меньше 100 мм, а показатель ширины больше в два раза толщины.	
Доска	Пиломатериал шириной около 200 мм и толщиной менее 100 мм, который получают из бруса путем распила.	
Шпала	Пилопродукция, которая производится из бруса и используется для путей железнодорожной станции. Выпускаются шпалы в виде обрезного бруса четырехкантного или необрезного двухкантного бруса.	
Обапол	Боковые элементы бревна, срезанные во время продольной распиловки. Обапол делится на: горбыль и дощатый обапол.	
Горбыль	Отходы от пиления в виде кусков. Выделяют такие типы данного пиломатериала, как дровяной и деловой. Отличие между данными типами состоит в размерах кусков.	

Плитные древесные материалы(ОСП) представляют собой твердые монолитные плиты. В скатной кровле необходимы для монтажа сплошной обрешетки, служащей основанием для кровельного материала. К плитным древесным материалам, используемым в кровельном строительстве, относятся фанера, древесно-стружечные плиты (ДСП) и ориентированно стружечные плиты (ОСП), которые маркируются как OSB.

ОСП наиболее распространенный материал, используемый в кровельном строительстве. Сохраняя в себе наилучшие свойства натурального дерева, они при этом лишены недостатков других материалов, аналогичных ему – ДСП или фанеры.

ОСП – имеет трехслойную структуру и производится из удлиненной щепы деревьев хвойных пород (60 – 90 мм), так называемой «древесной шерсти».

Применение ориентированно-стружечных плит основано на таких потребительских качествах как: легкость, влагостойкость, прочность без потери гибкости, пожаробезопасность, а также неподверженность гниению, поражению грибком. ОСП имеют нулевую гигроскопичность.

Дополнительные преимущества ОСП.

- под влиянием влаги плиты OSB не меняют свою форму, в отличие от обычной доски, так как имеют низкий уровень влагопоглощения;
- легкость обшивки, а, следовательно, небольшая масса конструкции крыши;
- простота в монтаже;
- огромный срок службы;
- усиление жесткости кровельных конструкций.

Рис. 1. Ориентированная стружечная плита (ОСП-3)

Эти свойства отлично сочетаются с кровельным строительством. При помощи данного материала можно устроить сплошную обрешетку под все типы кровли, создать съемную опалубку, обшить потолки и стены, в том числе и в декоративных целях. Плиты ОСП незаменимы в мансардном строительстве. Сфера применения ориентированно-стружечных плит в кровле: сплошная обрешетка под фальцевую кровлю или битумную черепицу.

ОСП различны по своим влагостойким свойствам и маркируется по-разному. ОСП-2 (OSB 2) - это обыкновенная ориентированно-стружечная плита. Маркировкой OSB 3 отмечена плита водостойкая (ОСП-3).

Существуют пиломатериалы из лиственных и хвойных пород. Изделия из различных пород имеют свои характеристики и свойства, которые необходимо учитывать при выборе пиломатериалов.Хвойные являются более дешевыми, так как обладают меньшим количеством эксплуатационных преимуществ – они более мягкие, подвержены гниению и не такие долговечные. Их используют в качестве чернового или технического материала.Пиломатериалы лиственных пород применяют для декора и продолжительной эксплуатации в различных условиях. Рассмотрим технические характеристики древесины различных пород.

Таблица 4.

Технические характеристики пород дерева

Показатель	Лиственница сибирская	Ель	Сосна	Дуб	Ясень
ПЛОТНОСТЬ КГ/М^3	660	450	470	700	690

КОЭФФИЦИЕНТ УСУШКИ %					
В радиальном направлении	0.18	0,17	0,17	0,19	0,19
В тангенциальном направлении	0.43	0,31	0,3	0,29	0,31
Объемная	0.63	0,5	0,49	0,5	0,52
Предел прочности, Мпа					
При сжатии вдоль волокон	61.5	39	34,8	50,8	49,9
При статическом изгибе	97.8	70,3	71,8	95,3	108,3
При растяжении вдоль волокон	120.5	100,3	84,1	117,8	139
Предел прочности, Мпа при скалывании вдоль волокон					
В радиальном направлении	8,5	6,3	6,2	10,6	12,6
В тангенциальном направлении	7,8	6,2	6,4	13,2	12,2
Удельная работа при ударном изгибе, Дж/см^3	2,8	1,9	1,6	3,9	4,3
Твердость, Мпа					
Торцовая	38	23,7	23,4	55,6	73,2
Радиальная	24,9	16,5	21,6	39,4	53,4
Тангенциальная	25,6	16,6	20,7	40,3	60,9
Модуль упругости при статическом изгибе, Гпа	13,8	9,3	8,8	12,2	11,8

2.1.3. ЗАЩИТНЫЕ РАСТВОРЫ И СОСТАВЫ

Рулонные и мастичные кровли в процессе эксплуатации подвергаются воздействию окружающей среды: солнечному облучению, влиянию высокой и низкой температуры, дождя и снега, замораживанию, оттаиванию. Поэтому, если поверхность рулонного битумного или битумно-полимерного материала не защищена, то поверхностный слой битума толщиной 0,1 - 0,15 мм в течение 2 - 3 лет растрескивается и постепенно смывается дождевой водой. Через 5 - 6 лет эксплуатации покрытие толщиной 2 - 3 мм разрушается полностью. Поэтому все современные наплавляемые материалы выпускаются с нанесенным в заводских условиях защитным слоем, что делается для предохранения поверхности кровли от неблагоприятных атмосферных воздействий и механических повреждений в процессе эксплуатации.

Защитный слой устраивают в том случае, если верхний слой кровли его не имеет слоя. Наиболее распространенный защитный слой кровель — из горячей битумной антисептированной мастики, на поверхность которой насыпают крупнозернистый песок или гравий. На кровлях из эластомерных пленочных рулонных материалов, осуществляемых методами наклейки или свободной укладки с механическим креплением при уклонах более 25%, защитный слой выполняют окрасочным, а при меньших уклонах из крупнозернистой посыпки, втопленной в слой приклеивающего состава, нанесенного на прокладочный слой из стеклоткани, синтетического полотна или другого рулонного материала, точечно подклеенного к основному кровельному ковру. Защитные слои могут быть выполнены из полимерных или полимербитумных материалов: эпоксидно-битумных

композиций, включающих эпоксидную смолу, раствор битума в ксилоле и алюминиевую пудру.

В качестве окрасочного защитного слоя применяют также бутилкаучуковую мастику с добавлением 10 - 14% наполнителя; алюминиевую пудру ПАК-3 или ПАК-4, эмаль ХП-734 с 25% наполнителя — алюминиевой пудры ПАК-3 или ПАК-4; хлорсульфополиэтиленовый лак ХП-734 с 25% алюминиевой пудры ПАК-3 или ПАК-4. Защитная окраска может быть выполнена с использованием лака БТ-177 и алюминиевой пудры ПАК-3 или ПАК-4, при этом краску до рабочей консистенции разжижают лаком или керосином. Алюминиевая суспензия может состоять из алюминиевой пудры 14 - 16%, растворителя (бензина, керосина, ксилола, толуола) — 60 - 65% и применяемой мастики — 15 - 20%.Чешуйчатые частицы алюминиевой пудры обладают способностью всплывать на поверхность приготовленной суспензии, образуя сплошную металлическую пленку. Высокие защитные свойства обусловлены непроницаемостью частиц пудры для световых, ультрафиолетовых и инфракрасных лучей. Частицы алюминиевой пудры зеркально отражают падающие на покрытие видимые и ультрафиолетовые лучи. Все окрасочные покрытия наносят в два слоя с общим расходом 150 - 200 г/м^2. Для нанесения защитных покрытий механизированным способом применяют специальные пистолеты-напылители. Ходить по кровле, на поверхность которой нанесено защитное покрытие с алюминиевой пудрой, можно через две недели после окончания работ.

2.1.4. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ВЫРАВНИВАЮЩИХ СТЯЖЕК

Для выравнивания поверхности теплоизоляционного слоя из сыпучих материалов и полужестких плит устраивают стяжки из асфальтобетонной смеси, цементно-песчаные, полимерцементные, гипсовые, гипсополимерные и другие.

Таблица 5.

Составы растворов для устройства стяжек, масс. ч.

Компоненты раствора	Растворы						
	цементный	цементно-песчаный	полимер-цементный	гипсовый	стеклогипсовый	гипсо-полимерный	стеклогипсо-полимерный
Гипсо-глиноземистый цемент	100	100	100	---	---	---	---
Песок	200 - 300	300 - 400	---	0 - 100	0 - 100	0 - 100	0 - 100
Стекловолокно длиной 20 мм	3 - 5	---	2 - 5	---	3 - 7	---	3 - 7
Гипсовое вяжущее	---	---	---	100	100	100	100
Наполнитель	---	---	---	200 - 300	0 - 200	200 - 30	200 - 300
Фуриловыйспирт	---	---	4	---	---	---	3
Серно-кислый анилин	---	---	0,4	---	---	---	0,4
Замедлитель (каратиновый)	---	---	---	3 - 10	3 - 10	3 - 10	3 - 10

Асфальтобетонные смеси предназначены для устройства стяжек, выравнивающих основания кровель при уклонах до 20%. Их применяют чаще всего в осенне-зимний период и приготовляют из литых песчаных смесей, состоящих из 12-20% массы битума с

температурой размягчения 55-60°С, 30-35% пылевидных и 5% волокнистых наполнителей и 40-45% песка.

Цементно-песчаные растворы используют для устройства выравнивающих стяжек по любым видам утеплителя. Для гидроизоляции козырьков, балконов в цементно-песчаные растворы вводят добавки хлорид железа, алюминат натрия и других.

Таблица 6.

Состав водонепроницаемых неармированных растворов, масс. ч.

Состав раствора (цемент:песок)	Добавка	Количество добавок
1:2	Хлорид железа	1:(3,5 - 26)
1:2	Алюминат натрия	1:(3,5 - 15)
1:(2,5 - 3,5)	Азотно-кислый кальций	0,5 - 1% массы цемента

Цементные и цементно-полимерные составы применяют вместе со стекловолокном. Они предназначены для устройства водонепроницаемых стяжек повышенной прочности.

Таблица 7.

Физико-механические показатели стеклопортландцемента

Показатели	Стеклоцемент	Стеклополимерцемент
Плотность, кг/м3	1600	1600
Предел прочности, МПа, при: изгибе	25	21
растяжении	7	7
сжатии	36	---
Ударная вязкость, Дж/м2	27	32
Водопоглощение за 24 ч, %	4	3
Изменение объема при твердении, %: увеличение объема при водном режиме твердения	0,5	0,5
Усадка при воздушном режиме твердения	0,05	0,05

Сборные стяжки. Наряду с известными и повсеместно применяемыми цементно-песчаными и асфальтовыми стяжками в последние годы некоторые строительные организации применяют так называемые сборные стяжки, которые устраивают из плоских асбестоцементных прессованных листов толщиной 10 мм, укладываемых в два и более слоев. Во избежание коробления сборных стяжек при укладке на поверхность теплоизоляционного слоя их необходимо огрунтовать с обеих сторон.Для обеспечения ровной поверхности всех плит под стыки смежных листов по всей длине плит должны быть проложены полоски из того же асбестоцементного листа шириной 100 мм, также огрунтованные с обеих сторон. Вместо полоски из асбестоцементного листа, имеющего толщину 10 мм, можно проложить самоклеящиеся полоски герметика, например, Герлена, имеющего толщину 3 мм, ширину 100 мм. Эти условия необязательны для исполнения при укладке листов в два слоя.

2.1.5. ИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ, ПАРОИЗОЛЯЦИЯ, ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ)

Основное назначение крыши– предохранение внутренних помещений здания от атмосферных воздействий (осадков, влияния солнца, перегрева или переохлаждения).

Для изоляции от различных факторов окружающей среды используются различные материалы: гидроизоляционные, теплоизоляционные, пароизоляционные.

Слой теплоизоляционного материала предназначен для предотвращения теплопотерь через крышу в холодную пору года и для защиты от зноя летом.

Гидроизоляционный слой необходим для защиты крыши от проникновения атмосферных осадков.

Слой пароизоляции необходим для предотвращения попадания в утеплитель влаги из воздуха внутренних помещений.

2.1.5.1. Гидроизоляция

Гидроизоляционные материалы применяются для осуществления строительных, ремонтно-монтажных и ремонтно-восстановительных работ. Для защиты утеплителя и строительных конструкций гидроизоляция просто необходима.

Основные виды гидроизоляционных материалов:

- материалы проникающего свойства;
- обмазочные виды изоляции;
- мембранные материалы, применяющиеся для пароизоляции утеплителя;
- рулонные кровельные материалы.

Марки гидроизоляционных материалов:

Техноэласт «ВЕНТ» - идеально подходит для обустройства новых кровель во всех климатических зонах, выдерживает любые погодные условия и значительные колебания сезонных температур. Гидроизоляция Техноэласт «Вент» укладывается в один слой, укладка производится на все виды основания. Данный материал может монтироваться на влажное основание, что никак не влияет на качество полученного в результате кровельного покрытия.

