

ИГОРЬ АНТОНОВ

БОЛЬШАЯ КНИГА
ДАЧНОГО МАСТЕРА

Игорь Викторович Антонов

Большая книга дачного мастера

http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=6184272

Аннотация

В этой книге собрано описание основных строительных работ, необходимых для обустройства загородного дома или дачи. В ней подробно рассказывается о том, как сделать около дома дорожки и заборы, как сделать в доме потолок, полы, камин. Нередко возникает необходимость утеплить дом или провести в нем плиточные работы. Наши инструкции помогут справиться с этими работами самостоятельно.

В формате PDF A4 сохранён издательский дизайн.

Содержание

Введение	10
1	13
Глава 1. Разметка дорожек и дизайн участка	14
Планирование и устройство дорожек на дачном участке	14
Разметка дорожки	15
Материал для мощения дорожки	16
Разметка изгибов дорожки	20
Деревянная изогнутая опалубка	22
Металлическая опалубка	23
Разметка извилистой дорожки при помощи бечевки	24
Глава 2. Дорожки из разных материалов	25
Дорожка из бетонных плит	25
Дорожка «Листопад» из бетонных плит	27
Дорожка «Морская» из бетонных плит	31
Дорожка из кирпича	37
Дорожка из брусчатки	48
Дорожка из природного камня	57
Натуральный плитняк	60
Дорожка из монолитного бетона	67
2	74
Глава 1. Виды заборов	75

Деревянные заборы	77
Кирпичные заборы	77
Бетонные заборы	78
Каменные заборы	78
Заборы из металлической сетки	79
Глава 2. Строительство заборов	80
Деревянный забор	80
Выбор и подготовка строительного материала	83
Строительство деревянного забора	86
Кирпичный забор	94
Словарь каменщика	94
Необходимые инструменты	95
Необходимые материалы	100
Приготовление цементного раствора	100
Приготовление бетона	104
Выбор размеров забора и расчет материалов	107
Порядок возведения кирпичного забора	109
Расшивка швов	114
Забор из бетонных панелей	116
Необходимые материалы	117
Строительство забора из бетонных панелей	118
Забор из профнастила	120
Необходимые материалы	120

	Возведение забора из профнастила	123
	Забор из металлической сетки	125
	Выбор и расчет необходимого материала	126
	Установка забора из металлической сетки	131
3		135
	Глава 1. Утепляем стены	136
	Слоистая кладка	139
	Выбор теплоизоляционного материала	140
	Этапы работы	143
	«Мокрый фасад», или теплоизоляция со штукатурным слоем	150
	Выбор теплоизоляционного материала	152
	Этапы работы	154
	Навесной вентилируемый фасад	164
	Выбор теплоизоляционного материала	166
	Этапы работы	169
	Изоляция стен каркасной конструкции	175
	Выбор теплоизоляционного материала	175
	Этапы работы	177
	Утепляем стены старого деревянного дома	182
	Выбор теплоизоляционного материала	183
	Этапы работы	183
	Рекомендации по утеплению строительных конструкций минераловатными утеплителями	189

Глава 2. Утепляем пол и перекрытия	192
Снижение глубины промерзания грунта	192
Выбор теплоизоляционного материала	192
Этапы работы	193
Теплоизоляция пола на грунте	194
Выбор теплоизоляционного материала	194
Этапы работы	195
Теплый водяной пол по грунту	196
Выбор теплоизоляционного материала	197
Этапы работы	197
Деревянная система водяного теплого пола	200
Выбор теплоизоляционного материала	200
Этапы работы	201
Деревянная система водяного теплого пола реечного типа	203
Выбор теплоизоляционного материала	203
Этапы работы	204
Полистирольная система водяного теплого пола	205
Выбор теплоизоляционного материала	205
Этапы работы	205
Теплоизоляция перекрытий	207
Деревянные перекрытия над подвалом	208
Выбор теплоизоляционного материала	208
Этапы работы	208
Перекрытия из железобетонных плит	210

Выбор теплоизоляционного материала	211
Этапы работы	212
Межэтажные деревянные перекрытия	214
Чердачные деревянные перекрытия	215
Выбор теплоизоляционного материала	216
Этапы работы	216
Утепление полов и перекрытий в каркасных домах	218
Выбор теплоизоляционного материала	218
Этапы работы	219
Глава 3. Утепление крыши	222
Общие рекомендации по проведению теплоизоляционных работ	224
Как избежать проблемы повышенной влажности	227
Утепление скатной кровли	228
Утепление крыши между стропилами	228
Выбор теплоизоляционного материала	230
Этапы работы	232
Теплоизоляция крыши с нижней стороны стропил	239
Выбор теплоизоляционного материала	240
Этапы работы	241
Теплоизоляция крыши с верхней стороны стропил	242
Выбор теплоизоляционного материала	244

Этапы работы	244
Комбинированная схема утепления крыши	245
Выбор теплоизоляционного материала	246
Этапы работы	246
Особенности утепления плоской кровли	247
Утепление плоской крыши снаружи	247
Конец ознакомительного фрагмента.	249

Игорь Антонов
Большая книга
дачного мастера



Введение

Каждый владелец загородного участка хочет иметь надежный, долговечный и красивый дом. Но рано или поздно встает вопрос ремонта или полной замены крыши, утепления и отопления, появляется необходимость в фасадных или внутренних отделочных работах. Однако не каждый имеет возможность нанять профессиональных строителей, и большинство работ приходится делать самостоятельно. Эта книга содержит пошагово описанные технологии и рекомендации специалистов, которые помогут получить все необходимые навыки и применить их на практике.

Без исключения все постройки со временем требуют ремонта крыши. Современная кровля – многослойная конструкция, состоящая из обрешетки, кровельного покрытия, утеплителя и особых пленочных мембран. Если вы впервые принимаетесь за обновление крыши, начните с самых простых вариантов. Для тех читателей, которые уже сталкивались с подобными работами, в книге описаны более сложные конструкции.

Хочется, чтобы дом был комфортабельным, долговечным и вместе с тем выглядел эстетично и солидно. Решить эту задачу можно, обшив дом облицовочными материалами. Наиболее часто сейчас для облицовки домов используют плитку и сайдинг. Сайдинг – это панели, изготовленные из винила,

дерева, стали, алюминия или цементного волокна. Принцип обшивки дома сайдингом прост: сначала стены выравнивают, устанавливая на них обрешетку, затем на обрешетку крепят сайдинг-панели. Все способы применения сайдинга, подробный обзор его разновидностей и советы по выбору вы найдете в соответствующей главе.

Облицовочная плитка, которой посвящена соответствующая часть данной книги, часто используется для внешней и внутренней отделки домов. Выбор расцветок плитки невероятно широк, к тому же он не ограничивается классической плиткой из керамики. В книге описаны современные технологии, все необходимые инструменты, приведены подробные инструкции по облицовке.

Утепление дома – причина беспокойства многих хозяев. Больше всего тепла уходит через наружные стены – до 45 % в зависимости от типа конструкции здания. Окна, несмотря на то, что они занимают относительно малую часть общей площади стен, сопротивляются теплопотерям еще хуже. Значительная часть тепла уходит из здания через крышу. Конечно, невозможно добиться полного отсутствия утечки тепла в здании, но можно попытаться свести его к минимуму. Прочитав нашу книгу, вы узнаете, как можно утеплить полы, стены, крыши, двери и окна. Кроме того, вы найдете в ней точную информацию о материалах и инструментах, необходимых для каждого вида работ.

Сейчас популярно строительство каминов. Можно при-

гласить печных дел мастера, а можно попробовать справиться самому. Для этого нужно знать, как выбрать место под камин, как определить количество необходимых материалов и выполнить строительные работы. Самая актуальная и полная информация о каминах содержится в соответствующей главе.

Также в книге подробно описан комплекс необходимых внутренних отделочных работ потолка и пола. В главах, посвященных этому, приведен обзор современных материалов и инструментов, способы отделки и пошаговые проекты.

1

Дорожки



Глава 1. Разметка дорожек и дизайн участка

Садовая дорожка помогает не только организовать участок, но и значительно упрощает перемещение по нему. С сетью дорожек территория выглядит аккуратнее, но не следует забывать о том, что основная функция дорожек – сделать перемещение по участку удобным.

Перед тем как начинать строительные работы, необходимо тщательно спланировать участок.

Планирование и устройство дорожек на дачном участке

Чтобы сеть дорожек была удобной и функциональной, необходимо как следует продумать ее схему. Вне зависимости от того, какой материал для сооружения вы выберете, следует тщательно разработать маршрут движения. Нужно помнить, что любая дорожка или тропинка на дачном участке имеет направление, ведет куда-либо, будь то дачный домик, ворота, хозяйственная постройка, баня или бассейн. Даже если она предназначена просто для прогулок по садовому участку, ее маршрут должен быть продуман заранее.

Если вы решили самостоятельно приступить к планиро-

ванию и строительству, учтите, что прямая или изгибающаяся под прямым углом дорожка делит дачный участок на сегменты, придавая ему более организованный вид, а извилистая сделает ваш садовый участок более естественным. Кроме того, не следует забывать и о рельефе вашего садового участка. Если есть наклон в сторону дачного дома, во время дождя и после него вода будет стекать по дорожке прямо к нему, подтапливая и размывая фундамент.

Оптимально проложить садовые дорожки на абсолютно чистом участке, лишенном построек и посадок, т. е. продумать их при разбивке участка. Однако многие дачники сталкиваются с тем, что, приобретая садовый участок, уже имеют на нем и дачный домик, и плодовые деревья, и хозяйственные постройки.

Первым делом следует начертить масштабный план садового участка, отметив на нем все возвышенности и места с пониженным уровнем рельефа – так будет легче определить направление дорожек и обойти все препятствия. Но необходимо помнить, что изогнутая дорожка на бумаге может выглядеть не совсем так, как в реальности, поскольку изгиб дорожки на местности не всегда бывает явным.

Разметка дорожки

Размечая дорожку, нужно заранее представлять, из какого материала она будет сделана. Если вы планируете сделать до-

рожку из бетона или выложить плиткой, первым делом следует произвести разметку на поверхности земли при помощи бечевки, натянутой на колышки. Бечевку можно заменить длинным поливочным шлангом.

Также при планировании дорожки необходимо продумать ее назначение. К примеру, та, по которой вы будете возить садовую тачку, должна иметь ширину, соответствующую ширине тачки, а если по дорожке планируется только гулять, то оптимальной шириной будет ширина, достаточная для того, чтобы на ней могли разойтись два человека. Она составляет приблизительно 90 см.

Материал для мощения дорожки

Для того чтобы правильно выбрать материал для мощения дорожки, следует определиться с требованиями к ее внешнему виду и надежности. Наиболее популярны бетонный раствор, плитки, кирпичи, блоки для мощения, а также гравий и асфальт. Долговечным является натуральный камень, но он довольно дорог, хотя и красив.

Наиболее распространенным материалом для мощения дорожек является **бетонный раствор**. Он прост в использовании, практичен и идеален для садовых дорожек с большой механической нагрузкой, а также удобен для хозяйственных сегментов садового участка, где внешний вид не важен. Но все же дорожки из бетонного покрытия можно сделать бо-

лее привлекательными при помощи декоративных наполнителей. После того как вы залили бетонный раствор и выровняли его поверхность, сверху можно насыпать какой-либо декоративный наполнитель, к примеру, цветную каменную крошку, а затем утрамбовать его с помощью дощечки, слегка вдавив камушки в раствор.

Плитки для мощения также являются весьма популярным материалом для мощения дорожек. Они довольно прочны, различны по цвету, форме и характеру поверхности, весьма долговечны. Самыми популярными по форме являются квадратные и прямоугольные плитки.

Иногда вместо плиток для мощения используют разнообразные по форме, цвету и размерам кусочки бетонных или каменных плит. Такие дорожки выглядят достаточно живописно, но они не слишком удобны в случае, если по дорожкам планируется передвижение тяжелой садовой техники.

Многие садоводы мостят дорожки кирпичом. Для этой цели можно использовать как новые, так и бывшие в употреблении кирпичи. Дорожка может быть полностью вымощена кирпичами, а также иногда кирпичи используют в качестве дополнительных декоративных элементов. Из кирпичей выкладывают разнообразные рисунки и узоры, а также сооружают бордюр по кромке дорожки. Для мощения дорожек кирпичом не применяется пористый кирпич – он имеет низкую морозоустойчивость. Лучше применять высокопрочный кирпич, так как он лучше выдерживает воздей-

ствие влаги.

Нередко для мощения садовых дорожек используют **бетонные блоки**. Они имитируют кирпичи, хотя иногда имеют более декоративную форму. Эти блоки выкладывают на песчаную подушку.

Гравий также часто используется для сооружения дорожек, но эти дорожки требуют дополнительных ограничителей в виде жесткого бордюра, чтобы гравий не рассыпался по сторонам. Для создания такого бордюра применяют кирпичи или блоки. Также следует помнить, что лучше насыпать гравий на бетонный фундамент, чтобы он со временем не втапывался в землю. Сделав бетонное основание для такой дорожки, сверху нужно насыпать слой крупного гравия, смешанного с песком, толщиной 5 см, а поверх него – слой мелкого гравия толщиной 2,5 см, после чего гравий разравнивают и утрамбовывают при помощи катка.

Иногда для мощения дорожек используют **асфальт холодной вулканизации**. Этот материал представляет собой готовую смесь и применяется, как правило, для обновления старого асфальтового покрытия. Но вполне годится он и для устройства новой садовой дорожки. Асфальт укладывают на заранее подготовленную основу. Сначала следует насыпать этот материал на слой щебня, затем разровнять при помощи катка, после чего утрамбовать. Для красоты можно сверху насыпать каменную крошку.

Брусчатку выкладывают на слой сухой цементной смеси

толщиной 5 см. Цемент нужно насыпать в заранее подготовленное углубление. После этого брусчатку укладывают плотно одну к другой, а поверхность выравнивают. В конце поверхность сбрызгивают водой, что придает прочность бетонному раствору и очищает камни от цемента.

Часто встречаются на садовых участках и *деревянные дорожки*. Как правило, они сооружаются из стволов старых спиленных деревьев. Сначала для сооружения такой дорожки следует подготовить основу: выкопать канаву глубиной 20 см, насыпать в нее слой смеси гравия и песка толщиной 5 см, а затем выровнять его. После этого поверх подготовленной основы можно укладывать поперечные спилы стволов. Спилы должны иметь толщину примерно 15 см (рис. 1). Поверхность спилов нужно обработать наждачной бумагой с крупным зернением, затем уложить их на подготовленное основание. Спилы вдавливают в смесь песка и гравия, а пространство между ними засыпают этой же смесью до верха спилов, а затем выравнивают при помощи веника. Если некоторые спилы выступают, то нужно кувалдой заглубить их.

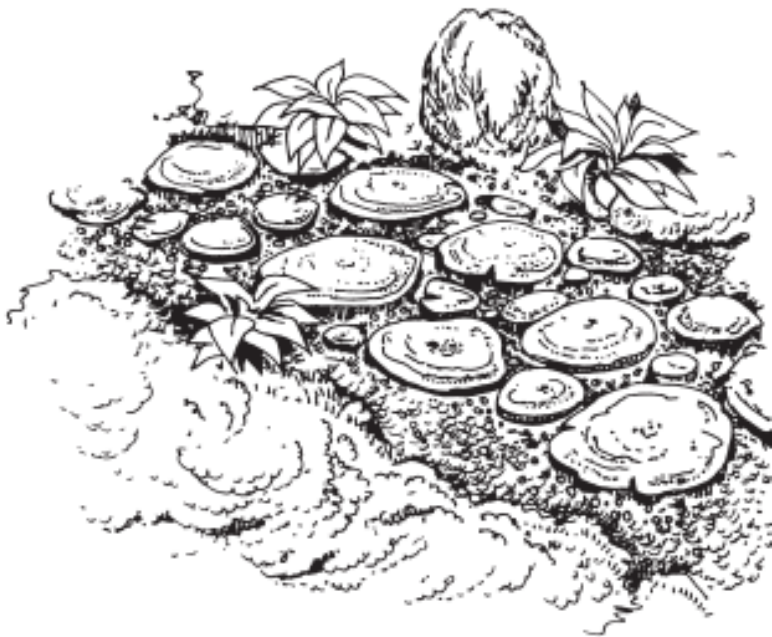


Рис. 1. Деревянная дорожка

Разметка изгибов дорожки

Наиболее живописно выглядит дорожка, плавно петляющая по всему садовому участку. Она способна оживить и украсить любой дизайн.

Любая дорожка смотрится привлекательно, если ее изгибы плавные и волнистые. Если же она резко сворачивает в сторону, по ней довольно сложно передвигаться. Кроме то-

го, следует помнить, что садовые дорожки предназначены не только для прогулок, но и для перемещения садовых тачек и дачной техники.

Сначала дорожку проектируют на плане. После этого ее необходимо разметить уже на самом участке. Разметка должна осуществляться при помощи бечевки и колышков. Одну бечевку натягивают и привязывают к колышку вдоль самой длинной стороны участка, где будет проходить дорожка. Другую бечевку натягивают под прямым углом к первой, т. е. по ширине участка. Чтобы установить местонахождение указательных колышков, следует отложить вдоль этих линий промежуточные перпендикулярные отрезки, находящиеся на равном расстоянии друг от друга, в соответствии с масштабом плана. Далее между указательными колышками следует натянуть дополнительные бечевки, чтобы создать на участке ту форму дорожки, которая намечена на плане.

Линии дорожек при разработке изгибов можно использовать как оформительский прием участка. Дорожки могут служить в качестве соединительных элементов между различными зонами участка: места отдыха, теплицы, дома, хозяйственных построек и т. д.

Теперь возьмите чистый песок и строго под шнуром насыпьте его «в ниточку». Таким образом вы отметите линию разбивки, по которой будете рыть траншею для закладки основания. Колышки и шнур можно убрать – вы легко сможете

ориентироваться по намеченной на грунте линии.

В зависимости от того, какого вида дорожки вы будете устраивать на своем садовом участке, может потребоваться извлечь колышки с бечевками из земли для удаления дерна. После снятия верхнего слоя почвы следует снова вернуть колышки на место, так как в дальнейшем они могут пригодиться для сооружения опалубки.

Деревянная изогнутая опалубка

Если вы запланировали устроить на садовом участке извилистую дорожку с бетонным покрытием, то для нее необходимо сделать соответствующую деревянную опалубку.

Для этой цели лучше использовать доски толщиной 2 – 2,5 см. Количество досок опалубки зависит от глубины планируемой бетонной заливки. На досках следует сделать надпилы, доходящие до середины их толщины по всей длине на расстоянии 12,5 см друг от друга. Это облегчит задачу по сгибанию досок для придания им нужной формы. Далее надо вбить в землю дополнительные колышки, чтобы обеспечить необходимую форму опалубке и придать ей прочность. Колышки вбивают с внешней стороны опалубки.

Чтобы изгиб получился плавным, надпилы делают с внешней стороны опалубки, а чтобы изгиб был крутым, следует надпиливать доски с внутренней стороны изгиба – так древесина не треснет (рис. 2).

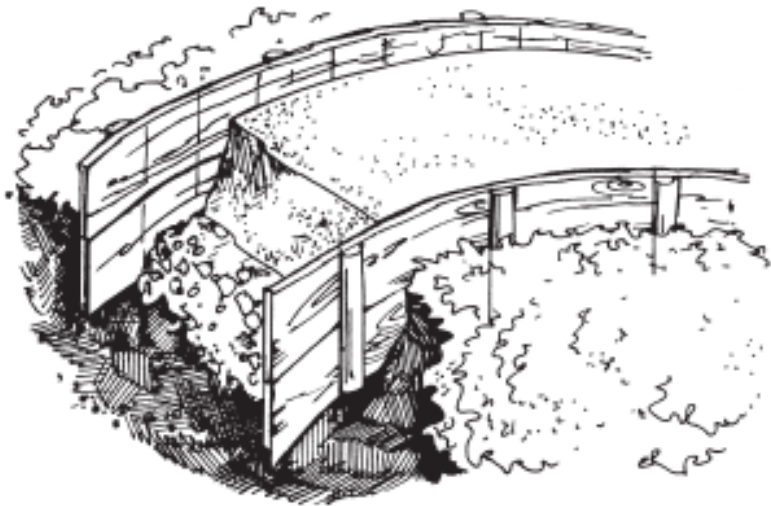


Рис. 2. Деревянная изогнутая опалубка

Металлическая опалубка

Вместо деревянной опалубки можно соорудить металлическую. Она состоит из пластин с присоединенными к ним кольщиками. Такие пластины гибкие и хорошо держат форму, они могут использоваться не только для создания изгибов дорожки, но и для сооружения прямых участков. Опалубку удаляют сразу после того, как затвердеет бетон (рис. 3).



Рис. 3. Металлическая опалубка

Разметка извилистой дорожки при помощи бечевки

Для разметки извилистой садовой дорожки нужно отложить от бечевки, обозначающих внешние границы сектора, где будет проходить дорожка, прямые линии, соответствующие масштабу на плане, и вбить в землю колышки. Далее следует натянуть между ними бечевки, которые будут обозначать изгибы садовой дорожки.

Глава 2. Дорожки из разных материалов

Дорожка из бетонных плит

Садовые дорожки из бетонных плит являются, пожалуй, наиболее популярными среди современных дачников. Бетонные дорожки недороги в исполнении и долговечны. На сегодняшний день существует множество вариантов того, как сделать скучные бетонные дорожки украшением садового дизайна. В наше время они могут иметь самые различные формы, размеры, цвета и фактуру. Декоративность бетонных дорожек неоспорима, а оформление ими садового участка совсем несложно.

Поскольку бетон внешне нейтрален, садовые дорожки могут являть собой комбинацию плиток с самыми разнообразными материалами, например, кирпичом, керамикой, булыжником, природным камнем, пластиком, металлом и т. д.

Соорудить их под силу любому. Для начала необходимо подготовить основание для укладки бетонных плит. Для этого в месте, заранее размеченном на садовом участке, снимают верхний слой земли, равный по ширине и длине строящейся дорожке. Далее в подготовленный ров насыпают слой песка, после чего песок выравнивают и утрамбовывают. На

этот слой укладывают бетонные плиты. Для придания большей прочности и устойчивости плитам в процессе эксплуатации, следует заглубить их при помощи кувалды либо молотка, положив предварительно на плиту деревянную доску, чтобы не повредить ее поверхность.

Если бетонные плиты укладывают встык, слой песка должен составлять 2 – 3 см на песчаных почвах. Если же на садовом участке земля тяжелая – глинистая или суглинистая, то в этом случае нужно сначала насыпать слой гравия или шлака толщиной примерно 10 см, а после этого уложить песок слоем приблизительно 5 см.

Для закрепления садовой дорожки и придания ей максимальной прочности нужно укладывать бетонные плиты на раствор, нанесенный на подготовленную основу. Раствора потребуется не так много, так как наносится он не на всю плитку, а лишь на ее углы и середину. Как только бетонная плита будет помещена в дорожку, раствор под ее весом распродолжится и крепко соединит плиту с основанием.

Садовые дорожки из бетонных плит сооружают, как правило, в тех местах, на которые приходится максимальная механическая нагрузка. Это может быть дорожка, ведущая от ворот к дому, или та, по которой часто возят груженую садовую тачку. На такой дорожке нужно укладывать плиты вплотную друг к другу, чтобы не создавать затруднений при эксплуатации.

На дорожке, которая будет использоваться не так часто и

интенсивно, можно оставить промежутки между бетонными плитами. Расстояния заполнить землей, впоследствии засеяв травой или невысокими цветами, что придаст дорожке большую привлекательность и декоративность.

Помимо садовых дорожек, бетонные плиты можно использовать и для сооружения террасы. В этом случае плиты укладывают близко одну к другой, а в некоторых местах оставляют большие промежутки, которые засевают цветочными клумбами, засаживают декоративным кустарником и т. п.

Дорожка «Листопад» из бетонных плит

Для сооружения такой дорожки потребуется цементный раствор: цемент + песок (1 : 3) + вода, крупные листы растений, галька и декоративные камешки для украшения (рис. 4).

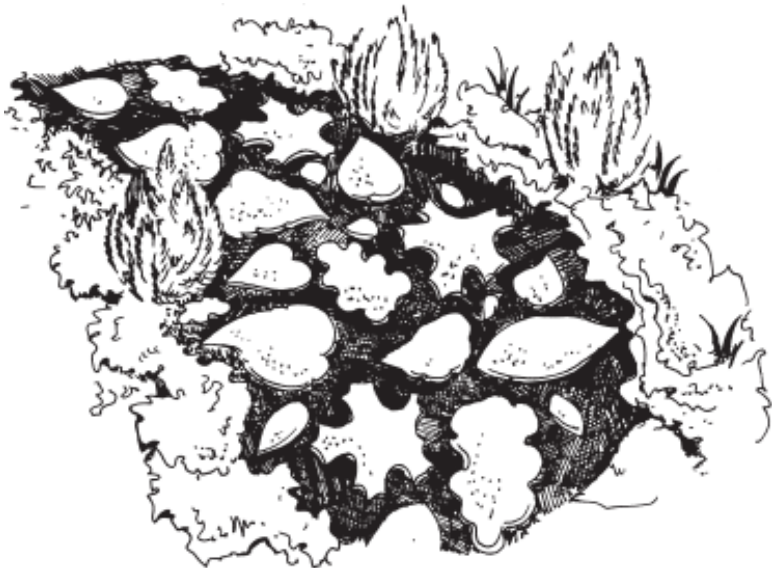


Рис. 4. Декоративная дорожка «Листопад» из бетонных плит

На первом этапе необходимо удалить слой дерна в виде листа глубиной примерно 5 см (рис. 5).



Рис. 5. Подготовка поверхности почвы

Далее выложить в подготовленные углубления при помощи шпателя бетонную смесь, после чего к ней надо аккуратно приложить лист растения рельефной стороной вниз. Необходимо выбирать листья несколько большие по размеру, чем подготовленные углубления. Для того чтобы узор прожилок лучше отпечатался на бетоне, можно поверх листьев положить какой-либо груз – например, камень или кирпич. Делать это нужно осторожно, так как груз может оставить отпечаток на еще не застывшем бетоне (рис. 6).



Рис. 6. «Печать» листьев

После этого надо дать бетонной смеси высохнуть, но следить за тем, чтобы бетон не высыхал слишком быстро, иначе он потрескается. Если стоит сухая и жаркая погода, пространство вокруг листьев надо время от времени поливать водой. Через 2 – 3 дня листья растений можно убрать (рис. 7).



Рис. 7. Отпечаток листа

Таким образом можно не только соорудить дорожки на садовом участке, но и замостить небольшую площадку или построить декоративную террасу.

Дорожка «Морская» из бетонных плит

Такая дорожка будет прекрасно смотреться в качестве окантовки цветника или просто как самостоятельно используемая узкая дорожка. Для ее сооружения потребуется цементный раствор: цемент + песок (1 : 3) + вода, картон, а также галька и декоративные камешки для украшения.

Перед тем как приступить к работе, следует приготовить шаблоны из картона нужной формы. Положитесь на свою фантазию – это могут быть морские звезды, ракушки, крабы и т. п. Далее к готовым шаблонам можно прикрепить при помощи двустороннего скотча морскую гальку или декора-

тивные камешки, создав узор (рис. 8).



Рис. 8. Подготовка шаблонов для «морской» дорожки

Затем по приготовленным шаблонам снять слой дерна на поверхности почвы. Осторожно выложить шпателем бетонный раствор в подготовленные углубления и приложить сверху шаблон, который можно прижать грузом.

Сооружая садовую дорожку из бетонных плит, необходимо учитывать размеры дачного участка и назначение дорожки. Если она идет от улицы к дому или калитке, бетонные плиты следует укладывать вплотную друг к другу. Если же дорожка идет, например, к бассейну или пруду, то ее можно украсить, оставив для декора свободное пространство между бетонными плитами. После того как они будут уложены, свободные участки можно заполнить грунтом, а потом засе-

ять травой или невысокими цветами-однолетниками. Но если вы решили декорировать дорожку растениями, то стоит помнить, что периодически нужно будет ухаживать за ними – полоть сорняки, стричь траву и т. д.

Из чего только не делают дорожки садоводы с фантазией! Даже из подручного материала можно создать уникальный декор – например, садовую дорожку из пластиковых бутылок! Для этого бутылку обрезают наполовину и вкапывают дном вверх на уровне поверхности земли.

Если на садовом участке имеется водоем – пруд или бассейн, то между плитами можно оставить большие зазоры и высадить многолетние растения. Как правило, подобные дорожки из бетонных плит заканчиваются мощеными площадками, горками или клумбами. Для прямой дорожки из одиночных плит следует оставлять одинаковое расстояние между плитами. Чаще такое расстояние соответствует длине среднего шага взрослого человека. Украсить дорожку можно и при помощи камня или клинкера. Он укладывается в зазоры между бетонными плитами и придает дорожке декоративность.

Дорожки из бетонных плит удобны, когда на садовом участке есть рельефные перепады поверхности земли. В этом случае плиты удобны тем, что с их помощью вы можете соорудить ступени, по которым можно будет удобно спускаться к водоему, цветнику или террасе.

Для сооружения дорожек из бетонных плит можно приобрести готовые блоки или сделать их самостоятельно. Самостоятельно изготовить бетонные плиты несложно. Для этого потребуются деревянные или металлические шаблоны и бетон. ***Самостоятельное изготовление плит*** в этом случае еще удобно и тем, что вы можете делать их нужных размеров и форм, а также в том стиле, в котором пожелаете. Плиты можно сделать не только квадратными, но и прямоугольными, трапециевидными, шестиугольными и т. д. Кроме того, изготавливая бетонные плиты самостоятельно, вы имеете возможность сделать их любого цвета или декорировать по своему желанию. Например, при смешивании бетона и при заливке его в формы можно добавить в верхний слой какой-либо декоративный материал: цветное стекло, керамические элементы, мраморную крошку и пр. Также можно украсить плиту, нанеся на верхнюю поверхность рисунок, орнамент или узор.

Прежде чем приступить к изготовлению бетонных плит, нужно подготовить ***формы для литья*** из брусьев или досок. Готовую форму смазывают олифой или техническим маслом. Затем из бетонной смеси изготавливают плиты размерами 40 × 60 или 50 × 60 см. Толщина плиты составляет примерно 5 – 8 см. Армировать плиты можно стальным прутком диаметром 5 – 8 мм. Прутья укладывают в виде решетки. Можно приобрести готовую арматуру – кладочную сетку, разрезав ее так, как нужно. Для изготовления плит круг-

лой формы в качестве арматуры подойдут отрезки металлических труб или обыкновенного алюминиевого ведра.

После того как формы для литья готовы, арматура нарезана, можно приступать непосредственно к изготовлению самих плит. Для бетонного раствора нужно взять 3 части щебня, 1 часть цемента, 1,6 части песка. В эту смесь налить воду и тщательно перемешать до образования равномерной пластичной массы. Полученную массу залить в форму до середины, затем уложить арматурную сетку, которая должна находиться посередине плиты. После этого можно заливать бетонную смесь доверху. Бетон утрамбовывается, а поверхность плиты выравнивается.

Чтобы получить идеально ровную и гладкую поверхность, нужно *железнить поверхность плиты*. Это делается следующим образом: на ровную, не до конца застывшую поверхность бетона насыпать немного сухого цемента толщиной 5 – 7 мм, а затем втереть его при помощи металлической гладилки в поверхность плиты. Следует обратить внимание на то, что цемент должен полностью пропитаться водой. В течение 2 – 3-х дней бетонные плиты должны оставаться в формах для застывания. Если погода стоит жаркая и солнечная, нужно укрыть плиты от попадания прямых солнечных лучей, время от времени увлажняя поверхность водой из шланга.

Если вы хотите изготовить цветные плиты, можно использовать красящие вещества. На лицевую поверхность плит

можно также добавить цветную гальку. Например, плиты желтого цвета изготавливают следующим образом: в бетонный раствор добавляют 1 часть цемента, 1 часть белого песка и 1/2 части охры. Для получения коричневого оттенка используется умбра: 1 часть цемента, 1 часть белого песка и 1/2 части умбры. Чтобы изготовить плиты зеленого цвета, следует добавить к 1 части белого цемента и 1 части белого песка 1 часть глауконитовой зелени.

Для окрашивания плит используют минеральные красители. При окрашивании раствора применяется белый цемент и белый кварцевый песок. При окрашивании самих плит краситель следует насыпать на поверхность незастывшего бетона, во время железнения металлическая гладилка равномерно вотрет краситель в поверхность плиты. После этого процедуру повторяют еще раз.

После того как поверхность плиты выровнена, можно наносить на нее рельеф или узор при помощи шаблона. *Для декорирования* часто используют гальку, мрамор, гранит, крупный гравий. Приготовленные декоративные элементы нужно разложить по поверхности плиты и вдавить в нее при помощи доски так, чтобы раствор не полностью покрыл декоративные элементы. Они должны немного выступать над поверхностью плиты. Когда раствор затвердеет, следует протереть поверхность влажной щеткой.

После того как изготовлено необходимое количество плит, надо подготовить *основание для укладки*. Для это-

го выкапывают неглубокую траншею, трамбуют, насыпают в нее небольшое количество песка, который необходимо смочить и еще раз утрамбовать. Это делается для того, чтобы со временем плиты не проседали и не перекашивались. Затем плиты укладывают, заглубляют при помощи деревянного молотка и досок, простукивая, чтобы они не смещались при эксплуатации.

Плиты нужно укладывать плотно друг к другу. Если на садовом участке преобладает песчаная почва, слой песка при укладке плит должен составлять 2 – 3 см. Для участков с глинистыми или суглинистыми почвами следует взять гравий, уложив его на дно траншеи слоем толщиной 5 – 10 см, а поверх гравия насыпают песок. Гравий можно заменить шлаком или битым кирпичом. В этом случае следует насыпать 4 – 5 см песка.

При укладке плит на расстоянии друг от друга не обязательно укладывать их на основание. Можно также укладывать на песчаную подушку с применением цементного раствора, который следует распределить по углам плиты и в середине равными частями. Далее плиту необходимо поместить на подготовленное основание и надавить на нее – раствор распределится под ее весом.

Дорожка из кирпича

Нередко садоводы сооружают на дачных участках дорож-

ки из кирпича, которые отличаются прочностью, практичностью, а также имеют эстетический вид. Чаще для сооружения дорожек используют *красный пережженный кирпич*, так называемый «*половняк*». Его можно укладывать как плашмя, так и на ребро (рис. 9).

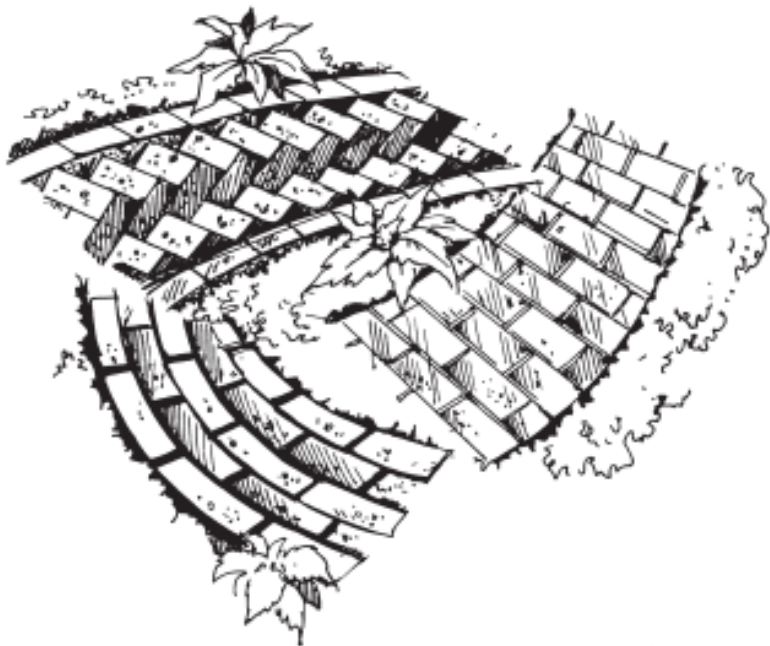


Рис. 9. Садовая дорожка из кирпича

Поскольку садовая дорожка постоянно находится под воздействием влаги, солнца, снега, ветра и т. д., для ее сооружения подойдет не всякий кирпич. Нужно использовать лишь

специальную *глиняную тротуарную брусчатку*. Она стоит недешево, но зато долговечна и красива. Если вы соорудите дорожку из обычного *полнотелого кирпича*, то после первого же сезона он начнет трескаться, а через пару лет и вообще рассыплется. Поэтому желательно использовать специальный *тротуарный кирпич* размерами 20 × 10 см.