Унифлекс «ВЕНТ» - идеально подходит для обустройства новых кровель зданий, расположенных во всех климатических зонах. Гидроизоляция Унифлекс «Вент» укладывается на все виды основания. Данный материал может монтироваться на влажное основание (при этом поверхность основания должна быть просушена), что никак не влияет на качество полученного в результате кровельного покрытия. Сверху Унифлекс ВЕНТ укладывают Унифлекс ЭКП или Техноэласт ЭКП.

Техноэласт - выпускается в двух модификациях:

- Техноэласт с покрытием из полимерной плёнки, обеспечивающий гидроизоляцию нижних слоёв кровельного ковра;

-Техноэласт с покрытием из крупнозернистой посыпки, который используется для верхних слоёв кровельного ковра.

Данный материал может наплавляться почти на все, изготовленные из негорючих материалов (цементно-песчаная стяжка, минплиты), поверхности (горизонтальные, наклонные, вертикальные). Техноэласт прекрасно совмещается с окисленными битумами, что позволяет использовать его при ремонте старых кровель, покрытых рубероидом.

Унифлекс - выпускается в двух модификациях:

- унифлекс с покрытием из полимерной плёнки, обеспечивающий гидроизоляцию нижних слоёв кровельного ковра;

-унифлекс с покрытием из крупнозернистой посыпки, который используется для верхних слоёв кровельного ковра.

Унифлекс может наплавляться почти на все, изготовленные из негорючих материалов (цементно-песчаная стяжка, минплиты), поверхности (горизонтальные, наклонные, вертикальные). Унифлекс прекрасно совмещается с окисленными битумами, что позволяет использовать его при ремонте старых кровель, покрытых рубероидом.

Линокром - многослойный гидроизоляционный материал, состоящий из не гниющей основы (стеклоткань, стеклохолст или полиэстер), на которую наносится высококачественноебитумноевяжущее. Битум для данного материала приготовляется по самым передовым, на сегодняшний день технологиям, модификации. Монтаж гидроизоляции Линокром производится методом наплавления. Укладку производят в два и более слоев.

Бикрост - многослойный гидроизоляционный материал, состоящий из не гниющей основы (стеклоткань, стеклохолст), на которую наносится высококачественное вяжущего из окисленного битума.

Бикрост выпускается в двух модификациях:

- с покрытием из полимерной плёнки, обеспечивающий гидроизоляцию нижних слоёв кровельного ковра;

- с покрытием из крупнозернистой посыпки, который используется для верхних слоёв кровельного ковра.

Монтаж гидроизоляции Бикрост производится методом наплавления. Укладку производят в два и более слоев.

Гидростеклоизол - широко применяют при возведении мостов, тоннелей и для фундамента зданий. Помимо этих областей применения, гидроизол часто применяют при укладке плоской кровли.

Изопласт - применяется для защиты верхнего и нижнего слоя кровельных систем.

Изопласт К применяется при устройстве верхнего слоя кровли. С лицевой стороны на Изопласт К нанесена крупнозернистая посыпка, с другой стороны – полиэтиленовая пленка.

Изопласт П используется при устройстве нижнего слоя кровли. Покрытие – полиэтиленовая пленка с двух сторон, либо мелкозернистая посыпка с лицевой стороны и полиэтиленовая пленка с другой.

Кровельный и гидроизоляционный битумно-полимерный материал “ФИЛИЗОЛ” - представляет собой рулонный материал, состоящий из стеклоосновы или полиэфирного нетканого полотна, покрытого с двух сторон слоем битумно-полимерного вяжущего.Филизол используют для укладки кровли в промышленном и гражданском строительстве, ремонта кровель зданий различного назначения.

Филизол Супер - эксклюзивный материал со специально нанесенным наплавляемым слоем, улучшающим эксплуатационные свойства. Верхняя сторона полотна имеет защитный слой из крупнозернистой посыпки для более эффективной службы на кровле, нижняя - легкоплавкую полимерную плёнку. Предназначен для устройства верхнего слоя кровельного ковра.

Филизол В - верхняя сторона полотна имеет защитный слой из крупнозернистой посыпки для более эффективной службы на кровле, нижняя - мелкозернистую посыпку или легкоплавкую полимерную плёнку. Предназначен для устройства верхнего слоя кровельного ковра.

Филизол Н - выпускается с покрытием из пленки или песка, для возможности укладки как традиционным способом, так и без применения огня. Предназначен для устройства нижнего слоя кровельного ковра и гидроизоляции

Филизол П - выпускается с покрытием из песка с двух сторон, укладывается с помощью механического крепления или на мастику.

Материал ненаплавляемый

Предназначен для устройства гидро- и шумоизоляционного ковра под штучными и листовыми кровельными материалами.

Стеклоизол - этот рулонный материал получил своё название из-за стекловолокнистой основы, которая покрыта с двух сторон слоем битумного вяжущего с минеральными наполнителями и пластификаторами.Материал имеет долговечную (не гниющую) основу - жесткая каркасная стеклоткань и стеклохолст, что позволяет материалу сохранять форму как при транспортировке, хранении, так и при укладке кровельного полотна (устройство мягкой кровли).Стеклоизол является аналогом материала ГИДРОСТЕКЛОИЗОЛ, однако, в отличие от Гидростеклоизола, не содержит специальных добавок и модификаторов, увеличивающих долговечность материала.

Рубероид - рулонный кровельный и гидроизоляционный материал, изготовляемый пропиткой кровельного картона легкоплавкими нефтяными битумами с последующим покрытием его (с обеих сторон) слоем тугоплавкого битума и защитной посыпкой асбестом, тальком и т. п. Рубероид применяется для гидроизоляции кровель, подвалов, фундаментов.

Мастика. Битумный Праймер - это готовая битумная, битумно-полимерная или резинобитумная смесь, при помощи которой на кровле гидроизолируются все сложные и ответственные стыки. При этом, по сравнению со старыми рулонными гидроизоляционными материалами, она наносится очень быстро. Битумная мастика - гидроизоляция без швов и стыков. Бывает резино-битумная, или битумно-полимерная мастика, или битумно-полимерная эмульсия (жидкая гидроизоляция).

2.1.5.2. Теплоизоляция

Минераловатные плиты ТЕХНО (МИНВАТА)

Основное свойство теплоизоляционных материалов – низкая теплопроводность. Их использование в тех или иных аспектах строительства предъявляет к материалу конкретные требования.

Таблица 8.

Виды минераловатных плит

Наименование продукции	Особенности	Размеры, мм		
		Длина	Ширина	Толщина
РОКЛАЙТ	Не нагружаемые конструкции в горизонтальном положении	1200	600	50-100
ТЕХНОЛАЙТ ЭКСТРА	Скатные кровли, мансарды Каркасные стены, перегородки	1200	600	50
		1200	600	60
		1200	600	70
		1200	600	80
		1200	600	100
ТЕХНОЛАЙТ ОПТИМА	Скатные кровли, мансарды Каркасные стены, перегородки	1200	600	50
		1200	600	60
		1200	600	70
		1200	600	80
		1200	600	100
ТЕХНОРУФ Н 25	Плоская кровля, в качестве нижнего слоя	1200	600	50
		1200	600	60
		1200	600	70
		1200	600	80
		1200	600	100
ТЕХНОРУФ Н 35	Плоская кровля, в качестве нижнего	1200	600	50

	слоя	1200	600	60
		1200	600	70
		1200	600	80
		1200	600	100
ТЕХНОРУФ 45	Плоская кровля	1200	600	50
		1200	600	60
		1200	600	70
		1200	600	80
		1200	600	100
ТЕХНОРУФ 60	Плоская кровля	1200	600	50
		1200	600	60
		1200	600	70
		1200	600	80
		1200	600	100
ТЕХНОРУФ В60	Плоская кровля, в качестве верхнего слоя	1200	600	40
		1200	600	50

2.1.5.3. Пароизоляция

Для классической скатной крыши для пароизоляции применяется трехслойная полимерная пленка.

Полимеры – это безвредные для здоровья материалы, по техническим условиям относящиеся к группе горючести Г4 – высокая степень пожароопасности. Производители с целью снижения группы горючести добавляют в состав материалов различные присадки.

Классификация пароизоляции

Пароизоляционные пленки ТехноНиколь делятся на два основных вида:

- пароизоляция для скатной кровли.
- пароизоляция для плоской кровли.

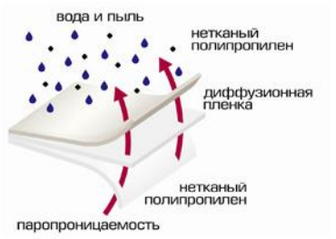


Рис. 2. Пароизоляция

Средний слой пароизоляции для скатной кровли - диффузионная мембрана, которая с двух сторон закрыта нетканым полотном, изготовленным из полипропилена. Таким образом, два крайних слоя отвечают за прочность и долгосрочность эксплуатации, а средний за влагонепроницаемость.

Пароизоляция для плоской кровлиделится на два типа: перфорированная и неперфорированная.

Перфорированная пароизоляция для кровли еще называется «дышащей». За счет того, что пленка состоит из большого количества микроотверстий, онахорошо пропускает через себя влажные пары воздуха, но не пропускает влагу.

Неперфорированный вид — это пароизоляция армированная ТехноНиколь. (трехслойная полиэтиленовая пленка, два наружных слоя выполняют функции влагозащиты, а средний – это армирующий каркас в виде сетки, состоящий из полиэтиленовых полос). Данный вид пароизоляции укладывается на плоские кровли.

Полиэтиленовая пароизоляционная пленка ТехноНиколь может использовать и как пароизоляция, и как гидроизоляция кровель. Полипропиленовая чаще всего применяется в качестве гидроизоляционной. И мембраны выполняют так же, как первый вид, сразу две функции.

Как одна из разновидностей пароизорляции – это серия «Оптима», относящаяся к категории дышащих мембран. Это также универсальная защита, которая может быть использована как для защиты кровель, так и для защиты каркасных домов. Таким образом, Оптимаможет выполнять две функции, как и все мембраны этого типа.Этот материал имеет один из самых низких коэффициентов пропускаемостипара (5 г/м²*24ч.) Такой показатель обеспечен высокотехнологичным способом его производства, где использована трехслойная конструкция, в середине которой располагается перфорированный полиэтилен. При этом толщина всей мембраны всего лишь 0,3 мм.

В плоских крышах по бетону используют битумные материалы (рассмотрены ниже в п. 2.1.8. Виды рулонных материалов**)**. Например:

- Бикроэласт;
- Бикрост;
- Линокром.

По профлистуиспользуют однослойную полиэтиленовую пленку 0,22 мм или материалы Паробарьер СА500 или Паробарьер СФ1000.

Пароизоляционная мембрана Паробарьер СА 500

Паробарьер представляет собой современный пароизоляционный материал, характеристики которого намного превышают полиэтиленовые пленки. Этот рулонный, битумосодержащий материл с нижней стороны имеет клеящий нижний слой и быстро и легко монтируется в кровельный «пирог».

Мембрану применяют в кровельных конструкциях из профилированного листа для задержки влажного пара, который поднимается из подкровельного помещения и может повредить слой теплоизоляции. Применение этого материала не допустит промерзания несущих конструкций и распространения грибка и плесени в кровельном «пироге». Паробарьер СА 500 используется для пароизоляции зданий с нормальным и сухим режимом влажности.

2.1.6. КРОВЕЛЬНЫЕ И ГЕРМЕТИРИЗИРУЮЩИЕ МАСТИКИ: ВИДЫ, ТЕХНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА, ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Мастики изготавливается из высококачественных компонентов на современном технологическом оборудовании, что позволяет выпускать материалы, соответствующие по своим характеристикам лучшим мировым образцам.

Битумные мастики выпускаются холодного и горячего применения, на растворителях и водоэмульсионные, для ручного и машинного нанесения.

Таблица 9.

Физико-механические характеристики мастик компании ТехноНИКОЛЬ

Технические характеристики					
Показатели	Мастика ТехноНИКОЛЬ				
	№21	№20	№31	№33	№41
Прочность сцепления, МПа:					
с бетоном	0,6	0,1	0,45	0,6	0,20
с металлом	0,9	0,1	-	-	0,25
Гибкость на брусе R=5 мм, С°	- 35	-15	- 15	- 25	-

Относительное удлинение при разрыве, %	500	100	700	900	1100
Водопоглощение в течение 24 часов, % по массе	0,4	2	1,0	0,4	1,0
Водонепроницаемость в течение 24 часов при давлении 0,1 МПа	+	Водонепроницаемость в течение 72ч при давлении 0,001МПа	+	+	+
Массовая доля нелетучих веществ, %	50	73-93	50 - 70	53 - 65	100
Толщина одного слоя, мм	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0
Расход на один слой, кг/м2	1,7 - 2,0	1,5 -1,7	1,5 - 2,0	3,5 - 5,0	2,0 - 2,5
Время высыхания одного слоя, ч, при +20° С и 50% влажности	24	24	5	5	4
Температура применения, С°	от -20 до +40	от -20 до +40	от +5 до +30	от +5 до +30	от -20 до +40
Влажность основания по массе не более, %	4	4	8	8	4

Рис. 3. Мастика кровельная Технониколь №21

Мастика кровельная ТехноНИКОЛЬ№21 (Техномаст)

Описание материала:представляет собой готовый к применению материал, состоящий из нефтяного битума, модифицированного искусственным каучуком, технологических добавок, минеральных наполнителей и органического растворителя. Покрытия на её основе обладают такими качествами как: эластичностью, прочностью сцепления с основанием, теплостойкостью, устойчивостью к воздействию влаги.