При сооружении кирпичной дорожки не следует забывать о столь важной ее части, как *место стыка* с газоном. Стык должен быть прочным, в противном же случае сначала крайние, а потом и средние кирпичи расползутся и дорожка развалится. Для того чтобы этого не произошло, крайние кирпичи надо ставить на торец, а снаружи устроить дополнительную опору в виде заглубленной до уровня земли доски, зафиксированной вбитыми в землю кольшками.

Опорную доску следует пропитать *антисептиком*, чтобы предотвратить гниение. Через два года, когда дорожка даст окончательную осадку, доску можно будет убрать, а пустое пространство после нее заполнить гранитной крошкой.

Доску следует брать толщиной 2,5 см, ее высота должна быть равной высоте кирпича плюс толщина песчаного слоя подушки. Помимо опорной функции, доска также будет играть роль направляющей для создания ровной песчаной основы, на которую будет укладываться тротуарный кирпич (рис. 10).

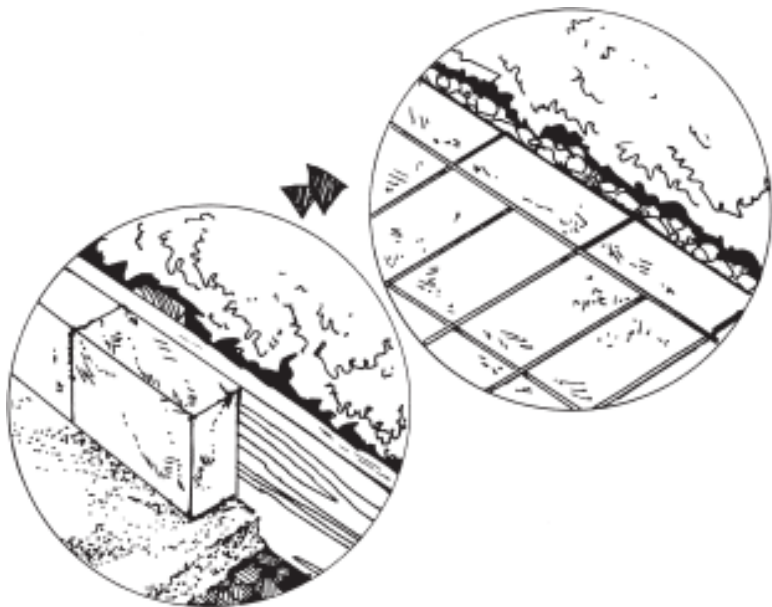


Рис. 10. Дорожка из кирпича

При планировании дорожки следует учесть тот факт, что она не должна пролегать вблизи больших деревьев. Их корни могут поднять кирпич, разрушив поверхность дорожки.

Помимо деревьев, опасность для садовой дорожки из кирпича представляет вода, которая не только станет подмывать дорожку, но со временем пропитает кирпич. В зимний период времени и в период оттаивания кирпичи будут разрываться на части. Поэтому заранее следует обратить внимание на рельеф участка. Если он не позволяет воде спокойно стекать,

то при сооружении дорожки из кирпича нужно непременно устроить по обеим сторонам (или хотя бы с одной стороны) дополнительную траншею для дренажа (рис. 11).

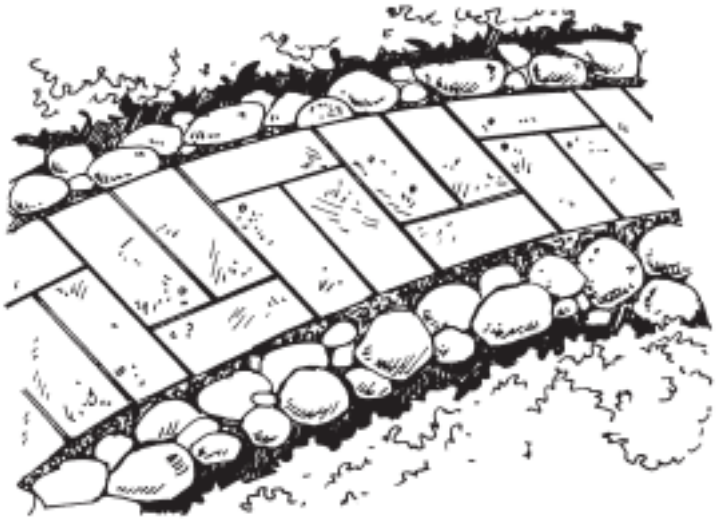


Рис. 11. Дренаж

На первом этапе следует подготовить *основание дорожки*. Оно состоит из двух компонентов: смеси песка с гравием или гранитной крошкой (рис. 12).

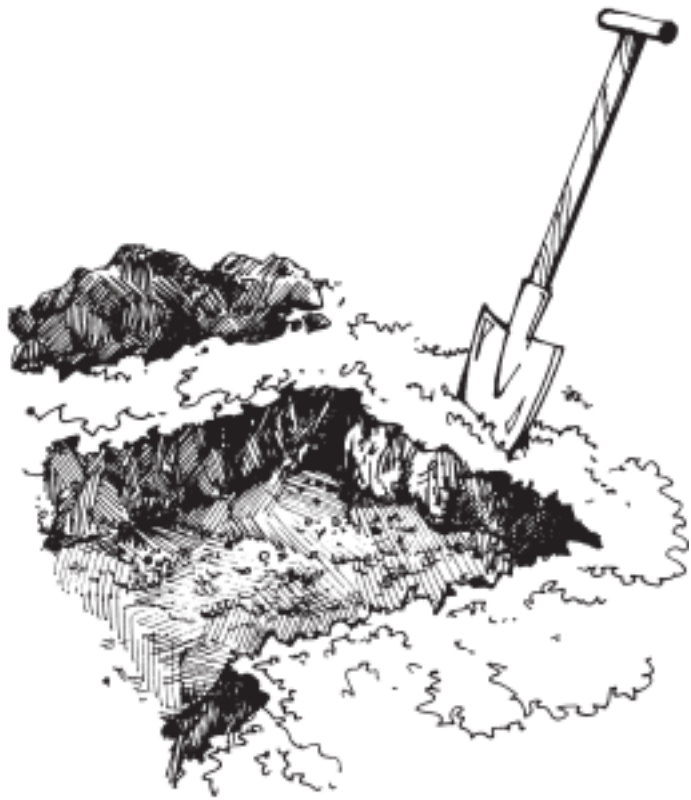


Рис. 12. Подготовка основания

После этого снимают верхний слой почвы, засыпают гравийную смесь и трамбуют (рис. 13). Для лучшего уплотнения основания надо полить поверхность подушки водой. Что касается максимальной толщины гравийного слоя, то здесь

нет конкретной цифры. Все зависит от рельефа, типа грунта и наличия дренажа участка. А вот минимальная толщина основания должна составлять не менее 5 см. Чаще для среднестатистического садового участка используется основание толщиной 10 – 15 см.



Рис. 13. Утрамбовывание основания

Верхний слой основания выкладывают из крупнозерни-

стого песка. Толщина этого слоя равна разнице между высотой и толщиной кирпича плюс 2 – 4 см. Перед укладкой песок необходимо как следует увлажнить, а слой выровнять, как показано на рисунке 14. Песок надо уплотнить как можно лучше, не просто разглаживая его и вытягивая излишки на себя, но и продавливая правилом, а затем разровнять, вытягивая правило на себя (рис. 15). Не стоит пытаться выровнять сразу обширный участок. Манипуляции «давить – тянуть» нужно проводить на небольших сегментах по 5 – 10 см.

После укладки и трамбовки надо осторожно, при помощи небольшого совка, вынуть часть песка вдоль направляющих досок. Это необходимо для укладки боковых кирпичей. Далее следует приступить к укладке кирпича, который ставят на место и не сильными, но резкими ударами вгоняют в подушку таким образом, чтобы он оказался на нужном уровне по высоте (рис. 16).

Как только боковые кирпичи будут уложены, можно приступать к укладке основной части. Рисунок дорожки следует продумать заранее, и лучше не пытаться выложить сложный узор. Каждый уложенный кирпич надо проверять по уровню. Вбивают кирпичи в песок молотком, не спеша. Главное, следить за тем, чтобы кирпич не выдавил песок, иначе он провалится ниже нужного уровня (рис. 17).

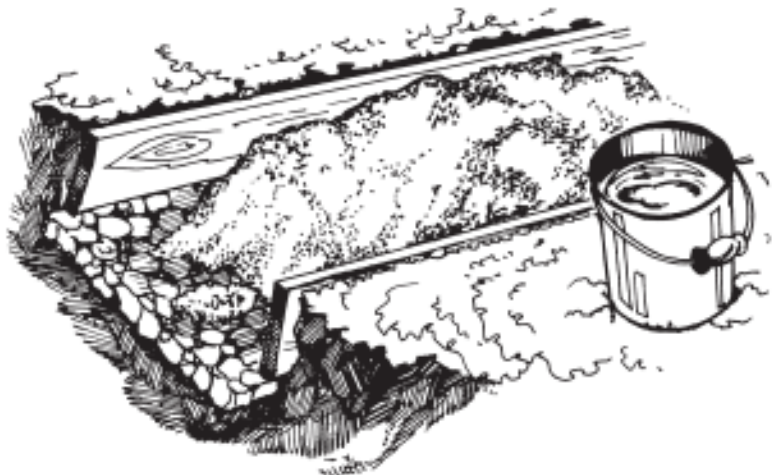


Рис. 14. Выравнивание основания

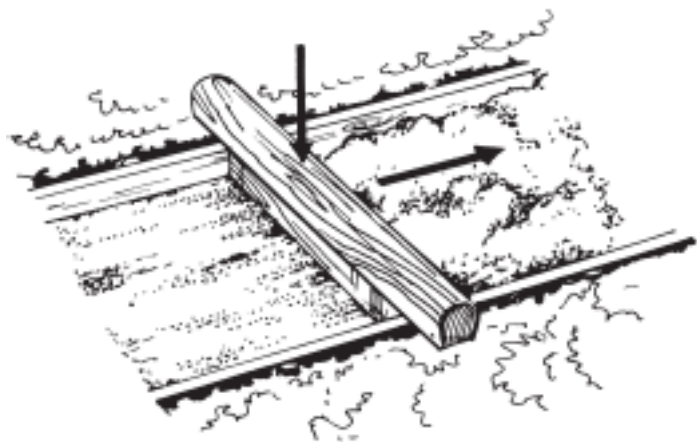


Рис. 15. Уплотнение песка

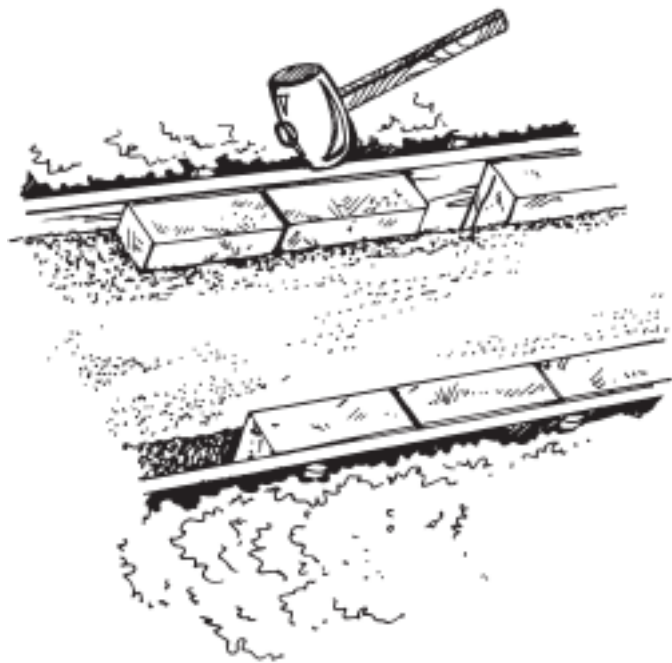


Рис. 16. Укладка боковых кирпичей

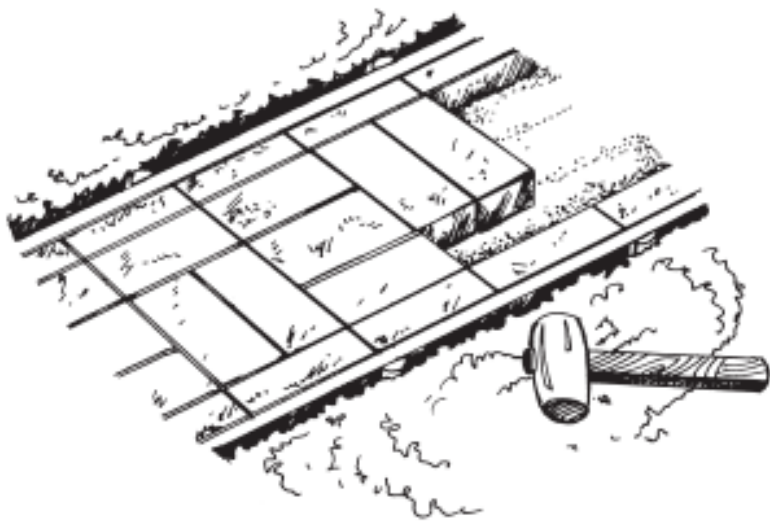


Рис. 17. Укладка дорожки из кирпича

Завершающим этапом сооружения кирпичной садовой дорожки является заполнение вертикальных стыков между кирпичами. Этот этап наиболее легкий. На выложенную дорожку следует насыпать песок и мести его щеткой по всей поверхности дорожки, пока песок не заполнит все пустоты (рис. 18).



Рис. 18. Заполнение вертикальных стыков

Для мощения садовых дорожек используется пережженный кирпич, который является отходом кирпичного производства. При покупке этого строительного материала следует брать не только целый кирпич, но и битый. Он пригодится для заполнения промежутков и стыков, а также для создания узоров.

В заключение останется лишь полить дорожку водой и оставить на некоторое время для высыхания.

Дорожка из брусчатки

Соорудить садовую дорожку для дачного участка из *тро-*

ттуарной плитки (ее еще называют *брусчаткой*) – дело не особо хлопотное, и с ним вполне справится любой садовод. Дорожки из брусчатки отличаются долгим сроком службы и внешней привлекательностью.

Данный вид покрытия приобретает все большую популярность, и в последнее время все чаще многие дачники хотят построить на садовом участке такую дорожку. Это объясняется тем, что брусчатка – это практично, красиво и вовсе не сложно. Даже если вы никогда прежде не делали ничего подобного, садовая дорожка из брусчатки вам наверняка удастся – главное, внимательно следовать инструкции и соблюдать технологию производства.

Ширина дорожки может колебаться от 0,4 до 1,2 м. Нужно выбрать оптимальную для вас ширину и уже под нее подобрать размеры тротуарной плитки. Ширина дорожки должна быть такой, чтобы между бордюрами укладывалось определенное количество плиток и их не пришлось обрезать. Таким образом вы снизите затраты на приобретение плитки, а количество отходов будет равно нулю.

Существует несколько схем укладки. Чаще используется брусчатка прямоугольной формы со стандартными размерами 20 × 10 см, и укладывают ее по-разному: «столбиком», «елочкой», «кирпичной кладкой» или сочетая вышеперечисленные схемы. Комбинируя несколько типов укладки плитки, можно получить довольно красивый рисунок дорожки. Кроме того, интересно смотрится дорожка, выпол-

ненная плитками волнообразной формы.

Если же вам больше по душе правильные геометрические формы, лучше взять квадратную плитку. Сооружая дорожку из брусчатки, следует помнить о том, что срок ее службы напрямую зависит от того, насколько точно вы будете соблюдать технологию укладки тротуарной плитки. Перед тем как готовить основание для укладки, нужно определиться с необходимостью удаления верхнего слоя почвы. На садовом участке повсеместно растет трава, и это может разрушить плитку.

Этапы сооружения садовой дорожки из брусчатки следующие: сначала производят разметку дорожки, затем удаляют верхний слой почвы, на дно подготовленной канавы укладывают щебень, геотекстиль, песок и все утрамбовывают. Только после этого можно приступать к укладке плитки, после чего ее надо еще раз утрамбовать.

Необходимые для строительства материалы и инструменты следует подготовить заранее. **Материалы** – это тротуарная бетонная плитка, песок, вода, **инструменты** – колышки с веревкой, штыковая лопата, совковая лопата, рулетка, сито для просеивания песка, трамбовка, резиновая киянка, садовая тачка, лейка, строительный уровень (рис. 19).