Назначение материала:для устройства мастичных и ремонта всех видов кровель (в сочетании со стеклотканью, рулонными материалами и без них).

Гидроизоляция для кровли битумно-резиновая AquaMast

Описание материала:мастика битумно-резиновая кровельная и гидроизоляционная битумно-резиновая холодная AquaMast представляет собой готовый к применению многокомпонентный материал, состоящий из нефтяного битума, модифицированного дробленой резиной, технологических добавок, минеральных наполнителей и органического растворителя.

Рис. 4. Гидроизоляция для кровли AquaMast

Назначение материала:для устройства мастичной и ремонта всех видов кровель. После высыхания образует высокопрочное покрытие с широким диапазоном температур эксплуатации.

Мастика водоэмульсионная ТехноНИКОЛЬ№33

Описание материала:водно-эмульсионная битумная мастика, модифицированная латексом и полимерными модификаторами. Не содержит органических растворителей.

Назначение материала: для устройства мастичных кровель.

Рис. 5. Мастика водоэмульсионная ТехноНИКОЛЬ№33

Кровельная мастика горячая ТЕХНОНИКОЛЬ №41 (Эврика)

Описание материала:изготавливается из кровельных битумов, модифицированных полимерами и минерального наполнителя. Её применение обеспечивает создание надёжной, целостной кровельной системы.

Рис. 6. Мастика кровельная горячая Технониколь №41

Назначение материала:для устройства и ремонта кровель (при заделке трещин, выбоин цементно-песчаных и асфальтовых стяжек, бетонных плит; восстановлении посыпки кровельного ковра; установке водосточных воронок; в местах примыкания кровельного ковра к трубам, флюгаркам; безогневой укладке рулонных кровельных материалов).

Мастика битумно-резиновая ТехноНИКОЛЬ№20

Рис. 7. Мастика битумно-резиновая Технониколь №20

Описание материала:представляет собой готовый к применению многокомпонентный материал, состоящий из нефтяного битума, модифицированного дробленой резиной, технологических добавок, минеральных наполнителей и органического растворителя. После высыхания образует высокопрочное покрытие с широким диапазоном температур эксплуатации.

Назначение материала:для устройства мастичной и ремонта всех видов кровель, устройства защитных слоёв кровли, мастичной гидроизоляции строительных конструкций, зданий и сооружений.

МАСТИКА ГИДРОИЗОЛЯЦИОННАЯ ТЕХНОНИКОЛЬ №24 (МГТН)

Рис. 8. Мастика №24МКГН

Описание материала:мастика гидроизоляционная ТЕХНОНИКОЛЬ № 24 (МГТН) представляет собой полностью готовый к применению материал на основе нефтяного битума, содержащий технологические добавки, минеральные наполнители и растворитель.

Назначение материала:

Предназначена для наружной гидроизоляции бетонных, железобетонных, деревянных и других строительных конструкций. Расход мастики на один слой не более 1 кг/м2.Мастики защитные

Мастика защитная алюминиевая ТехноНИКОЛЬ№ 57

Рис. 9. Мастика защитная алюминиевая №57

Описание материала:состоит из нефтяного битума, модифицированного полимерами, алюминиевого пигмента, технологических добавок и органического растворителя. Образуемое мастикой эластичное изоляционное покрытие эффективно защищает битумные кровли от ультрафиолетовых лучей и нагрева, а металлические кровли от коррозии.

Назначение материала:для устройства защитного слоя на новых битумных, битумно-полимерных мастичных кровлях;

восстановления защитного слоя на старых битумных, битумно-полимерных мастичных и рулонных кровлях; защиты металлических кровельных покрытий от коррозии. Имеет светоотражающие свойства и применяется для защиты кровель от ультрафиолетового излучения и теплового старения.

Мастики приклеивающие

Рис. 10. Мастика приклеивающаяТехнониколь

Мастика приклеивающая ТехноНИКОЛЬ№22 (Вишера)

Описание материала:представляет собой многокомпонентную массу, состоящую из битума, бутадиен-стирольного термоэластопласта или его модификаций, наполнителя, растворителя и технологических добавок.

Назначение материала:для приклеивания рулонных битумных, битумно-полимерных кровельных и гидроизоляционных материалов (без плёнки) к бетонным, металлическим, цементно-песчаным и другим поверхностям. Использование «безогневого» метода укладки на мастику позволяет сочетать преимущества кровли из рулонных материалов и монолитной мастичной кровли.

Рис. 11. Мастика для гибкой черепицы №23

Мастика для гибкой черепицы ТехноНИКОЛЬ№ 23 (Фиксер)

Описание материала:представляет собой многокомпонентную массу, состоящую из битума, бутадиен-стирольного термоэластопласта или его модификаций, наполнителя, растворителя и технологических добавок.

Назначение материала:для проклеивания швов гибких черепицы и других материалов на битумной основе. Приклеивание материалов на битумной основе к кирпичным, бетонным, металлическим, деревянным, керамическим и другим поверхностям.

2.1.7. МОНТАЖНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КРОВЕЛЬНЫХ РАБОТ

Работа кровельщика зависит не только от используемой технологии, но и от инструмента, применяемого при проведении кровельных работ. Ещё 20 лет назад для монтажных работ применяли: молоток, ножовку, длинную рулетку, карандаш, острый нож, мастерок для нанесения мастики.

В настоящее время для облегчения выполнения работ на кровле на смену всем известным, традиционным инструментам приходят более удобные в применении и технологичные строительные инструменты. Это в определенной степени отражается на качестве кровли и ее внешнем виде.

Для монтажа мягкой кровли в летнее время требуются следующие материалы и инструменты: нож, молоток, герметик, мастика, кровельные гвозди, мастерок для мастики,коньково-карнизная полоса, гидроизоляционный ковер, торцевые и карнизные планки, рабочие перчатки.

Ещё несколько лет назад работы по монтажу мягкой кровли проводились в летнее время или при плюсовой температуре, чтобы была возможность растопить самоклеящийся слой гонта и прикрепить его к основанию или к гонтам рядом лежащих слоев. В настоящий момент гибкая черепица широко используется даже в самых северных регионах и может монтироваться при невысоких температурах.

Подготовительные работы по монтажу мягкой кровли могут проводиться и в зимний период, когда монтируется стропильная система, укладывается настил, утеплитель,

производится монтаж гидро- и пароизоляции. Чтобы защитить крышу от осадков, готовая предварительная конструкция укрывается полиэтиленом, который при начале монтажа легко убрать, а взамен положить подкладочный ковёр.

При пониженных температурахдля монтажа обязателен подогрев поверхности с помощью электрических, тепловых, а также дизельных пушек.

В таблице № 10 рассматриваются инструменты для монтажа в холодное время.

Таблица 10.

Материалы и инструменты для монтажа в холодное время

Инструменты для монтажа от +5	При работе в зимнее время
– тепловоздушная горелка; – кровельные гвозди; – клей; – резиновые уплотнители; – молоток; – горелки инжекционного типа; – ножницы.	– электрическая или дизельная тепловая пушка; – огнетушители; – ящик с песком; – лопаты; – бак с водой вместимостью 0,5-1 м<sup>3; – упаковки с плиткой; – влагостойкая фанера для монтажа оснований; – шпунтованная доска; – треугольная рейка; – силиконовый герметик; – металлические фартуки.

Для правильного монтажа мягкой кровли нужны следующие виды комплектующих:

- аэраторы;
- ендовые и коньковые полосы;
- ПВХ-профили для карнизных свесов;
- снегозадержатели.

Рис. 12. Коньковые и ендовые полосы

Рис. 13. Аэратор

Аэраторы обеспечивают вентиляцию теплоизоляционного слоя крыши. Их размещают в отверстиях конька или кровельного ската. Конструкция аэратора зависит от назначения устройства.

Ендовые и коньковые полосы крепят в местах, где наиболее часто происходят повреждения: на коньках, в ендовах, возле дымоходов, на свесах.

ПВХ-профили монтируют под черепицей на карнизных свесах. Эти элементы служат заграждением от воды, текущей по водосточным желобам, и выполняют отделочную функцию.

Рис. 14. Защитные профили ПВХ

Снегозадержателипредназначены для предотвращения сползания снежных масс с крыши. Обычно используются в горных и других регионах со сложными климатическими условиями.

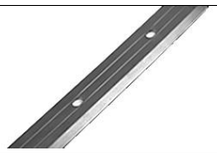
Рис. 15. Снегозадержатели

В таблице № 11 приводятся примеры монтажных материалов, для разных видов кровель:

Таблица 11.

Однослойная кровля из битумно – полимерных материалов		
	Праймер битумный ТехноНИКОЛЬ № 01	для огрунтовки поверхностей, на которые кровельный материал будет наклеиваться или наплавляться
	Мастика для гибкой черепицы ТехноНИКОЛЬ № 23	для приклейки кровельного материала на вертикальные поверхности в случае безогневого метода укладки
	Краевая рейка с отгибом	рейка краевая алюминиевая ТехноНИКОЛЬ, 32 мм, 3 м.п. для механического закрепления Технoэласта СОЛО на вертикальной поверхности
	Герметик полиуретановый ТехноНИКОЛЬ №70	для герметизации кровли на вертикальной поверхности. Наносят в отгиб краевой рейки
	Крепеж ТехноНИКОЛЬ	для механической фиксации Технoэласта СОЛО на плоскости крыши
Двухслойная кровля из наплавляемых материалов		
	ТЕХНОРУФ В60 ГАЛТЕЛЬ	для обеспечения плавного перехода кровельного материала с горизонтальной плоскости кров ли на вертикальную плоскость парапета
	Праймер битумный ТехноНИКОЛЬ№ 01	для подготовки (огрунтовки) оснований перед укладкой наплавляемых кровельных материалов
	ТехноНИКОЛЬCARBON PROF SLOPE (клин) - набор плит с уклоном 1,7% (A и B), 3,4% (J и K) и 8.3% (M), нарезанных из экструзионного пенополистирола	используется для организации уклонов и разуклонки на кровле

	толщиной 40 мм, 80 мм, 70 мм.	
	Герметик двухкомпонентный ТехноНИКОЛЬ№2К полиуретановый	для герметизации наружных поверхностей, швов и стыков строительных конструкций
	Мастика герметизирующая ТехноНИКОЛЬ№71	предназначена для заполнения верхнего отгиба краевой рейки. Герметизирует край кровельного ковра в местах примыканий кровли к парапету, вентиляционным шахтам и другому оборудованию на кровле, также может быть использована при восстановлении защитного слоя кровельного материала
	Воронка ТехноНИКОЛЬ ВБ 110х450	для внутреннего водостока
	Уплотнитель Ø 100-140 мм (Ø 10-50 мм)	для устройства примыканий кровельного ковра к трубам
	Аэратор кровельный ТехноНИКОЛЬ 160 х 460 мм	предназначен для отвода водяных паров при устройстве «дышащей» кровли
	Парапетные воронки ТехноНИКОЛЬ	для отвода воды через парапет на плоской кровле
Однослойная кровля из полимерной мембраны		
	Очиститель ТехноНИКОЛЬ	для удаления загрязнения на поверхности мембраны в зоне сварного шва или обезжиривания мембраны перед нанесением жидкого ПВХ

	Контактный клей ТехноНИКОЛЬ	для приклейки ПВХ мембраны к кирпичным, бетонным, деревянным и металлическим поверхностям
	Жидкий ПВХ ТехноНИКОЛЬ	для дополнительной герметизации сварного шва, исключает возможность капиллярного подсоса влаги в армирующую сетку
	Готовые элементы трубных проходок из ПВХ	для быстрой и качественной герметизации примыканий к трубам на кровле
	Готовые элементы усиления внутренних и внешних углов из ПВХ	позволяют быстро и качественно выполнить усиление углов на кровле
	Краевая рейка из алюминиево-магниевого сплава	для закрепления края мембраны на парапете
	Полиуретановый герметик ТехноНИКОЛЬ	для герметизации отгиба прижимной рейки
	Прижимная рейка из алюминиево-магниевого сплава	для фиксации мембраны в местах перехода с горизонтали на вертикаль
	Двусторонний скотч	для проклейки швов пароизоляционной пленки
	Бутил-каучуковая лента	для проклейки швов пароизоляционной пленки при отрицательных температурах

	Круглый тарельчатый держатель ТехноНИКОЛЬ	для фиксации мембраны к основаниям, непосредственно на которые укладывается мембрана (например, сборная или монолитная стяжка без теплоизоляции), или к оштукатуренным стенам из кирпича или пеноблоков
	Телескопический крепеж	для крепления теплоизоляции, а также для крепления кровельной мембраны к несущему основанию из оцинкованного профилированного листа, дерева, к монолитной бетонной плите и другим поверхностям

2.1.8. ВИДЫ РУЛОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Рулонные материалы относятся к группе мягкая кровля. Они представляют собой полотнища, скатанные в рулоны (отсюда они и получили свое название). Полотнища выпускаются шириной около 1000 мм и длиной от 7 до 20 м, длина полотнища определяется толщиной материала, составляющей обычно 1,0-6,0 мм.

Рулонные материалы могут обеспечивать водонепроницаемость даже при нулевых уклонах, а верхний предел рекомендуемых уклонов составляет 45-50 ^{0}С. Кровельный ковер из современных рулонных материалов, как правило, является двухслойным. Поэтому различают материалы для нижнего и для верхнего слоя. Вес 1 м^2 кровельного ковра, в зависимости от вида материала и количества слоев составляет, примерно, 5-12 кг.

Рулонные кровельные материалы классифицируют по следующим основным признакам (ГОСТ 30547-97):

– по структуре полотна: основные (одно- и многоосновные) и безосновные;

– по виду основы: на картонной основе; на асбестовой основе; на стекловолокнистой основе; на основе из полимерных волокон; на комбинированной основе;

– по виду компонента покровного состава, вяжущего или материала: битумные (наплавляемые, ненаплавляемые); битумно-полимерные (наплавляемые, ненаплавляемые); полимерные (эластомерные вулканизированные и невулканизированные, термопластичные);

– по виду защитного слоя: материалы с посыпкой (крупнозернистой, чешуйчатой, мелкозернистой, пылевидной); материалы с фольгой; материалы с пленкой.

В настоящее время на рынке присутствуют рулонные материалы нескольких поколений, для производства которых применяются различные компоненты, как для основы, так и для покровных слоев.

К преимуществам всех рулонных материалов можно отнести то, что они, вне зависимости от условий производства работ и состояния поверхности, создают изоляционный слой с необходимой гарантированной толщиной

2.1.8.1. Битумные материалы на картонной основе

К первому поколению рулонных материалов относятся битумные на картонной основе (рубероид, рубемаст и т.п.). Они по-прежнему широко применяются, хотя уже и не отвечают современным требованиям.

Кровельный картон получают из вторичного текстиля, макулатуры и древесного сырья. Он имеет рыхлую структуру и хорошо впитывает влагу и другие жидкости (в частности, расплавленный битум). При увлажнении, под действием солнечного излучения и в результате гниения картон теряет свои свойства. Пропитка битумом замедляет эти процессы. Основными качественными показателями кровельного картона являются впитываемость, время пропитки и разрывной груз.

Рубероид (ГОСТ 10923-93) получают пропиткой кровельного картона мягким нефтяным битумом с последующим покрытием материала с обеих сторон тугоплавким битумом. Для повышения атмосферостойкости лицевая сторона рубероида покрывается «бронирующей» крупнозернистой, чешуйчатой или мелкозернистой посыпкой (песком, слюдой, сланцевой мелочью и т.п.); для предотвращения слипания поверхностей полотна на нижнюю сторону наносят мелкую пылевидную посыпку (порошок из известняка или талька).

Пергамин (ГОСТ 2697-83) - беспокровный рулонный материал, получаемый пропиткой кровельного картона легкоплавким нефтяным битумом. Применяют пергамин для устройствапароизоляции строительных конструкций и реже для нижних слоев кровельного ковра.

Таблица 12.

Физико-механические показатели битумных материалов на картонной основе

	Разрывная нагрузка, Н, не менее	Водопоглощение, %, не более	Гибкость на брусе, мм/°С	Теплостойкость, °С, не ниже	Водонепроницаемость при давлении 0,001 МПа в течение, мин
Рубероид РКК-400	340	2	15/+5	80	72
Рубероид РКП -350	280	2	15/+5	80	72
Рубероид РПП-300	220	2	15/+5	80	72
Пергамин П-250	220	20	6/+18	80	10
Пергамин П-300	270	20	6/+18	80	10
Пергамин П-350	270	20	6/+18	80	10

Серьезным недостатком кровель из пергамина и рубероида является их недолговечность. Обусловлено это, с одной стороны, невысокой теплостойкостью, прочностью и биостойкостью картонной основы. С другой стороны, быстрым «старением» битума под воздействием солнечной радиации: из-за испарения масел и окисления битума это вяжущее становится хрупким, интенсивно идут процессы растрескивания по поверхности полотна. Через образовавшиеся трещины вода беспрепятственно проникает до картонной основы, которая разлагается под воздействием влаги и в результате материал разрушается.

Серьёзным недостатком материалов на картонной основе является их высокое водопоглощение и невозможность получения абсолютно герметичного стыка полотнищ; поэтому такие кровли делаются многослойными (4 - 5 слоев). Реальный срок безремонтнойэксплуатации битумных кровель не превышает, как правило, 2-3 лет. В настоящее время в массовом многоэтажном строительстве рубероид запрещен к применению.

В связи с этим возник вопрос улучшения качества рулонных кровель путём осуществления усовершенствования рулонных кровельных материалов в следующих направлениях:

- замена картона на более прочную и долговечную основу;
- модификация битумного вяжущего;
- применение новых видов крупнозернистыхпосыпок.

2.1.8.2. Битумные материалы на негниющихосновах

Повышение долговечности рулонных материалов возможно путем замены непрочного и нестойкого к гниению кровельного картона на более прочные водо- и гнилостойкие основы из полимерных волокон (полиэфир), стекловолокна (стеклохолст, стеклоткань) и алюминиевой фольги. В настоящее время промышленность выпускает целый ряд битумных рулонных материалов на негниющей основе: гидростеклоизол, линокром, фольгоизол и др. Срок службы битумных покрытий на негниющих основах составляет 10÷15 лет.

Гидростеклоизол (ТУ 5774-010-051108038-99) - гидроизоляционный наплавляемый битумный материал на стекловолокнистой (стеклоткань — «Т»; стеклохолст — «Х») основе, предназначенный для гидроизоляции железобетонных отделок тоннелей, пролетных строений мостов, путепроводов и подземных переходов, фундаментов и подвалов в гражданском и промышленном строительстве, а также для нижнего слоя кровельного ковра.

Линокром — битумный рулонный наплавляемый материал на гнилостойкой основе (стеклохолст, стеклоткань, полиэфир). Материал с крупнозернистой минеральной посыпкой предназначен для верхнего слоя кровельного ковра, с пылевидной посыпкой - для нижних слоев и гидроизоляции. Марки устанавливаются в зависимости от типа основы.

Фольгоизол(ГОСТ 20429-84) — рулонный материал на основе алюминиевой фольги (толщиной 0,08÷0,2 мм), покрытой с нижней стороны слоем резино-битумного или резино-полимерного вяжущего, состоящего из битума, резины и минерального наполнителя.

Таблица 13.

Физико-механические показатели

	Разрывная нагрузка, Н, не менее	Водопоглощение, %, не более	Гибкость на брусе, мм/°С	Теплостойкость, °С, не ниже	Водонепроницаемость при давлении 0,001 МПа/ 0,2 МПа в течение, ч
Гидростеклоизол ХПП/ХКП	363	2,0	25/-8	85	72
Гидростеклоизол ТПП/ТКП	500	2,0	25/-8	85	72
Линокром ТПП, ТКП	360	1,0	25/-5	85	72
Линокром ХПП, ХКП	500	1,0	25/-5	85	72
Линокром ЭПП, ЭКП	350	1,0	25/-5	85	72
Фольгоизол ФК	*240*	*0,5*	*25/-25*	*100*	*72*
Фольгоизол ФГ	*240*	*0,5*	*25/-15*	*110*	*2*

2.1.8.3. Битумно-полимерные наплавляемыематериалы

Битумно-полимерные рулонные материалы - это кровельные материалы, при производстве которых применяются модификаторы битума (специальные полимеры), позволяющие в значительной степени нивелировать недостатки присущие битумным материалам.

В качестве основ битумно-полимерных материалов могут применяться как стеклоткани, стеклохолсты и т.п., так и эластичные полимерные волокна.

Нормативные документы (в том числе ГОСТ 305447-97 и др.) не регламентируют важнейшие качественные показатели для кровельных основ, кроме прочности и удлинения.

Наиболее широко в настоящее время применяются "кровельные" стеклоткани. Большинство стеклотканей имеют высокую прочность на разрыв, а также достаточное удлинение при разрыве (2%). Все стеклоткани слабогорючие (степень горючести Г1), био- и влагостойки, не гниют.

Для обеспечения достаточной жесткости стеклоткань необходимо обработать (аппретировать) специальными составами, которые не будут разлагаться под действием битума и высоких температур и обеспечат хорошую адгезию.

Примерами рулонных битумно-полимерных материалов могут служить:

– Филизол (ТУ 5774-002-04001232-99) - битумно-полимерный кровельный и гидроизоляционный материал на стекловолокнистой или полиэфирной основе.

– Изопласт(ТУ 5774-005-05766480-95) - битумно-полимерный кровельный и гидроизоляционный материал. Основа — нетканое полотно из полиэфирных волокон.

– Изол(ГОСТ 10296-79) - безосновный, биостойкий, гидроизоляционный и кровельный материал, получаемый из резино-битумного вяжущего, пластификатора, наполнителя, антисептика и полимерных добавок. Нижняя поверхность полотна (внутренняя в рулоне) покрыта пылевидной посыпкой. Изол предназначен для устройства плоских кровель, для гидроизоляции подвалов и фундаментов зданий, туннелей, мостов и бассейнов, пароизоляции покрытий, для защиты наружной поверхности стальных труб тепловых сетей от коррозии. Этот материал долговечнее рубероида в 2 раза. Он эластичен, гнилостоек, обладает хорошей деформативностью даже при отрицательных температурах, водонепроницаем, пластичен и биостоек.

– **Техноэласт -**предназначен для устройства кровельного ковра зданий и сооружений, гидроизоляции фундаментов и других конструкций с повышенными требованиями надежности во всех климатических районах.

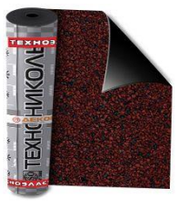


Рис. 16. Техноэласт

Техноэласт изготавливается путем нанесения на стекловолокнистую или полиэфирную основу битумно-полимерного вяжущего, содержащего битум, дивинил-стирольный термоэластопласт и наполнители.

Таблица 14.

Физико-механические показатели

	Разрывная нагрузка, Н, не менее	Водопоглощение, %, не более	Гибкость на брусе, мм/°С	Теплостойкость, °С, не ниже	Водонепроницаемость при давлении 0,2 МПа в течение, ч
Филизол В	490	1,5	25/-18	85	72
Филизол Н	294	1,5	25/-18	85	2
Филизол Супер	500	1,5	25/-18	85	72
Изопласт К	600	1,0	10/-15	120	72

Изопласт П	360	1,0	10/-15	120	2
Изол И-БД	40	1,0	5/-15	150	72
Изол И-БД	120	0,8	5/-15	120	2
Техноэласт ДЕКОР	600/40	1	-25	100	абсолютная
Техноэласт ТЕРМО	600/400	1	-15	130	абсолютная

2.1.8.4. Битумные наплавляемые материалы

Стеклоизол

Рис. 17. Стеклоизол

Рулонный кровельный и гидроизоляционный материал, состоящий из стекловолокнистой основы, на которую с двух сторон равномерно нанесено битумное вяжущее. В качестве защитных слоев используется крупнозернистая посыпка и полимерная пленка. Для того чтобы правильно применять стеклоизол ХПП, ТПП, ХКП и ТКП достаточно определить их основные качества и отличия.

Бикрост

Рис. 18. Бикрост

Бикрост представляет собой гидроизоляционное полотно, состоящее из прочной основы, на которую наносится смесь битумного вяжущего и наполнителей. Материал предназначается для устройства и ремонта кровельного ковра зданий и сооружений и гидроизоляции строительных конструкций.

Марки ТКП и ХКП предназначены для устройства верхних слоев кровельного ковра. Полотно этих марок с лицевой стороны имеет крупнозернистую посыпку, а с нижней стороны полотна - полимерную пленку.Посыпка защищает полотно материала от вредного воздействия ультрафиолетовых лучей.

Марки ХПП и ТПП используются в качестве нижнего слоя при устройстве кровельного ковра. Данное полотно с двух сторон имеет полимерную пленку. Также полотно таких марок используется для пароизоляции.