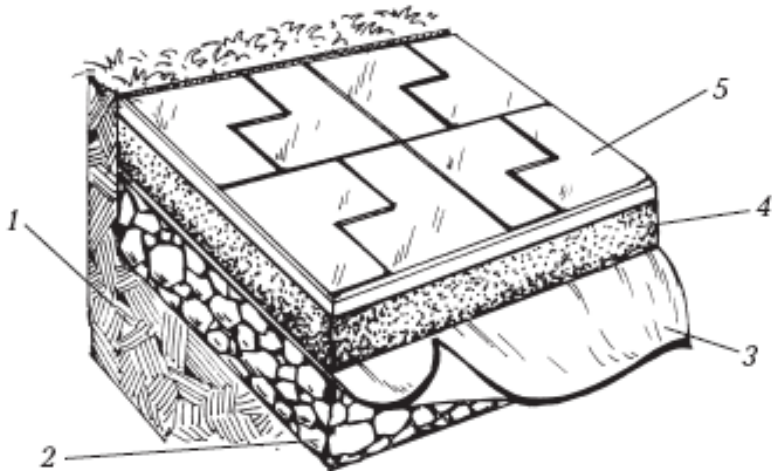


Рис. 19. Схема строительства дорожки из тротуарной плитки: 1 – грунт, 2 – щебень, 3 – геотекстиль, 4 – песок, 5 – плитка

После того как все необходимые материалы и инструменты подготовлены, нужно определиться с **типом укладки** тротуарной плитки. Он зависит от назначения дорожки. Если по ней будет ездить автомобиль, лучше подойдет укладка на бетонной стяжке и песчаной подушке (рис. 20). Это также следует учитывать при покупке плитки, ее толщина должна составлять не менее 6 – 7 см. Если же дорожка будет использоваться только в пешеходных целях, можно ограничиться только песчаными подушками, а толщина плитки может быть немного меньше.

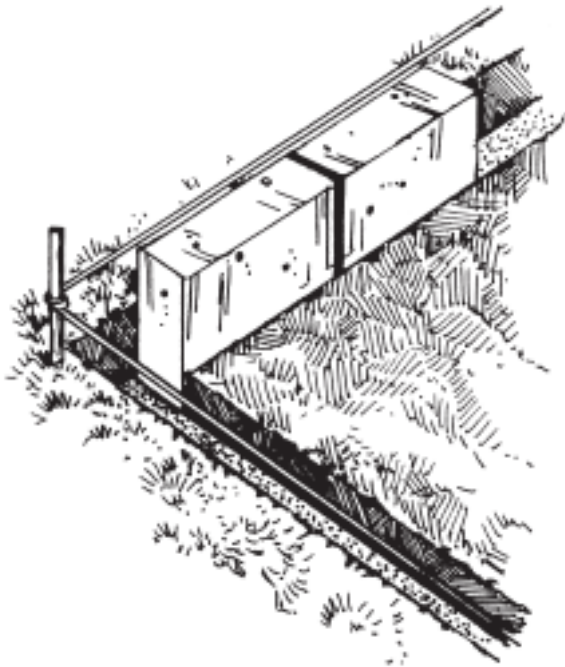


Рис. 20. Тип укладки на бетонной стяжке и песчаной подушке

Далее можно приступать к **подготовке поверхности** под укладку плитки. Сначала следует наметить контуры будущей дорожки и выбрать дерн на глубину 10 см. Также не стоит забывать и о том, что необходимо устроить дренаж для стока воды. Для этого создают небольшой уклон поверхности – примерно 1 см на 1 м длины дорожки. Затем при по-

мощи ручной трамбовки или вибротрамбовки нужно уплотнить грунт.

Если грунт на садовом участке очень рыхлый, канаву под дорожку следует заглубить на несколько сантиметров и насыпать в нее дополнительный стабилизирующий слой. В качестве стабилизатора может послужить камень, гравий или просто мелкий строительный мусор.

При строительстве дорожки из цемента следует помнить, что в жару он расширяется, а в холодную погоду сжимается. Чтобы материал со временем не потрескался, в поверхности дорожки делают поперечные желобки через определенные расстояния. Кроме этого, можно также поперек опалубки через каждый метр поместить на ребро тонкие доски, обработанные антисептиком.

Верхний слой почвы под дорожку вынимают на глубину 10 – 15 см на всю ширину дорожки, не забывая при этом и о ширине бордюра. Там, где он будет располагаться, необходимо выкопать траншею нужной глубины исходя из размеров бордюра.

Бордюры устанавливают на песчаное основание, которое заранее нужно хорошенько пролить водой и утрамбовать. Чтобы он встал ровно, лучше использовать шнур. Выставлять бордюры следует на жидкий раствор с цементом марки не ниже М100. Затем этим раствором проливают борта.

Как только раствор застынет, надо намочить внутреннюю поверхность основания дорожки и утрамбовать. После этого пора приступать к укладке *основания дорожки*. Оно может быть изготовлено из щебня, песка или песчано-гравийной смеси. Также можно сочетать все эти компоненты. Слой смеси для основания составляет обычно 6 – 8 см. Затем необходимо разровнять поверхность основания, как следует увлажнить ее и оставить на 3 – 4 ч сохнуть.

Пока основание сохнет, можно заняться подготовкой песчано-цементной смеси для укладки плитки из расчета 1 часть цемента марки не ниже М400 на 7 – 8 частей песка. Для приготовления сухой смеси для тротуарной плитки лучше подойдет корыто с низкими бортами. Сначала в подготовленную емкость насыпают песок, затем цемент. Компоненты тщательно перемешивают. Эту смесь нужно выложить на основание будущей дорожки после того, как оно подсохнет. Толщина смеси составляет 3 – 4 см. Поверхность сырой смеси выравнивают (рис. 21).

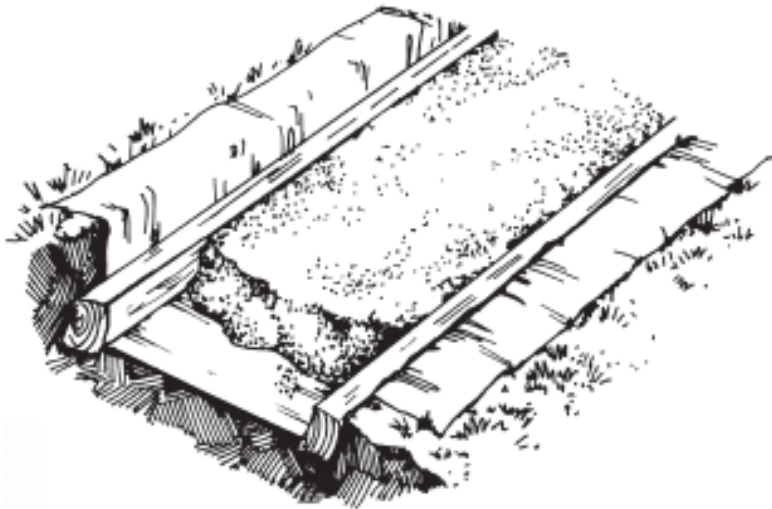


Рис. 21. Устройство подушки

Теперь, когда все подготовительные работы выполнены, можно приступать к **укладке тротуарной плитки**. Брусчатку укладывают на сухую песчано-цементную смесь. В процессе укладки плитку придется выравнивать, это лучше сделать при помощи резиновой киянки, плотно прижимая плитку руками к основанию. Не следует располагать плитки вплотную друг к другу, лучше оставлять небольшой зазор, равный примерно 3 – 5 мм. При разметке ширины дорожки нужно постараться как можно точнее рассчитать количество необходимых плиток, чтобы они легли между бордюрами целиком. Но если все же придется отрезать излишки плитки,

то лучше делать это при помощи болгарки с металлическим (так называемым «алмазным») диском для сухой резки камня и бетона.

После того как плитка будет уложена, необходимо просыпать швы между брусчаткой той же сухой смесью, а затем удалить остатки с поверхности дорожки. Далее следует полить дорожку из шланга с рассеивающей насадкой. При необходимости швы можно просыпать смесью несколько раз. Этот способ укладки из тротуарной плитки садовой дорожки удобен тем, что эксплуатировать ее можно практически сразу после окончания строительных работ.

Существует *еще один способ укладки* дорожки из брусчатки. Подготовительный этап такой же, как и в первом случае. Размечают дорожку и вынимают поверхностный слой грунта, затем дно подготовленной канавы необходимо покрыть геотекстилем, который не позволит плиткам сместиться, а также не даст корням растений прорасти сквозь нее.

Далее с обеих сторон дорожки нужно закрепить две деревянные рейки, высота которых должна равняться высоте песчаной подушки, т. е. 3 – 4 см. Затем в канаву засыпают просеянный песок и его поверхность тщательно выравнивают при помощи линейки, концы которой должны находиться на рейках. Потом рейки убирают, а оставшееся пространство также засыпают песком.

Приступать к укладке плитки надо от края, и при этом ни в коем случае нельзя наступать на песок. В процессе созда-

ния дорожки налегать можно только на готовую уложенную плитку, не забывая подкладывать под колени доску. Время от времени следует проверять горизонтальность поверхности плитки при помощи строительного уровня. Если есть необходимость, некоторые плитки можно углублять при помощи резиновой киянки или подсыпая под них песок.

В заключение всю поверхность дорожки следует засыпать мелкозернистым песком и при помощи щетки с жесткой щетиной заполнить им все швы между плитками. Чтобы песок лучше просыпался между плитками, можно сбрызнуть дорожку водой. Дорожку из брусчатки нужно оставить на 1 – 2 дня, чтобы песок дал осадку, а затем процедуру необходимо повторить.

Дорожка из природного камня

Природный камень – долговечное покрытие. Он износостойчив, обладает высокой стойкостью к разнообразным погодным условиям, да и выглядит природный камень весьма эстетично и красиво. Если на своем садовом участке вы соорудите дорожки или террасу из природного камня, ваш участок преобразится.

Выбирая материал для сооружения дорожек, необходимо учитывать определенные стилистические условия ландшафтного дизайна садового участка. За счет продуманной раскладки камней можно получить красивый декоративный

эффект.

При выборе материала для мощения дорожки следует обратить внимание на то, чтобы природный камень соответствовал некоторым требованиям, которые зависят от параметров поверхности дорожки и уровня нагрузки на нее. Садовая дорожка из природного камня должна быть удобной и надежной в эксплуатации. Потому столь важна устойчивость материала к износу, трещинам и природному воздействию.

При выборе материала следует обратить внимание на то, чтобы камни обладали стойкостью к пониженным температурам. Если они таковой устойчивостью не обладают, то со временем возможно их расслаивание.

Выбрав материал, нужно подготовить основание для сооружения дорожки. Оно делается с учетом назначения дорожки или площадки из природного камня: будет ли оно площадкой для автомобиля, местом отдыха или же просто дорожкой для прогулок. В зависимости от назначения, основание может быть гравийно-песчаным, песчаным или бетонным с армированием. Для большей надежности и прочности поверхности площадки или дорожки, по которой будет ездить автомобиль, такие поверхности сооружают на бетонной стяжке или армированной основе (рис. 22).

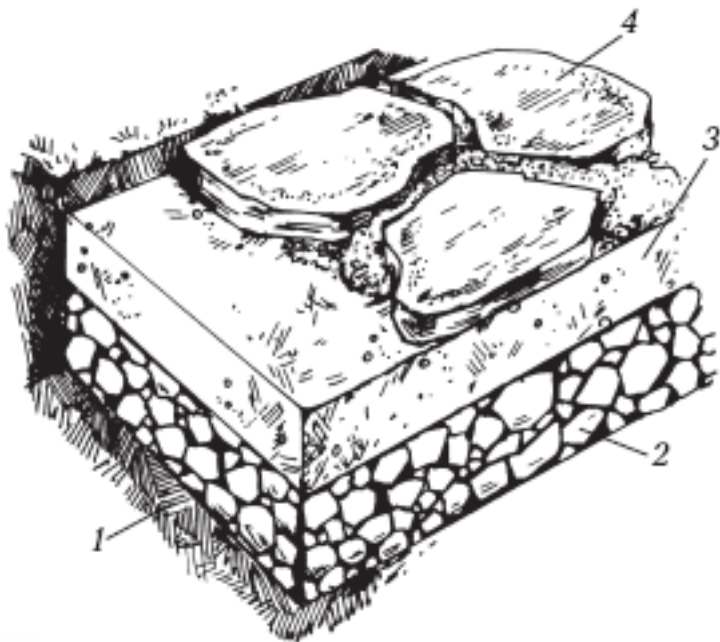


Рис. 22. Подготовка основания: 1 – грунт, 2 – щебень, 3 – бетон, 4 – природный камень

Кроме того, площадки или дорожки, предназначенные для проезда или стоянки автомобилей, устраивают на бетонном основании с последующей расшивкой швов специальным раствором. Перед тем как начинать работы, следует произвести разметку на поверхности почвы и выбрать верхний слой грунта глубиной в 20 – 30 см. После этого утрамбовать дно подготовленной канавы, насыпать в нее слой доло-

мита, гальки или мелкого щебня, который необходимо пролить водой и снова утрамбовать. Затем надо будет заполнить основание жестким бетоном и выровнять. Для экономии бетона можно соорудить основание из мелкого камня, толщина слоя которого будет равна 15 – 20 см.

Для устройства таких дорожек и площадок подходят следующие виды природного камня: сланец, песчаник, шунгит, гранит, габбро, доломитовый известняк, кварцит и др.

Натуральный плитняк

Самым экономичным из натуральных материалов для сооружения садовых дорожек является плитняк. Плитняк – рваный неокантованный природный камень. Также можно использовать и плоские плиты из песчаника различных оттенков, шунгит, кварцит, доломит и алевролитовый сланец. Толщина каждого вида камня зависит от конкретного вида материала и колеблется от 10 до 70 мм.

Натуральный плитняк является наиболее популярным камнем для мощения дорожек, так как достаточно недорог и обладает ровной слегка шероховатой поверхностью и большим разнообразием толщины материала. Все эти качества способствуют удобству и практичности его использования и позволяют применять натуральный плитняк при строительстве дорожек с различной нагрузкой.

Кроме того, дорожки из внешне рваного природного кам-

ня – дополнительный элемент декора. Для сооружения дорожек применяется плитняк толщиной от 3 до 6 см, а более тонкий материал используют при облицовочных декоративных работах.

Несмотря на то, что натуральный камень весьма популярен при строительстве садовых дорожек, существует множество мифов относительно того, насколько трудно соорудить такую дорожку самостоятельно, не прибегая к помощи профессионалов. Также считается, что природный камень очень капризен в использовании и довольно дорог. Мы попробуем развеять все эти мифы, подробно объяснив все нюансы интересующего нас строительного материала.

Натуральный камень является одним из древнейших строительных материалов, который во все времена использовали в строительстве. В наши дни натуральный камень стал популярным из-за своей практичности и превосходных декоративных свойств. Но, тем не менее, о натуральном камне недостаточно информации, поэтому садоводы опасаются использовать его в строительных целях. Чаще природный камень применяется для облицовки зданий с внешней стороны.

Миф 1. Дорожки из природного камня сложны в монтаже

На самом деле это не совсем так. Разумеется, оптималь-

ным вариантом было бы обратиться к профессионалам для выполнения работ с натуральным камнем, но особых сложностей в его обработке нет. Главное – правильно подобрать строительный материал и грамотно подготовить основание для его укладки. Важно подобрать камни, подходящие по размеру, а также подогнать их в процессе строительства по одному уровню – готовая поверхность дорожки или площадки из натурального камня не должна иметь явных выступов и неровностей, иначе можно получить травмы при их использовании.

Миф 2. Дорожки нужно делать на основании из бетонной стяжки

Как раз наоборот – при сооружении садовых дорожек из натурального камня бетонную стяжку делать нежелательно. Это связано с особенностями почвы. Любая бетонная стяжка независимо от ее толщины со временем начнет трескаться, поскольку земля «дышит». Для замедления процесса разрушения бетонной подушки необходимо делать ее толщиной почти в метр, а кроме того, через небольшие расстояния устраивать ограничители, которые будут ее соединять и укреплять. Помимо этого, на бетонную стяжку нужно будет крепить арматурную сетку для получения большей площади крепления камня к основанию. Это связано с тем, что невозможно прикрепить камень просто на бетон, для этого пона-

добыться определенные добавки или плиточный клей. Но все же даже самый качественный клей не способен выдержать температурные нагрузки, существующие в нашей климатической полосе. В связи с этим, бетонная стяжка не является панацеей при строительстве дорожек из природного камня. Это будет лишь дополнительной тратой времени, сил и денег.

Дорожки, которые предполагается использовать только в пешеходных целях, делают шириной 0,5-0,7 м. Сажая деревья возле дорожек, необходимо помнить, что расстояние между деревьями должно быть таким, чтобы в дальнейшем кроны взрослых деревьев не мешали использовать дорожку по назначению.

Даже если на вашем участке имеется бетонное основание, которое вы хотите облицевать природным камнем, в этом случае вам придется понести существенные затраты. Также подобная дорожка потребует дополнительных фиксаторов в виде бордюров. Как правило, они не изготавливаются из бетона, к тому же это неэстетично. Для бордюра используют также натуральные камни, которые придется вкопать в землю на достаточно большую глубину.

Гораздо проще и удобнее в этой ситуации поступить иначе. Для начала определите качество почвы на садовом участке. Если почва преимущественно песчаная, то можно укладывать натуральный камень прямо на песок (конечно, после

проведения соответствующих дренажных работ). Если же грунт суглинистый, может потребоваться его определенная подготовка. Для начала по размерам будущей дорожки следует выкопать траншею глубиной примерно полметра. Далее на ее основание нужно положить геотекстиль, который будет выполнять функцию армирующего материала. После этого на слой геотекстиля надо насыпать щебень, полив его водой, и как следует утрамбовать. Затем необходим слой песка, который также поливают водой и утрамбовывают. Только тогда основание для сооружения садовой дорожки из природного камня будет готово, на него можно укладывать сам камень.

Камень следует тщательно подбирать, а поверхность дорожки подгонять по уровню. После того как камень будет уложен на основание, необходимо завершить внешний облик дорожки. Здесь возможны варианты: промежутки между камнями можно просыпать песком, излишки которого затем необходимо удалить водой из шланга; можно засыпать их гарцовкой (смесь на основе цемента), а затем также пролить водой. Но самым оптимальным вариантом в данном случае является удаление из промежутков песка и заполнение их землей, смешанной с семенами газонной травы. Через определенное время газон прорастет и на вашем участке будет красивая дорожка, выполненная в современном экологическом стиле, а камни будут держаться очень крепко, поскольку проросший газон прочно скрепит конструкцию. Дорожка из натурального камня будет устойчива даже к самым се-

рьезным нагрузкам, не просядет и не деформируется со временем.

Сооружая садовую дорожку из натурального камня, желательно построить и бордюры-ограничители. Их можно сделать из больших камней, которые вкапывают в землю. Дорожка с таким бордюром прослужит многие годы. А что касается садовых участков со сложным рельефом, то для них садовые дорожки из натурального камня являются идеальным вариантом.