Линокром

Рис. 19. Линокром

Линкром предназначен для осуществления защиты возводимых зданий и сооружений от воздействия влаги любого происхождения. Он отлично подходит как для гидроизоляции фундаментов, так и для проведения аналогичных работ на не нагружаемых плоских кровлях или крышах, имеющих незначительный уклон. Его физико-химические показатели позволяют решать триединую задачу: обеспечивать гидроизоляцию, шумоизоляцию и теплоизоляцию.

Унифлекс

Рис. 20. Унифлекс

Унифлекс представляет собой гидроизоляционное полотно, имеющее в качестве основы полиэстер или стекловолокно. С обеих сторон основу пропитывают качественным битумно-полимерным вяжущим. Унифлекс — материал класса бизнес, идеально подходит для гидроизоляции любых современных строительных конструкций и кровель.

Унифлекс получают путем двустороннего нанесения на стекловолокнистую или полиэфирную основу битумно-полимерного вяжущего, состоящего из битума, бутадиен-

стирольного термоэластопласта и наполнителя. В качестве защитного слоя используют крупнозернистую, мелкозернистую посыпки, фольгу и полимерную пленку.

Таблица 15.

Характеристики битумныхнаплавляемых материалов

	Масса 1 м2, кг, (±0,25 кг)	Разрывная сила в продольном/поперечном направлении, Н, не менее			Температура гибкости на брусе R=25 мм и R=10 мм, °С, не выше	Теплостойкость, °С, не менее	Тип защитного покрытия		Длина / ширина, м
		полиэфир	стеклоткань	стеклохолст			верхняя сторона	наплавляемая сторона	
Стеклоизол ТПП			400/-		0	80	пленка без логотипа	пленка без логотипа	9х1/10х1/15х1
Стеклоизол ХПП				300/-	0	80	пленка без логотипа	пленка без логотипа	9х1/10х1/15х1
Стеклоизол ТКП			400/-		0	80	Гранулят, сланец	пленка без логотипа	9х1/10х1
Стеклоизол ХКП				300/-	0	80	Гранулят, сланец	пленка без логотипа	9х1/10х1
Бикрост ЭПП	3	350/-	-	-	0	80	пленка без логотипа	пленка с логотипом	15х1
Бикрост ТПП	3	-	600/600	-	0	80	пленка без логотипа	пленка с логотипом	15х1
Бикрост ХПП	3	-	-	300/-	0	80	пленка без логотипа	пленка с логотипом	15х1
Бикрост ЭКП	4	350/-	-	-	0	80	Гранулят, сланец	пленка с логотипом	10х1
Бикрост ТКП	4	-	600/600	-	0	80	Гранулят, сланец	пленка с логотипом	10х1
Бикрост ХКП	4	-	-	300/-	0	80	Гранулят, сланец	пленка с логотипом	10х1
Линокром ЭПП	3,6	350/-	-	-	0	80	пленка без логотипа	пленка с логотипом	15Х1
Линокром ТПП	3,6	-	800/900	-	0	80	пленка без логотипа	пленка с логотипом	15Х1
Линокром ХПП	3,6	-	-	300/-	0	80	пленка без логотипа	пленка с логотипом	15Х1
Линокром ЭКП	4,6	350/-	-	-	0	80	Гранулят, сланец	пленка с логотипом	10х1
Линокром ТКП	4,6	-	800/900	-	0	80	Гранулят, сланец	пленка с логотипом	10х1
Линокром ХКП	4,6	-	-	300/-	0	80	Гранулят, сланец	пленка с логотипом	10х1
Унифлекс ЭПП	3,85	500/350	-	-	-20	95	пленка без логотипа	пленка с логотипом	10х1
Унифлекс ТПП	3,85	-	800/900	-	-20	95	пленка без логотипа	пленка с логотипом	10х1
Унифлекс ХПП	3,85	-	-	300/-	-20	95	пленка без логотипа	пленка с логотипом	10х1
Унифлекс ЭКП	4,95	500/350	-	-	-20	95	Гранулят, сланец	пленка с логотипом	10х1

Унифлекс ТКП	4,95		800/900	-	-20	95	Гранулят, сланец	пленка с логотипом	10х1
Унифлекс ХКП	4,95		-	300/-	-20	95	Гранулят, сланец	пленка с логотипом	10х1

2.1.8.5. Рулонные полимерные (пленочные)материалы

К рулонным полимерным (эластомерным пленочным) материалам компании ТехноНИКОЛЬ относятся LOGICROOF, ECOPLAST, PLASTROOFи др.

LOGICROOF P-RP (ТУ 5774-001-56818267) — это гидроизоляционный материал нового поколения из термопластичных полиолефинов со специальными добавками, которые позволяют легко работать с мембраной при низких температурах (до — 60), кроме того тпо мембрана обладает такими качествами как долговечность, прочность и стойкость к уф-излучению.

Таблица 16.

Физико-механические показатели LOGICROOF P-RP

Тип полимера	ТПО
Тип основы	полиэстр
Толщина*, мм	1,2(1,5)
Прочность при максимальном напряжении**, МПа	>16
Относительное удлинение при разрыве**, % не менее*	300
Водопоглащение по массе не более**, %	0.6
Гибкость на брусе 5 мм**, °С	-60
Сопротивление статическому продавливанию**, 250 Н х 24 ч	Выдерживает испытание на водонепроницаемость
Группа горючести**	Г3

ECOPLAST V-RP(ТУ 5774-018-72746455-2007) — ПВХ мембраны ECOPLAST предназначены для устройства гидроизоляции кровельных систем, фундаментов и тоннельных сооружений. Важное преимущество ПВХ мембран ECOPLAST – надежная гидроизоляция обеспечивается одним слоем материала, а сварка рулонов ведется горячим воздухом с помощью специального оборудования, что позволяет вести укладку материала с высокой скоростью при любых погодных условиях, экологично и экономично.

Производство ПВХ мембран ECOPLAST (экопласт) осуществляется методом экструзии, что позволяет получить высокогомогенный продукт, который обладает практически нулевым водопоглощением. Не пропуская воду, ПВХ мембраны в то же время позволяют выходить влаге в виде пара из подкровельного пространства в окружающую среду. Благодаря этому утеплитель находится в благоприятных влажностных условиях.

Область применения:ПВХ мембрана, армированная полиэстеровой сеткой, применяется в качестве гидроизоляционного слоя в кровлях в системах с механическим креплением. Благодаря антискользящей поверхности, он может использоваться при ремонте крыш, уклон которых превышает десять градусов. Гарантия производителя на мембрану ECOPLAST – 10 лет, срок ее эксплуатации при этом составляет не менее сорока лет.

Таблица 17.

Физико-механические показатели **ECOPLAST V-RP**

Тип полимера	ПВХ
Армирование	полиэстер
Толщина, мм	1,2–2,0
Прочность при максимальном напряжении, МПа	> 19
Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	> 60
Водопоглощение по массе, % не более	0,3
Гибкость на брусе 5 мм, °С	-40
Сопротивление статическому продавливанию, 250 Н х 24 ч	Выдерживает испытание на водонепроницаемость
Группа горючести	Г2

PLASTROOF(СТО 72746455-3.4.1-2013)— трехслойная полимерная гидроизоляционная мембрана на основе поливинилхлорида (ПВХ), армированная полиэстровой сеткой.

Область применения:PLASTROOF применяется для гидроизоляции открытых плоских кровель.

Мембрана выпускается только толщиной 1,2 мм. Специально разработана для небольших объектов с площадью кровли до 5 000 м2. Достойно выполняет свои функции при правильном монтаже и должном уходе.

Каждый рулон герметично упакован в непрозрачную полиэтиленовую пленку для защиты от загрязнений и ультрафиолета.

Монтаж полимерных мембран PLASTROOF рекомендуется выполнять при температуре не ниже -10°С. Запрещено передвижение в зимний период по кровле с PLASTROOF без устройства специальных пешеходных дорожек.

Таблица 18.

Физико-механические показатели **PLASTROOF V-RP**

Наименование показателя	PLASTROOF V-RP	Метод испытания
Прочность при растяжении, метод А, Н/50 мм вдоль рулона поперек рулона	≥ 900 ≥ 800	ГОСТ 31899-2
Удлинение при максимальной нагрузке, %	≥12	
Водопоглощение по массе, %	≤0,5	ГОСТ 2678
Гибкость на брусе 5 мм, °С	-40	ГОСТ ЕН 12730
Сопротивление статическому продавливанию, кг	20	ГОСТ ЕН 12730
Водонепроницаемость, 0,2 МПа в течение 2 ч.	Отсутствие следов проникновения воды	ГОСТ Р ЕН 1928 В
Группа горючести	Г2	ГОСТ 2678

2.1.9. ШТУЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (гибкая битумная черепица)

Рулонные материалы в основном применяют для крыш с малым уклоном. Зрительно они образуют монотонную темно-серую лишенную декоративности поверхность. Для плоских «невидимых» для людских глаз крыш это не имеет значения. В современном строительстве все чаще используются крыши с большим уклоном (15÷60°), применяемые для вальмовых и мансардных крыш, поверхность которых - один из основных декоративных элементов здания. В этом случае необходимы кровельные материалы, придающие кровле цвет и фактуру. Традиционно такими материалами были черепица, асбестоцементные листы, натуральный шифер (плитки из глинистого сланца) и т.п.

Гибкая битумная черепица (мягкая кровля, битумная плитка, битумная черепица) - штучный материал, получаемый на основе традиционных рулонных материалов

вырубкой из полотна фигурных полос, которые при укладке напоминают кровлю из ленточной черепицы, натурального шифера или дранки. Минимальный угол наклона кровли 12°.

Основой плиток служит стеклохолст, покрытый с двух сторон окисленным битумом. В качестве «защитной» посыпки используют минеральные гранулы, покрытые керамической краской. Нижняя поверхность плитки покрыта слоем битумно-полимерного вяжущего и защищена тонкой полимерной пленкой, удаляемой в момент монтажа. Это обеспечивает исключительную устойчивость материала к воздействию ультрафиолета, ежедневным перепадам температур, атмосферным осадкам и другим неблагоприятным климатическим условиям. Прогнозируемая долговечность мягкой черепицы не менее 30 лет.

Один из наиболее популярных видов гибкой черепицы «Руфлекс» производится финской фирмой «Катепал». Этот материал представляет собой листы размером 1000х317 мм, имитирующие 4 штуки простейшей ленточной черепицы различной формы.

Таблица 19.

Физико-механические показатели плиток Руфлекс

Разрывная нагрузка, Н, не менее	600
Гибкость на брусе мм/°С	30/-5
Теплостойкость, °С, не ниже	85

Кроме гибкой черепицы «Руфлекс» финской фирмы «Катепал», всё более широкое применение на российском строительном рынке находят мягкая черепица итальянской компании «Тегола», финской компании «Икопал», а также российский аналог «Шинглас» компании «ТехноНИКОЛЬ».

Гофрированные кровельные листы (типа «Ондулин») - штучный материал для кровель в виде гибких волнистых листов размером 200х100 см и толщиной 3 мм (вес листа около 6 кг). Листы представляют собой гофрированный картон, пропитанный битумно-полимерным вяжущим и окрашенный с лицевой стороны атмосферостойкой краской на винилакриловом связующем. Окраска создает декоративный эффект и защищает картон и битум от действия солнечного излучения. Гофрированный кровельный лист обеспечивает хорошую звукоизоляцию, характеризуется высокой химической и биостойкостью, а также хорошей погодоустойчивостью. Долговечность материала более 30 лет.

Таблица 20.

Физико-механические показатели листов типа «Ондулин»

Разрывная нагрузка, Н, не менее	960
Водопоглощение, %, не более	0,5
Теплостойкость, °С, не ниже	110

Гибкая черепица фирмы ТехноНИКОЛЬ - это плоские листы с фигурными вырезами по одному краю. Срок службы черепицы более 30 лет. Гибкую черепицу Технiколь часто называют кровельной плиткой, гонт или шинглс. Черепица представляет собой небольшие плоские листы, с фигурными вырезками по одному краю (один лист имитирует 3 черепицы).

Материал является штучным, но его с полным основанием можно отнести к группе мягких кровель, т.к. по своей структуре и применяемым компонентам он близок рулонным материалам. Битумная черепица ТехноНИКОЛЬ изготавливается из материала, основой которого является стеклохолст, пропитанный улучшенным модифицированным битумом и имеющий с 2-х сторон покровный слой из того же битума общей массой около 3000 г/м^2. Верхняя поверхность битумной черепицы ТехноНИКОЛЬ покрыта слоем крупнозернистой

базальтовой посыпки, она обеспечивает разнообразные цветовые оттенки и защищает материал от климатических воздействий. Более половины нижней поверхности черепицы ТехноНИКОЛЬ покрывается слоем морозостойкой самоклеющейся битумно-полимерной массы, защищенной силиконизированной пленкой. Битумная черепица имеет высокие шумопоглощающие свойства, обеспечивает полную герметичность и при этом прекрасно вписывается в окружающий ландшафт.

Основные преимущества битумной черепицы ТехноНИКОЛЬ:

– 100% водонепроницаемость;

– практичность, т.е. не ломается при монтаже, а также не требует специальных инструментов и деталей при установке на особо сложных участках поверхности;

– возможность укладки на кровлях с большим количеством плоскостей и переходов, на криволинейных поверхностях;

– способность выдерживать любые погодные условия (дождь, морозы, солнце, ветер), не требует специального ухода;

– легкость;

– бесшумность, отсутствие грохота металла и шума дождя;

– под воздействием солнца самоклеящаяся битумная масса разогревается, и плитки приклеиваются "навечно", обеспечивая превосходную гидроизоляцию.

Слои битумной черепицы:

1 - основа – стеклохолст.

2 - битум – улучшенный с применением СБС-модификатора.

3 - верхний слой – базальтовая посыпка.

4 - нижний слой – морозостойкая самоклеющаяся битумно-полимерная масса.

5 - защитный слой – легкосъемная силиконизированная пленка.

Таблица 21.

Технические характеристики черепицы ТехноНИКОЛЬ

Размеры черепицы	Однослойная черепица	Многослойная черепица		HAUBERK Фасадная плитка	Коньково-карнизная черепица	Ендовый ковер	Подкладочный ковер
		двухслойная	Трёхслойная (архитектурная)				
Ширина, мм	1000±3	1000±5	1000±3	1000±3	1000±3	10000±200	15000
Высота, мм	317±3 и 333±3	335±3 и 318±3-для ВЕСТЕРН	349±3	250±3	250±3	1000±5	1000
Толщина, мм	3,0±0,2 и 3,3±0,2	2,8-3,2±0,2	3,2±0,2	3,3±0,2	3,4±0,2	Не нормируется 3,2	3,0
Количество в упаковке	21гонт/3м² 22 гонта/3 м²	ВЕСТЕРН-11гонтов/1,5м²; Ранчо,Джаз,TILE RCAT Квадро - 14гонтов/2м²; Кантри-18гонтов/2,6м²	10/1,5 м²	20/2 м²	12гонтов /3 м² 20 гонтов/ 5м²	1 рулон 10 м.п.	1 рулон 15 м.п
Масса упаковки, кг	25,2-32,7	26,4/25,0/32,5	38,1	24,6	15 и 20	46±0,25	45
Температура размягчения (КиШ), °С	+126			+124	+122	+120	+110

Гибкость на брусе R=15 мм, ^{o}C	-	-	-	-	-	-10	-10
Стабильность размеров, %	-	-	-	-	-	-	0
Основа	Стеклохолст					Полиэфир (Colback SNS 141)	Стеклохол

Примером битумной черепицы от компании ТехноНИКОЛЬ является ТехноНИКОЛЬ SHINGLAS, которая состоит из трех основных компонентов: стеклохолста в качестве армирующейосновы, улучшенного битума и базальтового гранулята.

По соотношению доступности, технических и эстетических характеристик существуют следующие серии:

- Shinglas. Трёхслойная гибкая черепица
- Shinglas. Двухслойная гибкая черепица.
- Shinglas. Серия «Ультра».
- Shinglas. Серия «Классик».
- Shinglas. Серия «Финская черепица».

Технические характеристики данных серий гибкой черепицы представлены в каталогах компании ТехноНИКОЛЬ.

2.2. Оборудование для проведения кровельных работ на объектах нового строительства, реконструкции и при обслуживании крыш с использованием рулонных кровель и кровель из штучных материалов

Выполнение любых строительных работ подразумевает использование определенного оборудования.

Качественное сооружение кровли во многом зависит от наличия разнообразного оборудования, которое облегчает труд кровельщиков и ускоряет процесс укладки всех элементов кровли.

При работе с рулонными кровлями и кровлями из штучных материалов, в зависимости от этапов работы,используется разное оборудование.

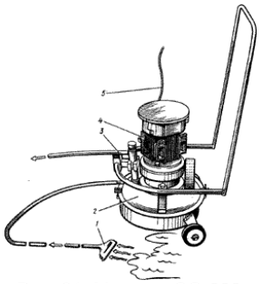


Рис. 21. Машина СО-222 для удаления воды с основания кровли

2.2.1. Оборудование и инструменты для выполнения основных кровельных работ

При подготовке поверхности основания кровли, имеющаяся на ней вода, ее удаляется с помощью специализированных машин, например - **машины СО-222**. Машина работает по принципу вакуумного отсоса.

Один из основных ручных инструментов кровельщика –**молоток** по работе с листовым металлом.

Онииспользуется для формирования элементов крепления на металлических листах, а также для выемки и забивания гвоздей.

Рис. 22. Кровельные молотки

Кровельные молотки в процессе удара максимально подавляют колебания.

Если необходимо выполнить работу по выравниванию листов, имеющих разные степени неровности, то применяют следующие молотки:

- молоток-подсекальник небольшого размера с примерным весом до 400—600 г:
- ручной молоток с примерным весом до 1.5 кг;
- молоток с одним загнутым концом, который используют для отделки соединений кровельного стального листа в труднодоступных участках;
- фигурный молоток с примерным весом 400— 600 г, который необходим для работы с поверхностями сферической формы.

Для работы с древесиной при устройстве стропильной системы (включительно с обрешеткой) используется **ручная пила по дереву**. Полотно изготовлено из легированной инструментальной стали, твердость которой не менее 55 HRC.

Рис. 23. Ручная пила по дереву

Для выполнения других работ по устройству кровли могут понадобиться следующие инструменты:

- домкрат;
- кровельные клещи или щипцы;
- кромкогибщик;
- плоскогиб;
- заклепочник;
- щипцы;
- ножницы;
- напильники.

Домкрат применяют, если нужно поднимать тяжести на небольшую высоту.

Кровельные клещи необходимы при сборке металлических листов, когда требуется загибать кромки листов. Клещи бывают прямые, полукруглые и изогнутые.

Рис. 24. Кровельные клещи

Плоскогиб - это инструмент, который предназначен для высокоточного и быстрого сгибания деталей для держателей желоба водосточных систем, имеющих до 8 мм в толщину. Он не разрушает структуру красочного покрытия.

Рис. 25. Плоскогиб

Клепочник - Двуручный инструмент для скрепления стальных, включительно с кровельными, листов посредством вытяжных заклепок. Благодаря поворотной головке фиксация выполнима в труднодоступных местах.

Рис. 26. Клепочник

При опиливании поверхности детали (выборке ее верхнего слоя) обычно используют **напильники** различных видов, которые состоят из носа, чела, пятки и хвостовика.

Рис. 27. Напильники

Для лучшей работы с кровельными материалами используются различного рода **ножницы**:

- для обычной и сплошной резки;
- универсальные;
- для резки радиусов;
- левые и правые;
- кривого и прямого реза.

Рис. 28. Ножницы рычажные

Ножницы применяются при работе с оцинкованной сталью, алюминием, медью, цинком и титаном.

Помимо ножниц, для разрезания теплоизоляционного материала используется специальный **нож для теплоизоляции**. Он режет пенопласт, полиэтилен,пенополистирол,минеральную вату и другие утеплители. Изготовлен из нержавеющей стали, с 2-х сторон имеет зубчатую заточку.

Рис. 29. Нож для теплоизоляции

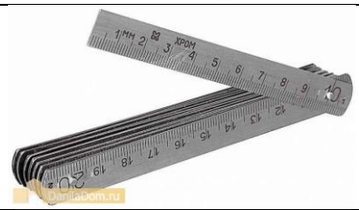
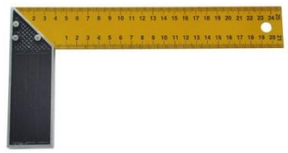
Для фиксации гидро- и пароизоляции к стропильной конструкции в процессе устройства «кровельного пирога» используется **строительный степлер**. Крепление происходит в результате пристрела материала к твердой основе П- или U-образными скобами, находящимися в обойме механического, пневматического или электрического степлера.

Рис. 30. Строительный степлер

Во время работы по обустройству кровли пригодятся также всевозможные **измерительные инструменты**:

Таблица 22.

Измерительные инструменты

Нивелир	
Рулетка	
Линейка	
Рейсмус	
Складной метр	
Угольник	
Циркуль	
Кернер	

Значительно упрощает проведение высотных работ **пояс для инструментов**со всевозможными отсеками.

Рис. 31. Пояс для инструментов

До устройства пароизоляции поверхность кровли должна быть выровнена и очищена от посторонних предметов.

При проведении ремонта или устройства кровлиили для прогрева старого покрытия перед его удалением возможно использование специального оборудования (например, **Агрегат «Пламя»).**

Рис. 32. Агрегат «Пламя»

Рис. 33. Затирочная машина МТ-600

Для затирания стяжки, полусухого бетона, гарцовки и т. п. могут использоваться **специальные затирочные машины**. Примером такой машины является машина МТ-600. Основным отличием этой затирочной машины от традиционных затирочных машин является небольшой вес (до 30 кг), питание от однофазного источника (220 V), диаметрзатирочного диска 600мм.

Рис. 34. РастворонасосPutzmeisterMixokret M740D

Если для окрасочной пароизоляции применяют известково-битумную (асфальтовую) мастику, то ее наносят на поверхность **растворонасосом** по рукавам диаметром 38 мм (подвижность мастики 12 - 15 см), асфальтометом (подвижность 8 - 12 см) или гребком (подвижность 4 - 6 см).

Рис. 35. Вилочный захват

Для облегчения укладки плитутеплителя возможно использование **вилочных захватов**.

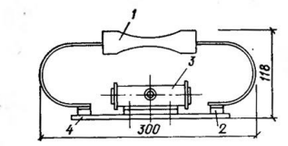


Рис. 36. Пневмовиброгладилка

Монолитный утеплитель из легких бетонов уплотняют и заглаживают**пневмовиброгладилкой**,**рейкой-правилом**или**виброрейкой**.

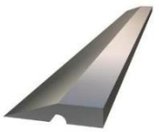


Рис. 37. Рейка-правило

Виброрейка состоит из двух профилей, жестко связанных между собой основанием, на котором установлен вибратор. Для переноса виброрейки на концах рабочих профилей закреплены скобы, ккоторым карабином крепятся тяги, позволяющие перемещать виброрейку с помощью рукояток.

Рис. 38. Виброрейка

Для механизации процесса устройства гидроизоляционного ковра из наплавляемых материалов безогневым способом на плоских крышах применяют передвижные машины и **комплексно-механизированные установки (кровельные комплексы).**

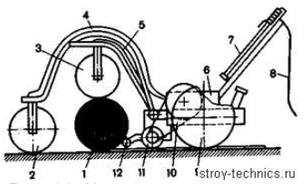


Рис. 39. Кровельная установка

Установка передвигается оператором вручную на колесах. На раме установки смонтированы ролик-толкатель для раскатки рулонного материала, заполняемый растворителем дозатор, поролоновые смачивающие валики и и трубопроводы и для подачи к валикам растворителя из дозатора. При движении машины вперед валик наносит равномерный слой растворителя на основание кровли, валик — на поверхность раскатываемого рулонного материала.

При выполнении гидроизоляции, в случае если плоская кровля имеет большую площадь, напыляемая кровля может быть смонтирована с применением холодного распыления жидкой двухкомпонентной резины.

Материал жидкая резина наносится при помощи специального оборудования методом безвоздушного напыления. Метод работы таких установок следующий – это напыление посредством подачи по двум каналам высокого давления жидких компонентов: битумно-латексной эмульсии и коагулянта, образующих желеобразную воздушно-капельную смесь. Шланги соединены с распылителем (удочкой), в соплах которого установлены щелевидные форсунки. Полимеризация эмульсии происходит мгновенно при смешивании компонентов в распыленном факеле на поверхности основания. Производительность составляет от 6 до 14 литров в минуту.

Рис. 40. Установка для нанесения жидкой резины

2.2.2. Оборудование, используемое при работе с рулонными кровлями

Укладка рулонной кровли возможна с помощью автоматического (полуавтоматического) и ручного оборудования или с помощью стандартной пламенной горелки и прикатного ролика.

2.2.2.1. Оборудование, используемое при укладке рулонной кровли с помощью автоматического полуавтоматического и ручного оборудования

Автоматическое оборудование предназначено для устройства стыков мембраны на основной плоскости кровли, на горизонтальных и вертикальных поверхностях.

Преимущества:

- независимость качества шва от квалификации сварщика;
- температура и скорость сварки регулируются электроникой, а значит, не зависят от колебаний напряжения в сети и температуры окружающей среды;
- машина контролирует и расход воздуха, что важно для монтажа ТПО-мембран;
- повышенная скорость работы без потери качества (автоматика позволяет получать за минуту 2-8 м абсолютно ровного и качественного шва).