Миф 3. Натуральный камень слишком дорог

Это, пожалуй, наиболее распространенный миф о природном камне. Многие считают, что натуральный камень – это только гранит и мрамор. Но на самом деле существует огромное количество самых разнообразных видов природного камня. Он встречается в природе повсеместно, в каждом регионе – это свой вид. К примеру, в Средней полосе это известняк и речной камень. Их стоимость примерно равна стоимости брусчатки. А при наличии желания даже из самого недорогого подручного материала можно создать настоящий шедевр садового дизайна.

Миф 4. За дорожками из натурального камня нужен особый уход

Никакого особого ухода дорожки из природного камня не

требуют. Даже дорожка из искусственной брусчатки будет более капризна, чем из натурального камня. В зимний период при удалении наледи с брусчатки можно легко испортить внешний вид такой дорожки. Природный камень выдержит подобную процедуру, не пострадав и не потеряв привлекательного внешнего вида. Даже если вы слегка повредите натуральный камень и на нем появятся небольшие сколы и незначительные царапины, они будут смотреться вполне органично. Для ухода за садовой дорожкой из натурального камня не требуется абсолютно никаких особых приспособлений и чистящих средств. Единственное, что придется делать, – это время от времени скашивать газон, если вы посете его на дорожке.

Миф 5. Невозможно построить ровную дорожку из натурального камня

Это утверждение лишено смысла, поскольку существует множество различных приспособлений для обработки натурального камня. Его можно колоть, пилить, шлифовать и т. д. Если вы хотите, чтобы поверхность дорожки из природного камня была как можно более ровной, достаточно распилить камень на плоские плитки. Единственная проблема при работе с натуральным камнем заключается в том, что он достаточно сложно поддается механической обработке, и этот процесс лучше доверить профессионалам со специаль-

ным оборудованием.

Дорожка из монолитного бетона

Бетон – один из лучших материалов для строительства садовых дорожек. Его многообразие позволяет подобрать тип бетона для каждого отдельного случая. К примеру, узкие садовые дорожки лучше строить из бетона низкой прочности. Что касается лестниц, порогов и внутренних двориков, то здесь подойдет среднепрочный бетон, а для подъездных дорожек с большой нагрузкой необходим бетон высокой прочности.

Уровень прочности бетона можно регулировать, увеличивая или уменьшая в нем пропорцию цемента. Чем больше цемента содержится в бетоне, тем выше его прочность. Чтобы приготовить высокопрочную бетонную смесь, нужно взять 1 часть цемента, 2 – 3 части крупнозернистого песка и 3 части щебня. Чтобы приготовить менее прочный бетон, необходимо соединить 1 часть цемента, 3 части песка и 6 частей щебня.

Если вы хотите соорудить на своем садовом участке дорожки или ступени из монолитного бетона, придется подготовить опалубку из дерева или пластика. Древесина не обязательно должна быть новой, для опалубки сгодится и бывшее в употреблении дерево. Конечно, гнилые и трухлявые доски не подойдут. Также обратите внимание на то, чтобы

края досок были ровными. Поскольку дорожки не всегда бывают ровными и прямыми, для сооружения опалубки в тех местах, где находится поворот дорожки или ее изгиб, следует взять гибкий и прочный пластик или фанеру. Опалубку нужно зафиксировать при помощи деревянных колышков, которые вбивают в землю снаружи. Снимать опалубку надо после того, как бетон окончательно затвердеет.

Для подготовки основания под бетонную дорожку следует снять слой грунта на глубину до 15 см, утрамбовать дно траншеи и насыпать слой гравия или щебня толщиной в 5 см, который будет выполнять функцию дренажной подушки.

Далее в готовую опалубку необходимо вылить бетонную смесь слоем толщиной 5 – 10 см. Чтобы не появилось трещин, перед использованием нужно выдержать бетонный раствор во влажном виде не менее суток, а затем пролить водой основание дорожки – в этом случае грунт не будет интенсивно впитывать в себя воду из раствора. Также после того, как вы залете бетон в опалубку, где он будет твердеть, в течение нескольких дней надо поддерживать его во влажном состоянии, время от времени поливая его водой. Можно укрыть бетон брезентом или полиэтиленовой пленкой, чтобы он дольше сохранил влагу.

Можно декорировать автомобильную площадку, сооруженную из фигурных бетонных блоков, отверстиями разных форм и размеров, которые в дальнейшем заполняют землей и

засевают газонной травой. В итоге получится необычайно красивая комбинация бетона и газонной травы.

Для лучшей заполняемости всех трещин и неровностей следует в нескольких местах проткнуть залитый в опалубку бетон лопатой, а затем разровнять его рейкой с острым краем, пока на поверхности не выступит вода. Бетонная смесь должна доходить до краев опалубки.

Чтобы дождевая или талая вода не застаивалась на бетонной дорожке, следует при ее строительстве сделать ее профиль выпуклым, имеющим небольшой уклон в обе стороны. А если вы не пожалеете сил и потратите время на то, чтобы основательно оборудовать систему дренажа на садовом участке, в итоге можно соорудить целую сеть водоотводящих каналов, в которые будет стекать вода с дорожек, в конечном счете попадая в одно место. Получится локальная канализационная система.

Садовые дорожки из монолитного бетона наиболее практичны и долговечны. Для заливки монолитных дорожек сначала следует сделать основание. Его глубина напрямую зависит от назначения дорожки. Так, для пешеходной дорожки глубина составляет 8 – 10 см, а для автомобильной – 40 – 50 см.

Сначала на участке производится разметка будущей дорожки. Затем снимают верхний слой грунта, а по краям образовавшейся траншеи устанавливают деревянную или пла-

стиковую опалубку. Чаще опалубку делают из обрезной доски толщиной 20 – 40 мм таким образом, чтобы верхняя кромка доски выступала над уровнем земли на 3 – 6 см.

Если дорожка будет иметь небольшой уклон в одну сторону, то допустимо, чтобы одна из сторон опалубки была несколько ниже другой.

Далее на подготовленное утрамбованное основание следует уложить слой бетона толщиной 6 см. Для приготовления бетона нужно взять 1 часть цемента, 2 части песка и 4 части мелкого гравия, а выложенный бетон надо разровнять с помощью рейки или доски.

Бетонное покрытие следует тщательно утрамбовать, в бетоне не должно остаться никаких пустот, так как в них в дальнейшем будет скапливаться вода, что со временем приведет к разрушению дорожки. Заливать бетоном следует сразу всю площадь.

Если вам кажется, что бетонные дорожки – это слишком скучно и неэстетично, то можно придать дорожкам декоративный характер, сделав на поверхности еще не до конца застывшего раствора какой-либо рисунок или узор. Например, круги или волнистые линии можно сделать при помощи пустой консервной банки или куска волнистой асбофанеры. Можно создать шероховатую поверхность дорожки, используя обычную щетку с жесткой щетиной (рис. 23).

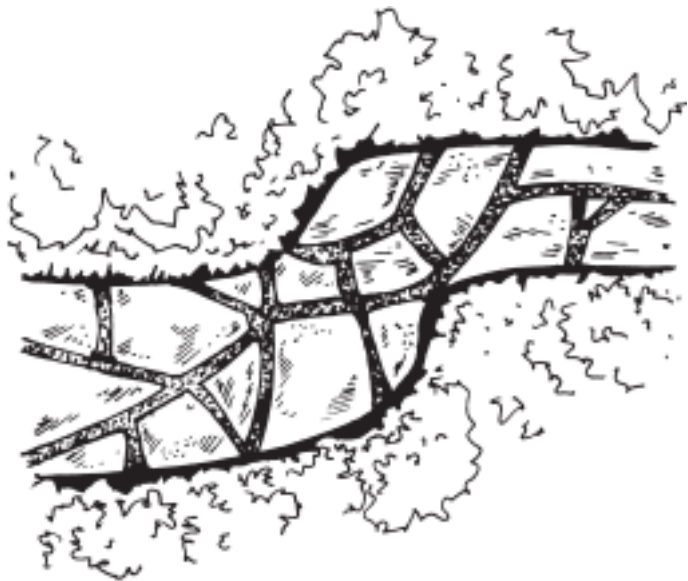


Рис. 23. Дорожка из монолитного бетона с декоративными швами

Можно *создать видимость*, будто дорожка выложена из натурального камня. Для этого на следующий день после заливки бетона, когда он уже немного подсох, но еще не окончательно затвердел, на его поверхности проделывают щели таким образом, чтобы внешне это выглядело так, будто дорожка выложена из натурального камня. В бетоне нужно при помощи острого предмета выскрести щели глубиной 1,5 – 2 см и шириной от 0,5 до 3 – 5 см. Прodelывая щели, следует

делать их края неровными, а сами щели – разной толщины. Чтобы придать эффект законченности такой дорожке, можно в готовые щели залить раствор из белого или цветного цемента.

Существует масса самых разнообразных способов *декорирования* бетонной дорожки. Их количество ограничивается лишь вашей фантазией. Можно с помощью нарезки симитировать кирпичную или каменную кладку. Такая имитация выполняется специальными инструментами, которые можно приобрести в специализированных магазинах. Готовую поверхность бетонной дорожки можно облицевать керамической плиткой или мрамором. Это кропотливая работа, зато результат превзойдет все ожидания.

В поверхность еще не до конца застывшего бетона можно вдавить гальку или гравий. Это удобно делать штукатурной щеткой. Также с ее помощью легко выровнять поверхность бетона и сделать дорожку идеально ровной и гладкой. Если вы креативно подходите к любому делу, можно очень быстро искусственно состарить совершенно новую бетонную дорожку. Для этого необходимо во влажный бетон втереть немного кефира или йогурта. Это поможет быстрому появлению на дорожке мха и лишайника, которые прорастают на поверхностях очень старых камней.

Важным моментом при строительстве монолитной бетонной дорожки является *устройство температурных швов*. Еще их называют расширительными. Они делаются для то-

го, чтобы при перепаде температур бетон не давал трещин и не оседал. Такие швы необходимо делать на каждые 2 – 3 м², если это бетонная площадка, и через каждые 2 – 3 м, если это дорожка. Температурные швы не заполняют бетоном при первоначальной заливке дорожки или площадки. Они заполняются после того, как бетон затвердеет. Если вы строите дорожку летом, ходить по ней можно будет спустя 5 дней после ее сооружения, а зимой – через 10 – 14 дней.

2

Заборы



Глава 1. Виды заборов

Забор – это стена, которая отделяет участок от внешнего пространства и выполняет несколько функций: обозначает границы участка, защищает территорию от посторонних глаз и проникновения.

Однако в стремлении огородиться от внешнего мира не следует чересчур увлекаться. В противном случае участок превратится в «каменный мешок» с затхлым, застоявшимся воздухом. Забор не должен препятствовать естественному проветриванию.

Высота забора зависит не только от личных предпочтений владельца участка, но также от установленных законом архитектурных норм и требований. Чаще всего высота фасадной части забора составляет 1,2 – 1,8 м. При желании надежно защитить свой участок от незаконного проникновения и укрыться от любопытных прохожих по внешней границе участка возводят капитальную стену высотой от 1,5 до 3 – 5 м.

Высота забора зависит от размеров участка. Так, небольшую по площади территорию не рекомендуется огораживать слишком высоким забором: из-за него участок будет казаться еще меньше, а пространство – замкнутым, «давящим».

Капитальные стены строят из прочных *материалов*: кирпича, бетонных блоков, камня. По верху таких заборов сооружают венчающие карнизы из тех же материалов, что и сам забор, для отвода осадков.

Вместо капитальных стен можно построить более изящные *сегментированные заборы*, которые состоят из опорных столбов, пролетов из основного материала и входа (ворот, калитки). Опорные столбы и прогоны возводят либо из одного и того же строительного материала, либо из разных. В качестве *материалов* для таких заборов используют металл, дерево, кирпич, камень, бетон, поликерамику, стеклофибробетон.

Выбирая материал для строительства забора, ориентируйтесь на ваши финансовые возможности, а также размеры участка и стиль его оформления. Забор должен вписываться в ландшафт и по возможности гармонировать с пейзажем.

Комбинированные заборы (из разных видов материалов) более экономичны и дают больше простора для дизайнерских решений. По закону глухие стены разрешается возводить только со стороны фасада здания и проезжей части. Между соседними участками, как правило, строят только сетчатые или решетчатые заборы, причем не выше 1,5 м, что позволяет избежать затенения.

Деревянные заборы

Деревянные заборы – пожалуй, самая демократичная разновидность ограждений. Правда, они наименее долговечны и требуют специального ухода и регулярного ремонта. Однако затраты на покупку строительных материалов и возведение самой конструкции минимальны. К тому же такие заборы легче всего построить самостоятельно.

Деревянный забор – «классика жанра» для дачного участка. Из дерева можно построить стену вдоль внешней границы участка, а также перегородку между соседними участками.

Любители деревенского стиля могут отдать предпочтение плетню – забору, сплетенному из веток.

Кирпичные заборы

Кирпичные заборы надежны и долговечны, они не требуют специального ухода. Выбирая различные образцы кирпича и способы кладки, можно создавать стильные заборы с интересными узорами.

Кирпичный забор – один из самых дорогих видов ограждений. Однако однажды потратив крупную сумму на его строительство, в дальнейшем вы сэкономите на обслуживании. Кирпичный забор не нуждается в регулярном ремонте,

а прослужит не один десяток лет. Такое сооружение отлично подходит для ограждения голландских садов и участков, оформленных в стиле модерн.

Бетонные заборы

Бетонные заборы по своим характеристикам сродни кирпичным: они недешевы, но надежны и долговечны. Кроме того, бетонные блоки гармонично сочетаются с тротуарной плиткой.

Сегодня в продаже можно найти бетонные блоки, окрашенные в разные цвета или стилизованные под натуральный камень. Только что выстроенные заборы из таких материалов смотрятся очень эффектно, однако со временем краска тускнеет и смывается.

Весьма интересны перфорированные бетонные блоки. Кроме того, за счет отверстий масса блоков уменьшается, и заборы из них получаются не такими тяжелыми, как конструкции из обычных бетонных блоков. Такие заборы отлично вписываются в сад, оформленный в стиле модерн, впрочем, подходят они и для регулярных садов.

Каменные заборы

Каменные заборы очень выгодны с точки зрения дизайнерского оформления сада. Стены из натурального природ-

ного камня превращают обычный участок в подобие средневекового замка.

Каменные заборы дороги, но надежны. Возводят их методом сухой кладки, т. е. для скрепления камней не используют цементный раствор, а щели между ними заполняют землей – чистой или смешанной с песком и цементом. Со временем там прорастают камнеломки и другие растения.

Такие заборы подходят для природных садов и участков, оформленных в стиле кантри.

Заборы из металлической сетки

Заборы из металлической сетки-рабицы относительно надежны, долговечны и недороги, однако, в отличие от каменных, кирпичных и бетонных, они нуждаются в уходе, так как металл со временем ржавеет, сетка рвется, отсоединяется от опорных столбов. Тем не менее, этот вариант достаточно экономичен. К тому же забор из металлической сетки просто сделать самостоятельно, не прибегая к помощи профессионалов.

Заборы из металлической сетки традиционно используют на дачных участках наряду с деревянными.

Глава 2. Строительство заборов

Деревянный забор

Деревянные заборы, конечно, уступают кирпичным и бетонным по долговечности, зато они достаточно дешевы и экологичны. Существует несколько разновидностей деревянного забора.

Частокол – забор из кольев, вбитых в землю вплотную друг к другу. Это одна из самых дешевых и простых в установке разновидностей деревянного забора, но и наименее долговечная – частокол прослужит вам максимум 5 – 10 лет. Чтобы продлить срок его службы, поперек кольев рекомендуется прибить жерди, что обеспечит жесткость конструкции. Кроме того, периодически частокол следует обрабатывать препаратами против гниения и красить.

Диаметр кольев должен составлять не менее 15 см, а высота – 2 – 2,5 м. Перед тем как вкопать кол, его нижний конец обмазывают разогретым битумом или обжигают на костре, пока верхний слой древесины не обуглится. Такая обработка защитит забор от гниения.

Дощатая изгородь – забор, который состоит из вертикальных опорных столбов и прикрепленных к ним досок. Обшивку можно выполнить по вертикали, горизонтали или

диагонали и украсить резьбой.

Штакетник – самый популярный и широко распространенный вид деревянного забора. Он состоит из нескольких вертикальных досок, служащих опорами, и прикрепленных к ним горизонтальных досок. Для сооружения штакетника потребуется обрезная или строганая доска подходящей длины, бруски диаметром 40 – 45 мм и длиной 2 – 2,5 м, опорные столбы, анодированные или оцинкованные шурупы и гвозди, бетонный раствор для фундамента.

Сначала размечают место установки забора. Затем туда, где будут стоять опорные столбы, вбивают колышки и между ними натягивают веревку. Проверяют, чтобы опорные столбы стояли строго по прямой линии, а расстояние между ними равнялось длине прогонов.

Вокруг каждого колышка насыпают песок, чтобы отметить диаметр будущей скважины. По намеченным контурам роют ямы глубиной в четверть длины опорного столба. Затем нижние концы столбов обрабатывают средством против гниения, устанавливают их в ямы и фиксируют распорками. По верхнему срезу столбов натягивают веревку, с помощью которой проверяют, чтобы прогоны были установлены строго горизонтально.

Следующий этап – изготовление панели из штакетин и поперечных прожилин. На штакетинах делают фигурный срез. К поперечным прожилинам крепят необходимое количество штакетин. Между поперечными прожилинами и верхним и

нижним срезом штакетин оставляют примерно 20 см. Расстояние между штакетинами выбирают произвольно, однако следует помнить, что, чем оно меньше, тем больше материала потребуется для строительства забора. Первую штакетину на данном этапе не прикрепляют. Готовую панель прибивают к опорным столбам за края прожилины. Когда все панели будут зафиксированы, в начале каждой из них можно будет прикрепить 1-ю штакетину.

Поликерамика и стеклофибробетон – это современные материалы, имитирующие натуральное дерево или природный камень. Заборы из них стоят относительно дешево, а разнообразие цветов и фактур дает простор для фантазии.

Ямки предварительно увлажняют, иначе почва высосет всю воду из бетонной смеси. Залитые ямки утрамбовывают.

Финальный штрих – сооружение *калитки*. Ее изготавливают так же, как прогоны для забора. К поперечным прожилинам слева или справа с помощью шурупов крепят петли. Вторую часть петли прибивают к опорному столбу с соответствующей стороны. Калитку приставляют к проему, примеряют и, если все сделано правильно, привинчивают к опорному столбу. Наконец, к ней крепят замок или щеколду.

Плеть – забор, сплетенный из гибких веток деревьев или кустарников.

Бамбуковая изгородь – особый вид забора, который из-

готовавливают из сухого бамбука. Молодые стебли сплетают между собой, а затем просверливают в них дырочки, вставляют гвозди и прибивают к опорным столбам. Такие заборы отличаются декоративностью, однако очень дороги и недолговечны.

Выбор и подготовка строительного материала

Для возведения деревянных заборов можно использовать древесину твердых и мягких пород хвойных и лиственных деревьев. Предпочтение следует отдавать кедру, сосне и лиственнице. Древесину для забора приобретают в виде бревен, брусьев и досок (в зависимости от конструкции).

Следует обратить внимание на качество материалов. Древесина должна быть прочной, плотной, без трещин, гнили и других изъянов, так как бракованный материал значительно уменьшает срок службы деревянного забора. Приобретенное дерево сортируют, подпиливают и обстругивают со всех концов.

Древесина подвержена воздействию многих природных факторов: влаги, ветра, ультрафиолетовых лучей. В ней могут завестись мхи, лишайники, различные плесневые и прочие грибки. Даже материалы высшего качества со временем портятся под натиском внешних факторов: растрескиваются, расслаиваются, разбухают. Внешний вид забора портит-

ся, конструкция становится менее надежной. Кроме того, необработанное дерево легко пачкается, особенно во влажном состоянии, а отчистить такие загрязнения очень сложно.

Таким образом, перед тем, как приступить к возведению забора, настоятельно рекомендуется обработать материалы защитными составами, препятствующими гниению. В современных магазинах представлен широкий ассортимент препаратов, с помощью которых можно защитить древесину от атмосферных осадков и других опасностей. Многие средства против гниения придают древесине декоративный вид, перечислим некоторые из них.

Прозрачный лак позволяет защитить древесину и сохранить естественный цвет и текстуру дерева, создавая на поверхности пленку, которая препятствует его истиранию и намоканию. Перед нанесением лака поверхность надо отшлифовать и очистить от пыли и загрязнений. В целях экономии для начала можно нанести слой грунтовки. Затем поверхность снова шлифуют, смахивают пыль и теперь уже наносят 1 – 2 слоя лака.

Бейцы, протрава или морилка – окрасочные составы для защиты и декоративной отделки дерева. Строго говоря, бейцы – это морилки, которые окисляют поверхность дерева. Однако этим термином называют также составы, содержащие цветные пигменты. Существует две разновидности бейцев: водные и неводные.

Водные бейцы предназначены для тонирования любых

пород древесины и придания поверхности различных оттенков. Их цветовая палитра достаточно богата. Водные бейцы предназначены для внутренней отделки. При использовании их вне помещения поверхности необходимо дополнительно покрыть слоем лака. Сам водный бейц наносят в один или несколько слоев, при этом не следует торопиться: нужно давать каждому слою полностью высохнуть. Только в этом случае будет понятно, требуется ли еще один слой.

Неводные бейцы предназначены для внешней отделки. Поверхности, покрытые таким составом, не нуждаются в дополнительной обработке лаком. В их состав входят органические растворители, синтетические смолы и красители. С помощью этих средств можно симитировать текстуру различных пород деревьев. Неводный бейц хорошо впитывается, быстро сохнет, защищает древесину от разбухания и делает поверхность жаростойкой.

Особые виды бейцев – *химические и масляные*. В **химических бейцах** вместо красителей использованы растворимые металлические соли. При нанесении на деревянную поверхность они вступают в реакцию с дубильными веществами, содержащимися в древесине, благодаря чему дерево окрашивается. **Бейцы на масляной основе** проникают вглубь древесины и эффективно защищают ее от гниения. Цветовая палитра таких средств разнообразна, но, окрашивая поверхности, они сохраняют текстуру дерева.

Импрегнаты – это прозрачные или колорирующие водо-

растворимые и масляные пропитки, которые защищают древесину от влаги, солнца и других природных факторов, а также препятствует развитию грибка и других микроорганизмов. Масляные препараты в этом отношении более эффективны, но в то же время более ядовиты, поэтому при работе с ними необходимо строго соблюдать правила техники безопасности. После обработки импергнатом деревянный забор можно покрыть лаком или краской, а можно обойтись и без них.

Краска полностью скрывает текстуру дерева, так что ею целесообразно пользоваться лишь в том случае, если вы готовы пожертвовать естественным рисунком на поверхности древесины. Использовать ее можно только для наружных работ. Для повышения влагоустойчивости рекомендуется покрыть древесину **битумом**.

Помимо собственно древесины, для возведения забора понадобятся бетон, песок и щебень для устройства фундамента.

Строительство деревянного забора

Существует множество разновидностей деревянных заборов и вариантов их строительства. В качестве примера рассмотрим поэтапное возведение деревянного забора из досок.

На рисунке 24 показана конструкция такого забора. Столбы А закапывают на глубину 90 см. Между ними на рассто-

янии 180 см друг от друга крепят 3 прогона брусьев В, которые должны располагаться симметрично по отношению к средней линии забора (середина надземной части опорных столбов). С обеих сторон к брусьям В прикрепляют доски D высотой 180 см. Сверху крепят доски наверху С, которые нужны для защиты торцевых поверхностей досок и столбов от дождя и снега.

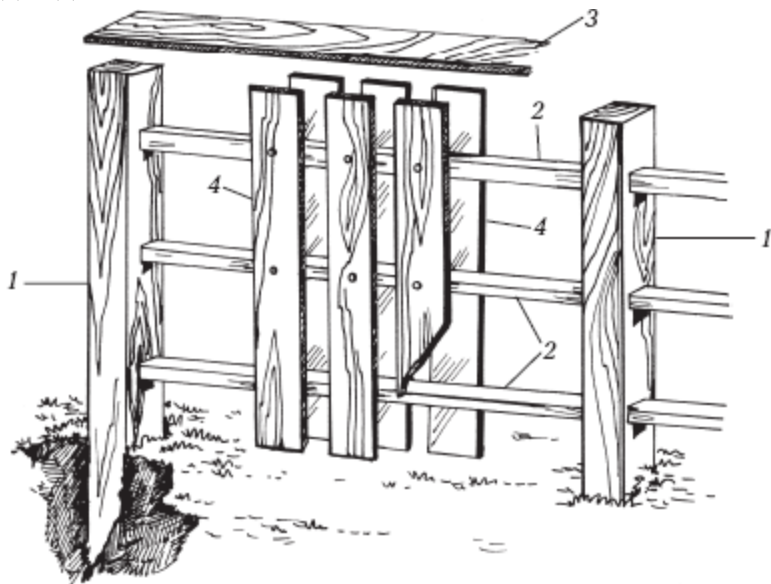


Рис. 24. Конструкция деревянного забора: 1 – брус для столбов 100 × 100 мм; 2 – брус 45 × 70 мм, 3 – доска 25 × 125 мм, 4 – крепление для прогонов (кронштейн или стальной уголок)

Кроме перечисленных материалов, для строительства забора данного типа требуются стальные уголки $40 \times 90 \times 90$ мм толщиной 3 мм, а также 3 вида саморезов: $4,5 \times 50$ мм, 5×40 мм и 5×70 мм.

Укрепление столбов. Если забор будет стоять в одну линию, сначала устанавливают 2 крайних столба, если же он многоугольный, устанавливают все угловые столбы.

Роют 2 крайние ямы, а между ними натягивают веревку. Если высота забора 180 см, расстояние между столбами должно быть не более 180 см, а расстояние между угловыми прогонами – 120 см. Чтобы облегчить работу и сэкономить время, ямы рекомендуется рыть не лопатой, а ручным буром, лопасти которого больше размеров лопаты. Глубина ям должна составлять 90 – 110 см. Для крайних столбов ямы делают глубже, так как на них ложится дополнительная нагрузка. Убирать из ямы землю удобнее специальным захватом.

В готовую яму устанавливают столб и фиксируют его в вертикальном положении с помощью укосин, которые должны быть закреплены струбцинами с винтовой фиксацией строго перпендикулярно друг другу. Чтобы придать столбу идеально вертикальное положение, струбцины ослабляют и меняют наклон укосин. Вертикальность столба проверяют уровнем, который приставляют к боковым плоскостям столба на разной высоте.

После того как столб будет установлен и выровнен, яму засыпают грунтом. Предварительно на дно укладывают 10-сантиметровый слой гравия, смешанного с цементным раствором, и тщательно утрамбовывают. Оставшуюся часть ямы послойно заполняют землей, уплотняя каждый слой.

При использовании в качестве опор металлических труб их бетонируют. Для этого роют яму глубиной около 1 м, вертикально устанавливают туда трубу, заполняют яму гравием, щебнем, битым кирпичом, посыпают песком и заливают бетоном. Можно ограничиться более простым вариантом: вместо бетона залить яму обычной водой, но такой способ допустим, только если забор небольшой и относительно легкий.

Если опорные столбы деревянного забора зарывают в землю, рекомендуется пропитать древесину препаратом против гниения под давлением. Поскольку концы досок, упирающиеся в землю, быстро сгнивают, между досками и землей желательна оставлять 10-сантиметровый зазор.

Установка прогонов. После установки столбов между ними крепят прогоны, на которые впоследствии и нашивают доски. Направление крепления прогонов зависит от того, каким образом будут нашиты элементы обшивки. Если доски будут крепиться вертикально, прогоны располагают между столбами по горизонтали. Если обшивку будут прибивать горизонтально, то к боковым сторонам столбов крепят опор-

ные бруски. При диагональной обшивке сооружают каркас из горизонтальных прогонов и вертикальных брусков, которые закрепляют на столбах.

Установка наверху. Как уже говорилось, забор необходимо защитить от атмосферных осадков. Особенно важны наверху для деревянных заборов, ведь даже после специальной обработки древесина по-прежнему остается более уязвимой к дождю и снегу, чем камень, бетон, металл и кирпич.

В первую очередь под удар попадают верхушки деревянных столбов, поэтому эту часть отпиливают под углом 15° , а сверху крепят доски. Таким образом обеспечивается сток дождевой воды.

Помимо упомянутого, есть и другие варианты установки наверху:

- наверху монтируют к столбам под углом около 15° ;
- для защиты отдельного столба к нему крепят крышку;
- вместо досок в качестве наверху используют листы кровельного железа, согнутые «домиком» под углом около 60° .

На рисунке 25 показаны варианты конструкции наверху.



Рис. 25. Варианты конструкции наверший: а) навершия-доски, установленные под углом 15° ; б) крышка и колпак для защиты отдельных столбов; в) навершие из листового железа, согнутого «домиком»

Обшивка забора досками. Для обшивки используют доски или штакетник, детали крепят вертикально, горизонтально или диагонально. На рисунке 26 показаны варианты обшивки прогонов.

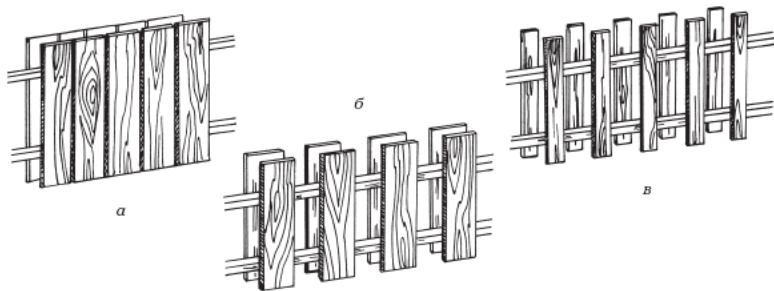


Рис. 26. Варианты обшивки прогонов: а) доски крепят вертикально по обеим сторонам прогонов, при этом наполовину перекрывая друг друга; б) доски крепят вертикально по обеим сторонам прогонов на каждой стороне забора

(расстояние между досками 20 – 30 мм); в) доски крепят вертикально по обеим сторонам прогонов в «шахматном порядке» (доски на одной стороне крепят на расстоянии 20 – 30 мм от ближайшей соседней доски на противоположной стороне)

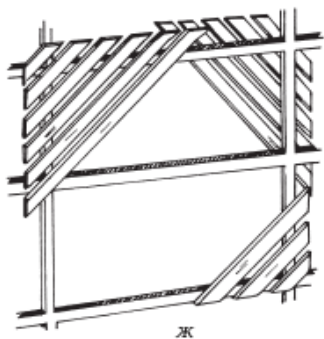
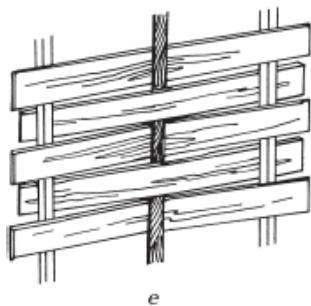
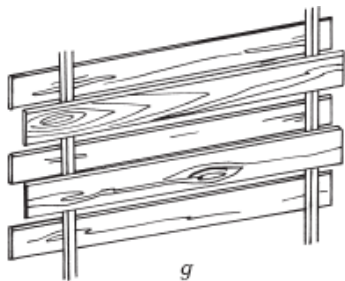
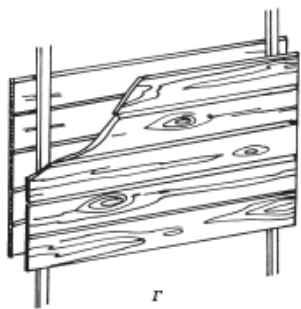


Рис. 26. Варианты обшивки прогонов: г) доски крепят горизонтально по обеим сторонам вертикальных опор, напо-

ловину перекрывая друг друга; д) доски крепят горизонтально на обе стороны вертикальных опор на расстоянии 20 – 30 см друг от друга; е) доски крепят горизонтально на обе стороны вертикальных опор на расстоянии 20 – 30 см друг от друга, как в предыдущем случае, но по центральной вертикальной оси прогона набивают рейку (она оказывается переплетена досками); ж) доски крепят под углом 45 ° к каркасу из горизонтальных прогонов и вертикальных опорных брусков

Выбор разновидности обшивки зависит не только от индивидуальных предпочтений, но и от рельефа участка. С участком, расположенным на ровной местности, проблем не возникнет. Но что делать, если он имеет сильный уклон? Распространена ошибка, при которой доски одинаковой длины нашивают вертикально, повторяя при этом особенности ландшафта. Из-за перепадов уровня участка сверху забор получается неровным. В таких ситуациях правильно разделить склон на отдельные участки и сделать ступеньки, компенсируя тем самым перепады высот. Обратите внимание, что высота ступенек, а значит, и перепады между прямыми сегментами склона, не должна превышать 20 см.

Немаловажно учесть направление ветра. Если поставить забор со сплошной обшивкой без зазоров с подветренной стороны или на участке, продуваемом сильными ветрами, ветер будет наталкиваться на непроницаемый забор, концентрироваться и усиленным потоком проникать на участок.

При таких условиях предпочтительнее сделать забор с зазорами между досками. Ветер будет проходить через отверстия и рассеиваться.

Кирпичный забор

Кирпичный забор надежен и долговечен, и если он построен правильно, то срок его службы составит примерно 50 лет.

Сегодня на строительном рынке можно найти разные виды кирпича, отличающиеся по внешнему виду и цвету. Благодаря этому очень легко внести разнообразие в дизайн забора: подобрать ту разновидность кирпича, которая лучше подойдет к оформлению вашего участка, выложить узор из разноцветных кирпичей и т. п.

Сделать забор из кирпича, не прибегая к помощи профессионалов, довольно-таки сложно. Нужны навыки строителя и каменщика. Забор из кирпича – массивное тяжелое сооружение, поэтому его обязательно строят на фундаменте. Чтобы возвести кирпичную стену, необходимо освоить технологию кладки кирпича.

Словарь каменщика

Ложка – длинная боковая грань кирпича.

Ложковый ряд – продольный ряд кирпичей, уложенных

длинной гранью (ложкой) вдоль стены.

Тычок – короткая боковая грань (торец) кирпича.

Тычковый ряд – ряд, состоящий из кирпичей, уложенных короткой боковой гранью (тычком) вдоль стены.

Постель – широкая грань кирпича, верхняя либо нижняя.

Усечка – ребро кирпича.

Перевязка – порядок укладки кирпичей, когда каждый кирпич последующего ряда располагается на 2 – 3-х кирпичах предыдущего ряда.

Половинки, четвертки, трехчетвертки – колотые кирпичи соответствующих размеров.

Необходимые инструменты

Кельма – отшлифованная с обеих сторон стальная лопатка на пластмассовой или деревянной ручке. Нужна для выравнивания раствора по кирпичам, заполнения вертикальных швов и подрезки лишнего цемента, выступающего из швов.

Растворная лопатка – лопата совкового типа, которой перемешивают, подают и расстилают раствор по кладке.

Расшивка – изогнутый металлический стержень на деревянной или пластмассовой ручке, с помощью которого обрабатывают швы, разглаживают и уплотняют их с лицевой стороны, придают им желаемую форму.

Молоток-кирочка – инструмент для рубки целого кирпича на куски необходимой величины и для их тески.

Ящик каменщика – емкость для приема и подачи раствора к месту кладки. Для удобства транспортировки к нему сверху и с торца прикреплены скобы-ручки.

Отвес – приспособление для проверки вертикальности кладки. Представляет собой стальной конус на крученом шнуре с алюминиевой планкой. Отвесы массой 200 – 400 г используют для проверки кладки по ярусам, отвесы массой 600 – 1000 г предназначены для проверки наружных углов.