Примером автоматического оборудования может служить автоматическая сварочная машина компании **Leister – VarimatV2.**

Сварочный автомат VarimatV2 производит надежную сварку внахлест горячим воздухом полимерных листовых и рулонных материалов из ПВХ, ЭСБ, ЭПДМ, ХСПЭ, ТПО и битумных кровельных покрытий.

С помощью сварочного автомата Varimat V2 можно производить работы в пожароопасных местах, где запрещено использовать инструмент с открытым пламенем.

Сварочный автоматVarimatV2имеет плавную регулировку расхода воздуха, бесщеточный двигатель в системе подачи воздуха, два плавающих прикаточнных ролика, может использовать дополнительные грузы, оснащен тахогенератором, стабилизирующим скорости сварки ицифровым управлением.

Рис. 41. Автоматическая сварочная машина LeisterVarimat

У сварочного автомата VarimatV2постоянная температура и скорость сварки, не зависящие от колебаний напряжения в сети и внешней температуры, автоматическое отключение при простоях (для экономии электроэнергии).

Полуавтоматическое оборудование предназначено для соединения полотнищ мембраны на вертикальных поверхностях, больших уклонах, в местах, куда доступ массивной сварочной машины-автомата затруднен (например, на парапетах). Для устройства стыков мембраны в местах, принципиально недоступных для автоматического оборудования, применяют ручную сварку. Ручные сварочные аппараты, которые часто называют термофенами, чаще всего применяют накриволинейных участках кровли, местах выхода технологических конструкций, примыканиях кровли к парапетам, стенам, а так же на стыках мембран по коротким торцам рулонов. Современный термофен предельно удобен в работе благодаря малой массе и уменьшенной рукоятке; безопасен, т.к. обладает охлаждаемой защитной трубкой, и рассчитан на длительную эксплуатацию. Практически все модели оснащены цифровым дисплеем, по которому можно отслеживать соответствие реальных параметров сварки заданным. Также часть аппаратов обладает функцией электронной регулировки температуры, автоматическим отключением мотора в ситуациях, ухудшающих качество работ и угрожающих безопасности сварщика. Недостатки ручной сварки:

– невысокая скорость работы;

– нестабильность качества сварного шва;

– ограничение по толщине свариваемых мембран.

Рис. 42. Аппарат горячего воздуха LeisterElectron

Примером ручного сварочного аппарата может служить аппарат горячего воздуха **LeisterElectron (Ляйстер Электрон).**

LeisterElectron - это мощный аппарат горячего воздуха с встроенной подачей воздуха и плавной регулировкой температуры. Используется для процессов нагрева, сушки, усадки, термообработки и т.д. Также может встраиваться в технологическое оборудование.

Отличительные особенности аппарата:

– большой расход воздуха при высокой мощности;

– возможность длительной эксплуатации;

– возможность многократной замены щеток;

– возможность устанавливать аппарат в технологическое оборудование или использовать вручную.

Применяется длясваркикровельных гидроизолирующихпокрытий (сварка внахлест, сварка плавлением), дляусадкитермоусадочных трубок, муфт, фасонных деталей и пленок, для процессовнагреваисушки.

2.2.2.2. Оборудование, используемое при укладке рулонной кровли с помощью стандартной пламенной горелки и прикатного ролика

Для разогрева покровной массы оплавляемого кровельного материала, подготовки основания полов, кровель (сушка, разогрев) при выполнении гидроизоляционных работ, а также других видов ремонтно-строительных работ, технологически связанных с использованием открытого пламени с нагревом поверхности до температуры 400°С используется горелка кровельная, газовая или жидкотопливная. При помощи данного оборудования подплавляется покровный мастичный слой.

При монтаже новой кровли и проведении ремонта эксплуатируемой плоской крыши применяются агрегаты, которые работают на газе (пропан-бутане), жидком топливе (соляровом масле) и на электроэнергии. Горелками сушат поверхности, обжигают старую

краску, а также проводят множество других работ, требующих точечного нагрева до высоких температур.

В общем виде, горелка для кровельных работ представляет собой мобильную конструкцию из металлического стакана, изготовленного из жаропрочного материала, оснащенного форсункой для розжига и газовым шлангом для подачи газа.

К корпусу стакана прикреплена рукоятка – для более удобной переноски оборудования. Сама конструкция стакана устроена специальным образом, чтобы защищать пламя форсунки от ветра.

Вес горелки – до полутора килограммов, а длина рукоятки, за которую удерживается оборудование, составляет до 1 м. При работе горелка сильно нагревается, поэтому рукоятка оформляется либо из пластика, либо из дерева (оба материала должны быть термостойкими).

На современном рынке представлено множество моделей, главным отличием которых является используемое топливо.

Бесспорными фаворитами считаются горелки, работающие на газе (газовые) и дизельном топливе (жидкотопливные).

Электрообогреватель ТехноНИКОЛЬ для газовых баллонов (250Вт, 220-230В)

Электрообогреватель используется для эффективной выработки всего объема газовой смеси и поддержания стабильного давления в баллоне. Основным рабочим топливом для газового оборудования является сжиженный углеводородный газ - смесь пропана и бутана. При работе кровельной горелки происходит понижение давления и сжиженный газ начинает кипеть и быстро испаряться. При этом происходит охлаждение оставшейся сжиженной части. При температуре газа в баллоне ниже -0,5°С не происходит испарения бутана, поэтому в баллоне остается недоиспользовано от 20 до 60% газа в зависимости от температуры окружающего воздуха. Этот остаток обычно называют конденсатом и сливают перед заправкой, что приводит к экономическим потерям.

Электрообогреватель обеспечивает подогрев нижней части баллона. Такой прогрев нормализует работу кровельной пропановой горелки, обеспечивая стабильное давление на редукторе выше 1,5 атмосфер и выработку всего объема газа. Обогреватель рекомендуется использовать при температуре воздуха до +30°С. При работе с подогревателем при температурах около 0 С и ниже, рекомендуем дополнительно закрывать нагреватель и стенки баллона вспененным рулонным утеплителем.

При работе электрообогреватель должен плотно прилегать к стенкам стального баллона, это обеспечивает стабильную работу термостата и шоковых датчиков. Запрещено использовать для обогрева ржавых баллонов и с шелушащейся краской. Подключается к стандартной сети 220 В.

Таблица 23.

Основные характеристики

Потребляемая мощность, Вт	250
Размер, длинна х ширина, мм	880х145
Напряжение питания, В	~220
Длинна кабеля для подключения питания, мм	1500

Газовые горелки

Подача газа, находящегося под давлением, в корпус осуществляется через газопроводный шланг. Горелка имеет вентиль, с помощью которого рабочий регулирует количество подаваемой газовой смеси. Также инструмент снабжен устройством, регулирующим длину факела пламени. Специальный редуктор отвечает за экономное расходование газа.

Практически во всех видах кровельных горелок предусмотрено наличие подсоса воздуха из атмосферы, запускается оборудование в работу с помощью зажигалки или спички. В конструкции горелки предусмотрено также устройство, позволяющее регулировать рабочие режимы. Во многих моделях во время технических перерывов включается режим ожидания, позволяющий не допускать напрасного расхода газа. Так как горелка газовая в процессе эксплуатации разогревается до максимально высоких температур, то для ее изготовления производители берут только высокопрочные материалы.

Горелка газовая для кровли состоит из:

- металлического стакана из жаропрочного материала;
- шланга для подачи газа;
- форсунки для розжига горелки с защитой от ветра.

Виды газовых горелок

Для укладки кровли из битумных материалов применяются ручные горелки. Чаще всего это пропановые горелки для кровли рычажной конструкции. Они удобны при работе - длина пламени легко регулируется простым нажатием рычажного механизма, переходя в экономичный режим потребления газа.

Во время работы, газовая горелка расходует смесь пропана с воздухом или с добавлением технического кислорода. Наиболее безопасны для работы газовоздушные горелки. Они дают достаточную температуру для кровельных работ, разогрева металлических деталей, отжига краски и для пайки кабелей.

Газовые горелки вентильного типа отличаются простотой в использовании, легким весом и не вызывают сложностей при ремонте. Создавая высокое пламя с большой мощностью, они допускают проведение работ даже в ветреную погоду.

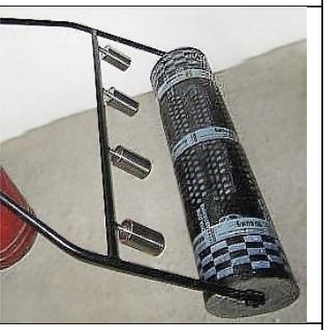
Также существуют ацетиленовые горелки, работающие на смеси ацетилена с кислородом. Чаще всего их используют для сварочных работ. В таких инжекторных ацетиленовых горелкахкислород нужен не только для поддержания горения, но и для подачи ацетилена.

Для осуществления работ по укладке кровли применяются различные **модели газовых горелок**, которые приведены для вашего ознакомления в таблице 24.

Таблица 24.

Основные модели горелок

№	Модель	Описание	Изображение
1	**ГГ-2**	горелка газовоздушнаяинжекторная – это качественная газовоздушная горелка с наиболее оптимальным соотношением цена-качество. ГГ-2 состоит из хвостовика, ручки, крана с пускозатворным вентилем, рычажным клапаном, удлиненной трубки, форсунки с дозирующим соплом, корпуса стакана.	
2	**ГГ-2С**	горелка газовоздушнаяинжекторная ГГ-2С/2Сэко – это горелка профессионального класса. Она может использоваться при наружных работах даже при сильном ветре. Изготовлена из легких прочных и нержавеющих материалов.	

3	**ГГС1-0,5**	применяется для осуществления небольших ремонтных работ на кровле. Отличается экономным расходом топлива.	
4	**ГГС2-1,5**	оборудована двумя параллельно расположенными раструбами, благодаря чему она обладает высокой производительностью. Мощность 179 КВт с расходом топлива 14кг/ч.	
5	**ГГС4-1,0**	оснащена четырьмя раструбами, которые позволяют осуществлять одновременный прогрев кровельного материала по всей ширине и безостановочно раскатывать рулон. Используя данную модель, можно в значительной степени повысить производительность осуществляемых работ и сократить расход топлива.	
6	**Горелка ТехноНИКОЛЬ**	Горелка ТехноНИКОЛЬ стандартная предназначена для наплавления рулонных материалов на горизонтальной поверхности. Горелка ТехноНИКОЛЬ укороченная - предназначена для работ на вертикальных поверхностях и в примыкании к различным кровельным узлам.	

Жидкотопливные горелки

Топливо в горелке этого типа в камеру подается под высоким давлением. По этой причине жидкость распыляется практически в виде мельчайших капель. Горелка кровельная, изготовленная из нержавеющих материалов, отличается прочностью. В них используется вентильное управление.

Рис. 43. Горелка жидкотопливная ГРЖ-1

Распыленное в воздухе дизельное топливо на выходе из сопла, поджигается и образуется устойчивое пламя. Конструкция прибора защищает пламя жидкотопливных горелок от ветра. Горелку при использовании в качестве топлива дизеля можно использовать на открытой площадке при температуре наружного воздуха до -15 °С.

Дизельное топливо подается через резиновые рукава (внутренний ∅ 9 мм). Подачу топлива от бака к вентилю горелки осуществляют компрессором. Далее оно проходит по трубке и попадает в полость сопла через дозирующее отверстие (жиклер). Аналогично в полость сопла поступает и воздух по своему рукаву. Результатом оказывается горючая смесь, образующая при поджигании факела. Для управления им ирегулирования интенсивности горения рабочего факела служат пускозатворные вентили горелки.

Кровельная горелка на дизельном топливе имеет высокую мобильность и эффективность в проведении работ любой сложности.

Несмотря на большую стоимость топлива, расходуется оно весьма экономно.

ГРЖ-1 Горелка жидкотопливная используется для подготовки полов, кровель (сушка, подогрев), разогрева оплавляемого материала при выполнении гидроизоляционных

работ, дорожных работ, а также других видов ремонтно-строительных работ с нагревом поверхностей до 400°С. Для подачи дизельного топлива необходимо применять рукава резиновые с внутренним диаметром 9 мм класса 2 по ГОСТ 9356-75. Дизельное топливо от бака по рукаву подается компрессором к вентилю горелки и далее по трубке через дозирующее отверстие жиклера поступает в полость сопла. Воздух по своему рукаву подается компрессором к вентилю горелки и далее по трубке поступает в полость сопла. В результате образуется горючая смесь, которая при поджигании разгорается.

При укладке рулонной кровли вручную помимо горелок используются прикатные (прижимные) ролики.

Прикатный ролик применяется при укладке материала для прикатывания швов. Благодаря ему достигается более качественноесоединение кровельного ковра в швах. Те же функции может выполнять **прикаточное устройство**, отличающееся от ролика конструкцией: имеется два параллельно установленных ролика, один из которых цилиндрической формы (в нем сосредоточена основная масса устройства), а другой – веретенообразной (для уплотнения ремонтируемых участков кровель с криволинейной поверхностью).