Не все знают, что у цемента есть срок годности, после которого он начинает утрачивать свои свойства. После месячного хранения он теряет 10 % своей прочности, после трех месяцев – 20 %, после шести месяцев – до 30 %, после года – до 40 %, после 2-х лет – более 50 %.

Строительный уровень – инструмент для проверки горизонтальности и вертикальности кладки. Он представляет собой пластину из алюминиевого сплава, на которой закреплены 2 стеклянные изогнутые трубки, не до конца заполненные незамерзающей жидкостью: в них остается пузырек воздуха, который и показывает степень отклонения кладки от горизонтальной или вертикальной оси. В строго горизонтальном положении пузырек останавливается посередине между делениями трубки. Если он смещается влево или вправо, значит, кладка отклонилась от горизонтальной оси.

Аналогичным образом проверяют вертикальность.

Правило – инструмент для проверки лицевой поверхности кладки. Представляет собой отфугованную деревянную рейку сечением 30 × 80 мм длиной 1,5 – 2 м или дюралюминиевую рейку специального профиля длиной 1,2 м.

Угольник предназначен для проверки прямоугольности углов. При каменных работах обычно используют металлические угольники из уголкового профиля.

Рулетка нужна для разметки оси и контрольных замеров кладки. Удобнее пользоваться малогабаритными ручными инструментами для измерений. **Причальные скобы** – приспособления для закрепления причального шнура. Представляют собой скобы П-образной формы, изготовленные из листовой стали или из пруткового стального профиля с заостренными концами. Первые надевают на кирпич, лежащий плашмя, вторые закрепляют в швах кладки.

Промежуточные маяки – подкладки, которые временно устанавливают под причальный шнур, чтобы тот не провисал. Представляют собой сварную раму или прямоугольную коробку. Маяки устанавливают на кладке через каждые 4 – 6 см и фиксируют натянутый причальный шнур в горизонтальном либо вертикальном положении.

Причальный шнур, или шнур-причалка – крученый шнур толщиной 3 мм. Предназначен для обеспечения прямолинейного и горизонтального расположения рядов кладки и контроля равномерности толщины горизонтальных швов.

Шнур-причалку натягивают при кладке верст между порядовками и маяками и ориентируются на него в процессе работы. Шнур позволяет определить, какое положение должен занимать каждый укладываемый кирпич.

Порядовки – это приспособления для крепления причального шнура и обеспечения вертикальности и горизонтальности рядов кладки. Состоит из уголков, труб или деревянных реек с делениями: для одинарного ряда – 77 мм, для утолщенного кирпича – 100 мм. Порядовки бывают металлическими и деревянными.

Металлические используют в качестве угловых. Длина таких инструментов достигает 1,8 м. Их устанавливают по отвесу и крепят скобами с винтовым зажимом либо крюками, одним концом вставленными в отверстие для крепления шнура-причалки, а другим – в швы кладки. Этот инструмент позволяет контролировать вертикальность кладки. Порядовку устанавливают до начала кладки углов в месте примыкания двух стен и через каждые 10 – 12 м на протяженных участках. На рисунке 27 показана схема крепления угловой порядовки.

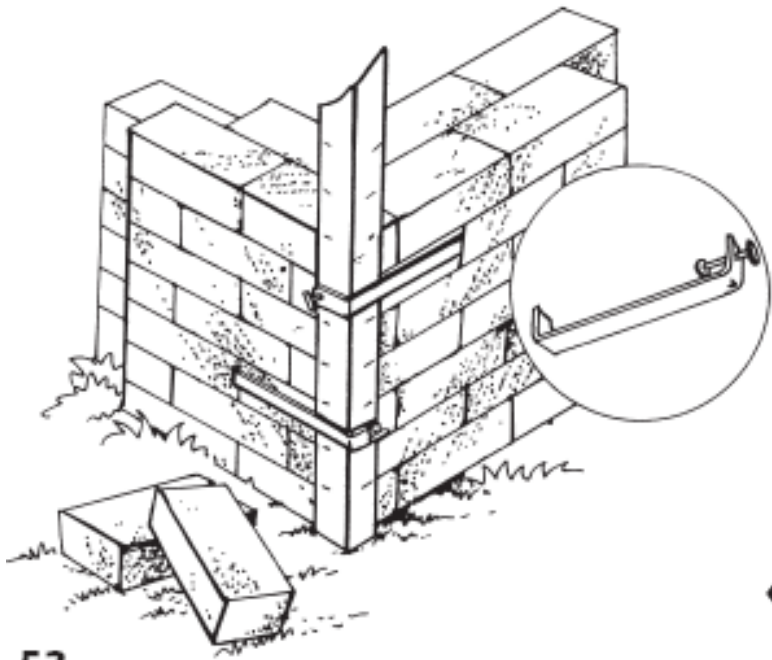


Рис. 27. Схема крепления угловой порядовки

Деревянные порядовки используют для разметки рядов кладки, фиксирования низа и верха проемов, перемычек, прогонов, перекрытий и других элементов кладки. Такие порядовки представляют собой деревянные рейки сечением 50 × 50 мм или 70 × 50 мм длиной до 3 м. Через каждые 77 или 100 мм на порядовку нанесены насечки, учитывающие высоту кирпича и толщину шва 12 мм.

Необходимые материалы

Для строительства забора подойдет любая разновидность кирпича: силикатный или керамический, облицовочный или стандартный. Дешевле выбрать облицовочный кирпич: в этом случае не потребуются дополнительная обработка забора. Полнотелый кирпич неровный, поэтому готовый забор нужно будет штукатурить.

Помимо кирпичей, для строительства забора понадобятся бетон и цементный раствор. О том, как их приготовить, мы и поговорим.

Приготовление цементного раствора

Для скрепления кирпичей используют строительные растворы различного состава: известковые, цементно-известковые и цементные.

Известковый раствор готовят из молотой негашеной извести либо известкового теста, песка и воды. Известь смешивают с песком в пропорции 1 : 2 либо 1 : 5 (в зависимости от жирности извести). В смесь добавляют столько воды, чтобы получить однородную тестообразную массу. Чтобы избавиться от комков, оставшихся в растворе, его пропускают через сито. Известковый раствор наименее прочный, поэтому для кладки стен его использовать нежелательно.

Перед кладкой кирпич замачивают в воде, чтобы он не вытягивал влагу из цементного раствора. Раствор распределяют по кирпичу равномерно. При выполнении ложкового ряда ширина грядки (слоя) должна составлять 80-100 мм, при выполнении тычкового – 200 – 220 мм. Толщина слоя должна равняться 15-20 мм.

Цементно-известковый раствор представляет собой смесь цемента с известковым раствором: на 1 часть цемента берут 0,3 части извести и 4 части песка. Известковое тесто либо негашеную известь разводят водой до консистенции жидкой сметаны и процеживают через сито. Отдельно смешивают песок с цементом, после чего выливают туда жидкую известь и тщательно перемешивают. Раствор получается очень пластичным. Благодаря этому свойству он пригоден практически для всех видов кладки.

Цементный раствор готовят из смеси цемента и песка. В зависимости от марки цемента пропорции могут изменяться от 1 : 3 до 1 : 6. Песок и цемент смешивают в сухом состоянии, а затем разводят водой до консистенции густой сметаны. Раствор тщательно размешивают, чтобы получить однородную массу. Цементный раствор более «холодный» и менее пластичный по сравнению с цементно-известковым.

Для приготовления цементно-известкового и цементного раствора используют песок для строительных работ с размером зерен (фракцией) не более 2,5 мм.

Строительные растворы разводят только чистой водой температурой $+15 - 20$ °С. Воду добавляют порциями, каждый раз тщательно перемешивая раствор. Это позволит добиться нужной консистенции раствора. Точных пропорций здесь нет: готовность раствора определяется визуально.

В таблице 1 приведены составы цементно-известковых растворов для наземных работ и строительства фундаментов в маловлажных и влажных грунтах. Пропорции указаны в следующем порядке – цемент, песок, известь. Соотношение измеряется частями, т. е. по объему. Предполагается, что для приготовления раствора будет использован песок средней крупности (от 2,5 мм).

Таблица 1

Рекомендуемые составы цементно-известкового раствора (цемент : песок : известь)

Марка раствора \ Марка цемента	200	150	100	75	50
500	1 : 3 : 0,2	1 : 4 : 0,3	1 : 5,5 : 0,5	1 : 7 : 0,8	—
400	1 : 2,5 : 0,1	1 : 3 : 0,2	1 : 4,5 : 0,4	1 : 5,5 : 0,5	1 : 8 : 0,9
300	—	1 : 2,5 : 0,1	1 : 3,5 : 0,2	1 : 4 : 0,3	1 : 6 : 0,6

В таблице 2 приведены составы цементного раствора для фундаментов и других конструкций, размещенных в водонасыщенных грунтах, а также ниже уровня залегания грунтовых вод. Пропорции указаны в следующем порядке – це-

мент, песок. Соотношение измеряется частями, т. е. по объему. Предполагается, что для приготовления раствора будет использован песок средней крупности (от 2,5 мм).

Таблица 2

Рекомендуемые составы цементного раствора (цемент : песок)

Марка цемента \ Марка раствора	200	150	100	75	50
500	1 : 3	1 : 4	1 : 5,5	1 : 6	—
400	1 : 2,5	1 : 3	1 : 4,5	1 : 5,5	—
300	—	1 : 2,5	1 : 3	1 : 4	1 : 6

В последнее время большую популярность приобрели готовые сухие смеси. На строительном рынке можно найти широкий ассортимент таких материалов. Это готовая сухая основа, в которую надо просто добавить необходимое количество воды и тщательно перемешать в течение 5 – 7 мин. Такой раствор рекомендуется приготавливать в емкости с помощью ручного миксера или в растворомешалке.

Прочность раствора зависит от соблюдения правил его приготовления и характера поверхности, на которую его наносят. Если основание пористое, оно будет впитывать воду из раствора, и кладка получится крепче. Плотное основание плохо впитывает влагу, поэтому и сцепка будет менее прочной.

Через некоторое время после приготовления раствор начнет расслаиваться, терять однородность, поэтому непосредственно перед использованием его тщательно перемешивают.

Для улучшения качества раствора в него кладут различные органические и неорганические добавки. К органическим относятся песок, мрамор, щебень, клинкер, к неорганическим – различного рода синтетические вещества.

Внимание! В готовые сухие смеси заполнители и добавки класть нельзя.

Приготовление бетона

Бетон необходим для сооружения фундамента.

Бетон состоит из 4-х компонентов: вяжущего вещества (цемента), мелкого заполнителя (песка), крупного заполнителя (гравия, щебенки, гальки, колотого кирпича) и воды. Логично предположить, что его качество зависит от качества входящих в него компонентов.

Необходимо проследить, чтобы мелкий и крупный заполнители быть чистыми, без примесей земли и глины. Мелкий заполнитель (песок) должен быть фракции 1,2 – 3,5 мм, а крупный – 5 – 70 мм.

Бетон готовят из цемента высоких марок, т. е. от 200 и более. Воду добавляют чистую, без запаха и примесей. При этом вода из природных водоемов не подходит. Чтобы рас-

твор застывал не слишком быстро, в холодную погоду воду подогревают до 40 – 50°C, а в жару охлаждают до 10 – 15°C.

В таблице 3 приведены составы бетонов разных марок. Пропорции указаны в следующем порядке – цемент, песок, крупный наполнитель (щебень). Соотношение измеряется частями, т. е. по объему.

Таблица 3

Рекомендуемые составы цементного раствора (цемент : песок : щебень)

Марка бетона \ Марка цемента	50	75	100	150
200	1 : 3 : 5	1 : 2,5 : 4,5	1 : 2 : 4	—
300	1 : 3,5 : 5,6	1 : 3 : 5	1 : 2,5 : 4,5	1 : 1,7 : 3,3
400	1 : 2 : 6	1 : 3,5 : 5,5	1 : 3 : 5	1 : 2,2 : 4,2

Сначала смешивают сухие компоненты, а затем их разводят водой, количество которой зависит от необходимой консистенции состава. На металлический лист или в ящик насыпают сухой цемент и песок и перемешивают их лопатой до получения однородного состава. Затем добавляют крупный наполнитель и снова перемешивают. После этого порциями вливают воду, каждый раз перемешивая бетон лопатой.

При сооружении фундамента бетон заливают в опалубку – временную форму из плотно подогнанных друг к другу брусков или досок с прибитой к ним обшивкой. На рисунке 28 показано устройство деревянной опалубки.

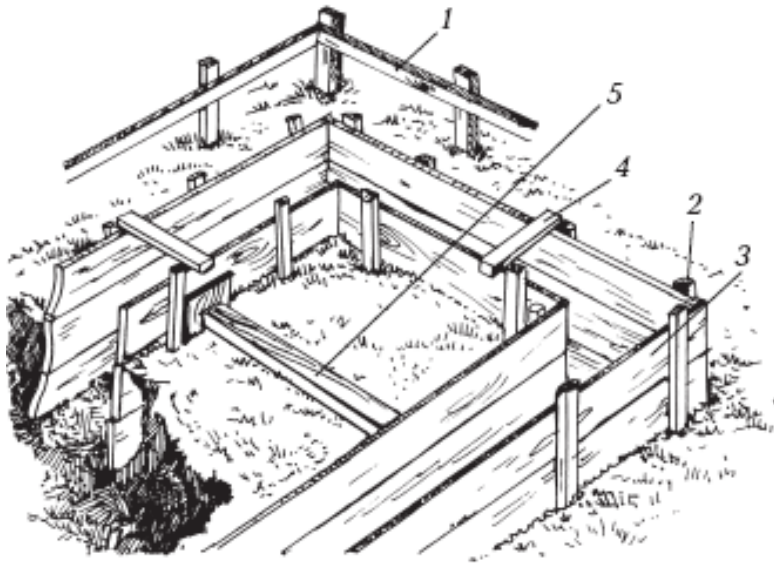


Рис. 28. Устройство деревянной опалубки: 1 – обноска; 2 – стойка; 3 – опалубка; 4 – перемычка; 5 – распорка

Перед закладкой бетона опалубку очищают от мусора и обильно увлажняют, после чего в нее начинают укладывать бетон слоями не более 15 см. Каждый слой разравнивают гладилкой и уплотняют. Если бетон жесткий, его трамбуют, пока на поверхности не выступит влага. Чтобы в составе не образовывались пустоты, опалубку периодически обстукивают снаружи. Поверхность бетона разравнивают брусом, который передвигают по верхним доскам опалубки.

Самый простой способ укладки кирпича – «дикая перевязка», при которой тычковые и ложковые кирпичи располагают хаотично. Однако внешний вид такой кладки оставляет желать лучшего.

Заполненную опалубку оставляют на 2-3 ч. Потом поверхность бетона покрывают мешковиной, стружками или опилками и обильно поливают водой. Если стоит жаркая погода, в течение 2 – 3-х дней бетон поливают каждые 3 – 4 ч, а затем сокращают поливы до 2 – 3-х раз в день в течение недели. Увлажненный бетон покрывают полиэтиленовой пленкой, чтобы из него не испарялась влага. Так поступают в течение 14 – 28 дней. После этого можно продолжать строительные работы.

Выбор размеров забора и расчет материалов

Ширину кирпичного забора измеряют не в сантиметрах, а в кирпичах. Таким образом, забор может быть толщиной в один, полтора или два кирпича. Возводить более толстую стену нецелесообразно.

Количество необходимого строительного материала зависит от двух факторов: размера забора и разновидности используемого кирпича. Далее приведено ориентировочное количество раствора и разновидностей кирпича для строи-

тельства забора определенной толщины. Все расчеты даны для стены объемом 1 м^3 (произведение длины, толщины и высоты).

Кладка толщиной в один кирпич:

- 400 шт. полнотелого одинарного кирпича и $0,221 \text{ м}^3$ раствора,
- 400 шт. пустотелого одинарного кирпича и $0,223 \text{ м}^3$ раствора,
- 300 шт. утолщенного кирпича и $0,205 \text{ м}^3$ раствора.

Кладка толщиной в 1,5 кирпича:

- 395 шт. полнотелого одинарного кирпича и $0,234 \text{ м}^3$ раствора,
- 395 шт. пустотелого одинарного кирпича и $0,236 \text{ м}^3$ раствора,
- 296 шт. утолщенного кирпича и $0,216 \text{ м}^3$ раствора.

Кладка толщиной в два кирпича:

- 394 шт. полнотелого одинарного кирпича и $0,24 \text{ м}^3$ раствора,
- 394 шт. пустотелого одинарного кирпича и $0,242 \text{ м}^3$ раствора,
- 294 шт. утолщенного кирпича и $0,222 \text{ м}^3$ раствора.

Толщину кладки выбирают в зависимости от того, с какой целью строят забор. Если он служит главным образом для декоративных целей, достаточно сделать его толщиной

в полкирпича. В этом случае кирпичи кладут ложкой вдоль линии расположения забора.

Для более надежной защиты территории строят заборы толщиной в один кирпич. В этом случае кирпичи кладут ложкой поперек линии расположения забора.

Чаще всего забор кладут толщиной в 1,5 – 2 кирпича, реже – в 3 кирпича. Высота забора обычно составляет от 0,5 до 3,5 м. При выборе высоты забора следует учитывать силу ветра, характерную для данной местности. Расстояние между столбами зависит от материала и толщины забора. Обычно оно составляет от 2,5 до 4,5 м.

Нередко делают комбинированные заборы: нижнюю часть и опорные столбы выкладывают из кирпича, а между столбами крепят штакетник, доски, металлические сварные секции.

Порядок возведения кирпичного забора

Разметка расположения опор. В месте расположения опор вбивают колышки, которые должны находиться строго на одной линии через равные промежутки друг от друга. Чтобы проверить правильность размещения колышков, между ними натягивают веревку.

Определение места расположения калитки и ворот. Эту часть забора маркируют колышками, между которыми натягивают цветную веревку.

Установка опор. Опорой кирпичному забору служат металлические трубы диаметром 100 – 150 мм, которые впоследствии обкладывают кирпичом. Для них выкапывают ямы глубиной 120 – 180 см, в которые устанавливают металлические трубы-опоры. Им придают вертикальное положение и закрепляют с помощью деревянных клиньев. Опорные столбы должны стоять строго перпендикулярно к земле. Угол проверяют с помощью отвеса.