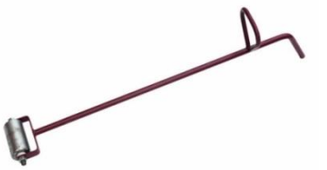


Рис. 44. Прикатный ролик

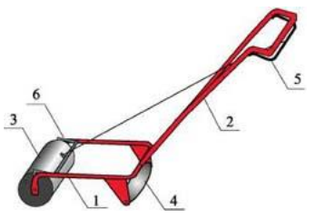


Рис. 45. Прикаточное устройство

Рис. 46. Крючок для раскатывания рулонов

Крючок для раскатывания рулонов позволяет повысить качество и производительность труда, а также обеспечивает правильную технологию укладки при наплавлении кровельных гидроизоляционных материалов.

Рис. 47. Кельма (мастерóк)

Кельма(мастерóк)— ручной инструмент, отшлифованная с обеих сторон стальная лопатка с изогнутой рукояткой из дерева или пластмассы. Конструкция мастерка представляет собой металлическую лопатку с закругленным краями, изготовленную из стали или другого металла с деревянной или пластиковой рукояткой.

Кельма довольно часто используется в строительстве как инструмент, позволяющий производить кладку кирпича, расшивку швов, укладку плитки, внутреннюю и внешнюю отделку помещений. Также некоторые виды этого инструмента используют для нанесения и выравнивания цементной штукатурки, раствора или плиточного клея.

Для приготовления небольших объемов грунтовки при выполнении ремонтных работ можно использовать любые емкости (лучше фляга с герметически закрывающейся крышкой).Перемешивать мастику с разжижителем можнопневмо- или электродрелью с насадкой-крыльчаткой.

Рис. 50. Кисть с жесткой щетиной

Для нанесения мастик на кровлю могут использоваться ручные инструменты, но возможно так же **машинное нанесение материала.**

Рис. 49. Машинное нанесение мастики

Рис. 51. Малярный валик

Для ручного нанесения мастики на поверхность кровли используют **малярные валики** и **мастерки-шпатели**.

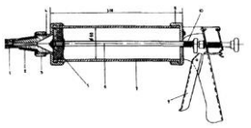


Рис. 52. Ручной шприц

Рис. 53. Мастерки-шпатели различных форм и конфигураций кромок

Для огрунтовки углов и прочих труднодоступных мест, которые невозможно обработать валиком, используют **кисть с жесткой щетиной.** Для нанесения мастик в труднодоступных местах может использоваться **ручной шприц.**

Также возможно**машинное нанесение**битумно-латексных составов **безвоздушным распылением**. При таком способе можно получить равномерный слой при невысоком расходе материала.

Механизированный способ**нанесения**битумно-латексных составов подразумевает применение безвоздушного распылителя с рабочим давлением в 150 бар. Агрегат должен быть специально предназначен для вязких составов.

Примером такого аппарата может служить CracoUltraMax II Premium 795.

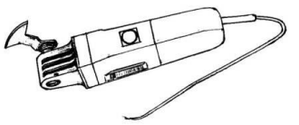


Рис. 55. Шведский механизм для расчистки швов

Рис. 56. Резчик мягкой кровли CR-144E "Сплитстоун"

Для расчистки дефектных швов в сопряжениях плит перекрытия и стен шахт используют электросверлильную машину ИЭ-1013, оборудованную фрезой, или шведский эффективный портативный инструмент, работать с которым следует по прилагаемой заводом инструкции.

Для снятия старого кровельного покрытия целесообразно использовать специальные механизмы для резки кровельного "ковра"

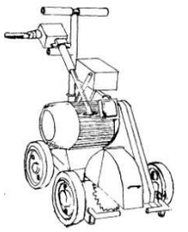


Рис. 57. Машина для резки рулонного битуминозного кровельного ковра на полосы

2.2.3. Оборудование, используемое при работе с кровлями из штучных материалов

При данном виде работ помимо описанных выше используется ряд других инструментов и оборудования.

Кровельный нож

Рис. 58. Кровельный нож

При монтаже кровли из штучных материалов приходится делать много резов: обрезать битумную черепицу по краям скатов, в ендовых, в местах примыканий.

Рис. 59. Кровельный нож с фиксированным лезвием

Так же резка материалов идёт при монтаже подкладочного ковра, зарезкеендовых ковров, примыканий, при обходе мансардных окон, проходных элементов и т.д.

Рис. 60. Кровельный нож с выдвижным лезвием

Битумную черепицу, как и все сопутствующие работы по резке битумных материалов лучше всего проводить специальным строительным (кровельным) ножом с крючковым лезвием.

Все подобные строительные ножи очень похожи между собой.

При выборе такого ножа рекомендуется использовать нож с убирающимся лезвием и корпусом из прочного материала.

Рис. 61. Шаблон для обрешетки

Шаблон для обрешетки - устройство, которое значительно упрощает точное определение шага обрешетки под кровельный материал.

2.2.3.1. Электроинструмент

Для повышения эффективности работ на кровлях используютручной электроинструмент, в т.ч.:

Рис. 62. Электродрель

- универсальная мощная **электродрель** со скоростью вращения до 3 тыс. об/60 сек. С легкостью сверлит дерево, стальной лист, бетон, а также с помощью насадок шлифует и полирует разные поверхности. С помощью колесика на кнопке пуска регулируется скорость оборотов.
- шуруповёрт — ручной электроинструмент или пневматический инструмент с регулировкой крутящего момента или глубины завинчивания, предназначенный для закручивания и откручивания шурупов, саморезов, винтов,дюбелей и других видов крепёжных изделий, а также сверления отверстий. Электрический шуруповёрт работает от аккумуляторной батареи или от внешнего источника тока (сети, генератора), пневматический шуруповёрт — от компрессора или резервуарасо сжатым газом (обычно, воздухом).Примером данного инструмента может служить продукт компании Makita - Шуруповерт 6826.

- Рис. 63. ШуруповертMakita 6826

- нейлер (от англ. *nailer* гвоздарь, гвоздильщик, мастер) — это автоматический молоток, предназначенный для забивания гвоздей или скоб без применения физической силы. Её заменяет энергия электричества (электрические нейлеры) или сжатого воздуха (пневматические нейлеры).
-

– электрический нейлерработает он от электрической энергии, получаемой из розетки или аккумулятора. Под действием тока, протекающего через катушку соленоида, сердечник (он же боек) втягивается в нее и ударяет по шляпке гвоздя или скобе, забивая ее в дерево, пластик, гипсокартон и подобные не очень твердые материалы.

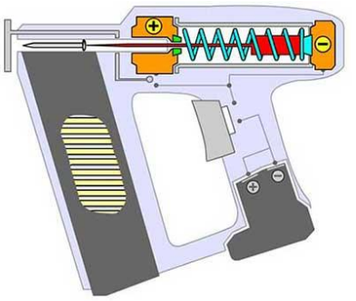


Рис. 64. Устройство электрического нейлера

Основными областями применения таких нейлеров являются:

– финишные отделочные работы — крепление плинтусов, обналички, штапиков, тонких панелей (штифтами — гвоздями с маленькой шляпкой или вообще без нее);
– мебельное производство — обивка и перетяжка мебели тканью (скобами), крепление задних стенок шкафов и тумбочек (гвоздями длиной до 20 мм);
– кровельные работы — крепление битумной черепицы, рубероида (гвоздями), пароизоляционных пленок (скобами);
– укладка паркета и напольных покрытий (гвозди).

Рис. 65. Электрический аккумуляторный нейлерBosch

Электрические гвоздезабивные пистолеты оборудуются, как правило, кассетными магазинами, вмещающими до полутора сотен гвоздей диаметром 1,6 мм. Невысокая «скорострельность» электрических нейлеров обусловлена временем заряда конденсатора большой емкости и составляет порядка одного выстрела в секунду.

2.2.3.2. Пневмоинструмент

Пневматические нейлеры

Применение пневмоинструментов при монтаже мягкой кровли ограничено. Единственным пневмоинструментом является пневматиченскийнейлер. По сравнению с электрическими, пневматические нейлеры обладают рядом преимуществ, основные из которых:

Рис. 66. Пневматический нейлер фирмы DeWALT

– возможность забивания гвоздей большей длинны;
– более высокая производительность;
– нет необходимости тратить время на подготовку «выстрела». Мощный двигатель компрессора уже закачал под высоким давлением достаточно воздуха в ресивер. Откуда он по пневматическому шлангу большого сечения свободно поступает в пневматический гвоздезабиватель.Сам пневматический нейлер устроен очень просто: в корпус встроен пневматический цилиндр, внутри которого под давлением сжатого воздуха движется поршень, соединенный с бойком. Боек ударяет по шляпке гвоздя и заколачивает его куда нужно. После удара в исходное положение боек очень быстро возвращается тем же самым сжатым воздухом — и инструмент снова готов к забиванию очередного гвоздя. Фактически скорость работы зависит только от профессиональной подготовки самого плотника.

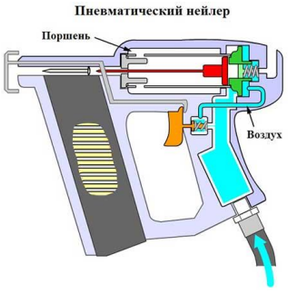


Рис. 67. Устройство пневматического нейлера

Немалую роль в удобстве работы инструментом играет его вес. Хорошие пневматические нейлеры изготовлены из легких алюминиевых сплавов и достаточно легки.

Сложности в работе с пневматикой обусловлены необходимостью наличия воздушного компрессора и шланга подачи воздуха

2.2.4. Требования к инструментам, применяемым для очистки крыш от снега и наледи

Очистку от снега крыш всех конструкций следует производить только деревянными или пластмассовыми лопатами, начиная от конька к карнизу равномерно, не допуская перегрузки от снега отдельных участков кровли.

Не допускается применение металлического инструмента для скалывания льда, образовавшегося в настенном желобе, у лотков перед водосточными трубами, в самих лотках и других местах.

Для очистки снега по основанию из стального профилированного настила можно использовать специальную лопату,повторяющую форму настила.

Рис. 68. Специальная лопата, повторяющая форму настила

Вопросы для самоконтроля к разделу 2. Материалы и оборудование для проведения кровельных работ на объектах нового строительства, реконструкции и при обслуживании крыш с использованием рулонных кровель и кровель из штучных материалов

1. Конструктивно, любой материал для мягких кровель состоит из нескольких слоев, перечислите их.

2. Какие материалы применяются при устройстве мягких видов кровли.

3. Перед началом монтажа мягкой кровли нужно составить подробный план-схему кровельного пирога, который состоит из…

4. При устройстве кровли из мягкого материала, применяется множество разнообразного материала: мастика разных видов, мембраны из полимера, рулонный материал, черепица битумная. Материалы мягкие кровельные обладают высокой гибкостью, прочностью, водостойкостью, имеют великолепные антикоррозийные и антигрибковые свойства, обладают превосходной звуко- и теплоизоляцией. Беря во внимание все эти преимущества, выберете материал, который наиболее подходит для крыш на следующие объекты:

- Крупные коммерческие задания;
- Складские здания;
- Производственные здания;
- Частные дома.

5. По внешнему виду весь кровельный материал можно разделить на 2 группы:

I) Листовые материалы:

II) Мягкие кровельные материалы.

Распределите по этим группам следующие кровельные материалы:

А) рулонные покрытия;

Б) битумно-волокнистые;

В) пленочные покрытия, то есть резиновые и ПВХ-мембраны;

Г) профилированные, плоские металлические листы;

Д) асбестоцементные листы;

Е) металлочерепица;

Ж) ондулин;

З) штучные материалы;

И) ПВХ-листы;

К) мастики (битумные, полимерные);

Л) ПВХ-листы.

6. Проведите классификацию рулонных материалов, укажите преимущества рулонных материалов, перечислите где применяются рулонные материалы.

7. Перечислите отличия битумно – полимерных материалов от полимерных. Опишите основные преимущества битумной черепицы ТехноНИКОЛЬ.

8. Укладку рулонной кровли производят с помощью автоматического или с помощью ручного оборудования. Составьте таблицу преимуществ и недостатков использования ручного и автоматического оборудования для проведения данных видов работ.

	Автоматическое оборудование	Ручное оборудование

Преимущества	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.
Недостатки	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.

9. Составьте таблицу с техническими характеристиками следующих моделей горелок: ГГ-2; ГГ-2У; ГГС4-1,0; ГРЖ-1 по приведенному образцу.

Технические характеристики газовоздушной горелки ГГК-1.

Давление пропана на входе в горелку, Мпа (кгс/см^2)	0,1 – 0,15 (1,0 – 1,5)
Расход пропана, м^3/ч	1,8 - 2,5
Длина факела пламени, мм	300 - 500
Масса горелки, кг, не более	0,8
Длина горелки, мм не более	940
Температура пламени, °С	1100

10. Опишите основные отличия при использовании пневматического и электрического нейлера при работе с кровлями из штучных материалов.