Между столбами натягивают веревку, чтобы проверить их высоту, которая также должна быть одинаковой. Если какой-то столб оказался выше других, яму под ним углубляют, если ниже – досыпают землю.

Если грунт мягкий, к нижнему концу столба присоединяют специальную металлическую пластину, которая обеспечивает дополнительную фиксацию.

В яму насыпают слой щебня, колотого кирпича или гравия, уплотняют его, а сверху утрамбовывают влажный песок. Всего делают три таких слоя. Есть и другой вариант – залить ямы бетоном.

Сооружение фундамента. Здесь возможно 2 варианта: ленточный фундамент и ростверк. Первый представляет собой заполненную бетоном траншею шириной до 25 см и глубиной 50 см. Вместо траншеи можно выкопать канавку глубиной 50 см и уложить на дно швеллер – металлические П-образные балки.

Ростверк – это разновидность ленточного фундамента,

подходящая для местностей с холодным климатом. Его сооружают так же, как обычный ленточный фундамент, но на глубину промерзания почвы вкапывают сваи.

О приготовлении бетона и закладывания его в опалубку уже рассказывалось в соответствующем разделе. Когда состав будет готов, устраивают гидроизоляцию. Фундамент покрывают мастикой, а на нее укладывают слой гидроизоляционного материала. Можно обойтись и без мастики: застелить фундамент двумя слоями рубероида, покрыть его слоем раствора, на который уже укладывать первый ряд кирпичей.

Строительство прогонов между опорными столбами. Проще всего сделать однорядную цепную кладку, которая представляет собой чередование ложковых и тычковых рядов. При этом поперечные швы в смежных рядах располагаются со сдвигом относительно друг друга на четверть кирпича, а продольные – на полкирпича. Ложковый ряд начинают с трехчетвертки. На рисунке 29 показаны два вида цепной кладки.

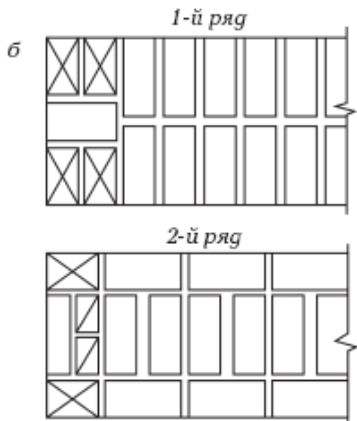
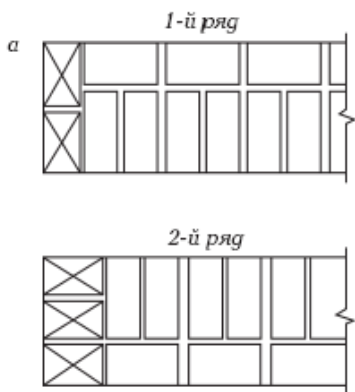


Рис. 29. Цепная кладка: а) кладка в полтора кирпича, б) кладка в два кирпича

Особо следует сказать о кладке прямых углов. Это сложная задача, с которой справится далеко не каждый новичок, ведь необходимо строго контролировать перпендикулярность стен.

На рисунке 30 показаны схемы кладки прямых углов забора при цепной перевязке.

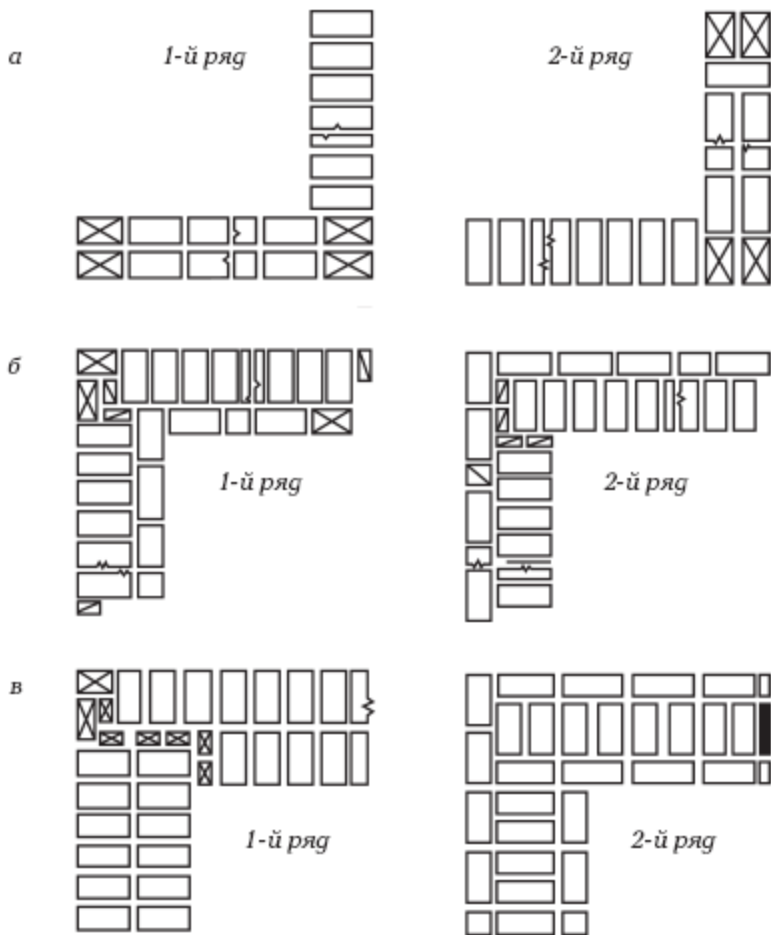


Рис. 30. Кладка прямых углов: а) стена толщиной в один кирпич, б) стена толщиной полтора кирпича, в) стена толщиной в два кирпича

Расшивка швов

Чтобы наружная поверхность кладки выглядела красиво и аккуратно, прибегают к расшивке швов, т. е. придают им ту или иную форму. При этом кладку ведут с подрезкой раствора, который должен быть достаточно пластичным.

Раствор расстилают по поверхности кирпича нижнего ряда, отступив 10 – 15 см от его края, и устанавливают 1-й кирпич ряда. Затем берут следующий кирпич, немного наклоняют его, тычковой частью захватывают часть расстеленного раствора на расстоянии 8 – 10 см от предыдущего кирпича и вплотную придвигают второй кирпич к первому. Если все сделано правильно, снятый с основания раствор заполнит шов между кирпичами.

Новичкам, не имеющим достаточного опыта кирпичной кладки, рекомендуется сначала выложить 2-3 ряда кирпичей без раствора, но с соблюдением всей технологии кладки, правил перевязки, норм зазоров между кирпичами. Это поможет «набить руку» и выявить ошибки.

Пока раствор не успел схватиться, швы расшивают. Сначала поверхность кладки протирают ветошью или щеткой, чтобы избавиться от брызг раствора, затем с помощью специального инструмента обрабатывают швы: сначала вертикальные (3 – 4 ложки или 6 – 8 тычков), потом горизонталь-

ные. На рисунке 31 показана техника расшивки швов.

Различают следующие формы расшивки: выпуклая, вогнутая, в подрезку, заглубленная и односрезная (рис. 32).

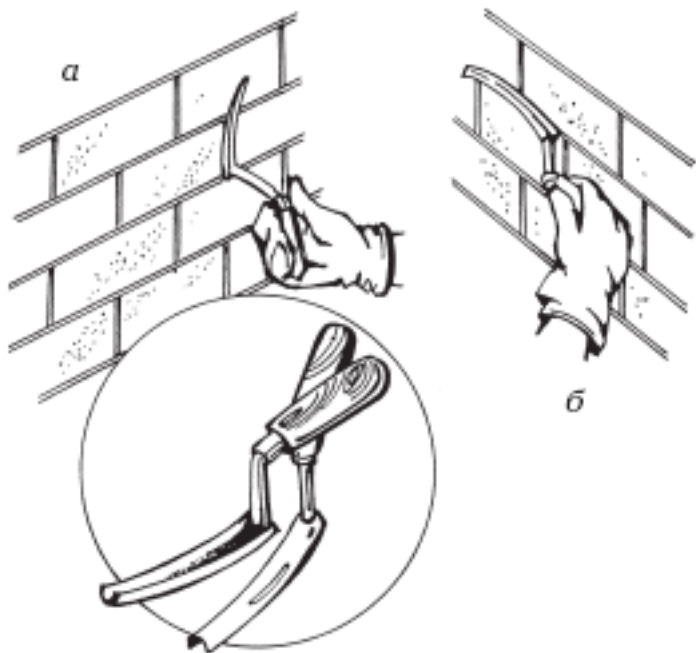


Рис. 31. Техника расшивки швов: а) вертикальных, б) горизонтальных

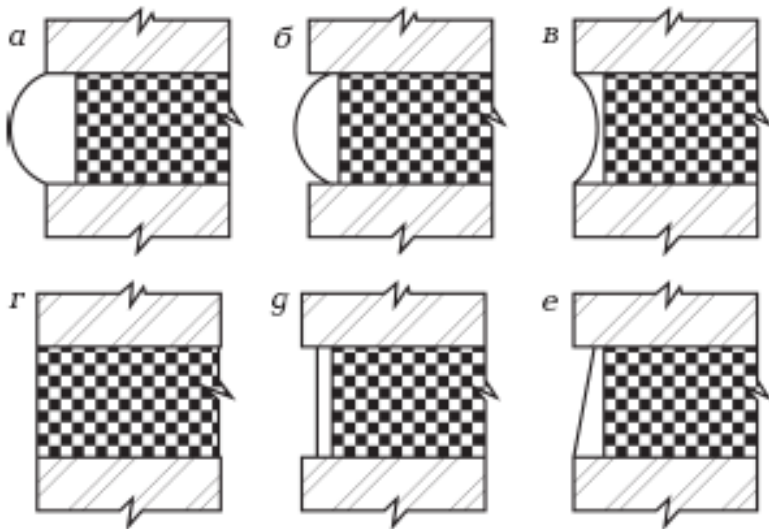


Рис. 32. Формы расшивки: а) выпуклая, б) выпуклая втопленная, в) вогнутая, г) в подрезку, д) заглубленная, е) одно-срезная

Забор из бетонных панелей

Бетонные заборы выглядят не слишком изящно, зато обходятся дешевле кирпичных, а по надежности ничуть им не уступают. Стандартные заборы из железобетонных плит достаточно грубые. Их главное и, пожалуй, единственное назначение – защитить участок от проникновения посторонних. Ни о каких декоративных функциях речи не идет. Другое дело – современные наборные заборы из бетонных па-

нелей, которые могут быть разной формы и цветов. Оригинально смотрятся, например, блоки, окрашенные под природный камень.

Если участок продувается ветрами, его можно защитить, построив забор из ветрозаслонных блоков с небольшими сквозными отверстиями.

Необходимые материалы

Для самостоятельного строительства бетонного забора рекомендуется приобрести бетонные блоки с пустотами внутри. Поскольку разрезать, распилить или иным способом разделить бетонный блок на дробные куски нельзя, нужно точно определиться с размерами будущего забора и, исходя из них, вычислить размеры бетонных блоков и их количество. Размеры бетонного блока должны без остатка делиться на высоту и длину будущего забора.

Для возведения ленточного фундамента потребуется бетон, а для скрепления бетонных блоков – цементный раствор. Об их приготовлении, а также об устройстве ленточного фундамента читайте в разделе «Кирпичный забор».

Для придания забору дополнительной прочности желательно приобрести арматурную решетку с вертикальными прутьями и арматурную сетку. Для отделки верхней грани стены понадобятся плиты для мощения дорожек. Если приобретенные бетонные блоки нуждаются в облицовке, необ-

ходимо запастись штукатуркой, а при желании также краской и валиком.

Строительство забора из бетонных панелей

Разметка участка. Разметку делают с помощью кольешков и натянутой между ними веревки. Далее песком намечают границы фундамента.

Возведение фундамента и укладка нижнего ряда бетонных блоков. Внутри границ, отмеченных песком, роют траншею. На ее дно укладывают арматурную решетку с вертикальными прутьями. Эти штыри пройдут сквозь отверстия в бетонных блоках по принципу детской пирамидки. Землю в траншее увлажняют. На вертикальные штыри накладывают нижний ряд бетонных блоков. Арматура должна проходить через центр блоков. Полости в них заливают цементным раствором.

Укладка последующих рядов бетонных плит. Следующие ряды бетонных блоков укладывают по тому же принципу, что и при кирпичной кладке. Скамейки, столы, цветники и прочие пристройки, которые запланировано делать возле забора, сооружают по мере его возведения. Через каждые 4 – 5 рядов блоков укладывают арматурную сетку.

Чтобы в заборе со временем не появились трещины, через каждые 6 – 7 см кладки на всю высоту стены выполняют вертикальные температурные швы в виде шпунта шириной

10 – 20 мм. Над верхним обрезом фундамента под шпунтом оставляют зазор высотой 1 – 2 кирпича, чтобы при осадке шпунт не уперся в фундамент.

Облицовка. Если бетонные блоки уже окрашены или декорированы другим способом, облицовка не требуется. В противном случае забор штукатурят.

Особенности строительства забора из блоков, стилизованных под камень. Разметку участка и возведение фундамента выполняют обычным способом, но без укладки арматурной решетки с вертикальными прутьями. Первый ряд блоков устанавливают прямо на слой цементного раствора, нанесенный на высохший фундамент. Каждый блок с силой вдавливают в раствор. Перевязку швов в данном случае выполнить затруднительно, так как бетонные блоки, стилизованные под природный камень, отличаются по форме и размерам. Поэтому их укладывают ровно и аккуратно, следя за тем, чтобы толщина швов между рядами составляла около 10 мм. Когда забор готов, швы расширяют.

Сооружение венчающего карниза. На верхнюю грань готового забора укладывают плиты для мощения дорожек, чтобы ширина карниза совпадала с шириной стены. На поверхность бетонных блоков наносят толстый слой цементного раствора, а на него укладывают плиты. Чтобы они осели, их простукивают резиновой киянкой. Швы между плитами заполняют цементным раствором.

Забор из профнастила

Забор из профнастила надежен, долговечен, относительно прост в установке, а уход за ним сводится к периодическому очищению от пыли и грязи. Он отлично защитит участок от проникновения животных и посторонних людей, скроет от любопытных глаз прохожих и соседей.

К сожалению, листы профнастила – излюбленный «холст» для хулиганов с краской в баллончиках. Всегда есть риск, что на внешней стороне вашего забора появится граффити. Рисунки придется закрашивать, а подобрать для этого краску, идеально подходящую по тону к цвету профнастила, не всегда возможно. Поэтому на заборе появляются «заплатки», портящие его внешний вид едва ли меньше, чем сами граффити. Поскольку заново перекрашивать весь забор из-за небольшого рисунка очень затратно, остается либо не обращать внимания на граффити, либо заранее позаботиться о подходящей краске для «заплаток».

Необходимые материалы

Профнастил. Материал представляет собой оцинкованные гофрированные (т. е. волнообразные) листы стали, которые бывают разной толщины. Для заборов используют листы толщиной не менее 0,5 мм, а волнообразная поверхность

обеспечивает им дополнительную жесткость.

Профнастил отличается и по материалу покрытия:

- оцинковка – традиционное покрытие профнастила. На стальной лист горячим методом наносят слой цинка толщиной 25 – 30 мкм. Такой вариант наиболее дешев;

- полимерное покрытие (пластмассы или синтетические смолы). В данном случае полимерное покрытие наносят поверх слоя цинка, поэтому такой профнастил более устойчив к внешним воздействиям и долговечен. Его внешний вид также более привлекателен, так как в покрытие добавляют пигмент, за счет которого цвет материала становится насыщеннее. Однако стоит такой профнастил в полтора раза дороже оцинкованного.

- поливинилхлоридное, или пластизолевое покрытие. Его наносят на лист стали с одной стороны слоем толщиной 175 – 200 мкм или с обеих сторон слоями толщиной по 100 мкм. Покрытие данного типа наиболее устойчиво к механическим повреждениям, однако не переносит прямых солнечных лучей. При нагревании до температуры более 80 °С поливинилхлорид быстро теряет свойства, поэтому такой материал не рекомендуется использовать в регионах с теплым климатом. Цена профнастила с поливинилхлоридным покрытием более чем в полтора раза выше цены оцинкованного материала.

Профнастил отличается и маркировкой. Для строительства забора пригоден материал, маркировка которого начи-

нается с буквы С. После буквенного обозначения указывают высоту волны в миллиметрах. Через дефис пишут фактическую ширину листа профнастила, которая у разных марок может отличаться. Стандартная ширина стенового профнастила составляет 1150 мм. Для забора берут профнастил с высотой волны до 21 мм. Материалы с более высокой гофрой предназначены для крыш.

Опорные столбы. В качестве опорных столбов для забора из профнастила обычно используют стальные трубы диаметром от 57 мм либо профильные трубы с сечением от 60 × 60 мм и более. Высота столбов складывается из высоты забора и подземной части опоры, причем вкапывают их на глубину не менее 0,6 м. Максимальная высота забора из профнастила составляет 7 м.

Разметку под строительство забора рекомендуется делать с 5-сантиметровым отступом от границы вглубь участка. Это позволит избежать конфликта с соседями по поводу спорных полосок земли.

Прожилины. Листы профнастила крепят к поперечным прожилинам, которые делают из стальных профильных труб квадратного или прямо угольного сечения (40 × 25 мм или 60 × 40 мм). Длина труб при этом должна быть равна длине листа профнастила.

Для заборов высотой до 2 м достаточно двух рядов прожилин: вдоль верхнего и вдоль нижнего краев профнасти-

ла. Для заборов выше 2 м дополнительно устанавливают 3-ю прожилину по срединной горизонтальной линии листа.

Крепежная фурнитура. Если использовать для крепления обычные саморезы, со временем они заржавеют, а коррозия перекинется и на листы профнастила, поэтому лучше приобрести специальные саморезы или заклепки для профнастила. У таких крепежных деталей есть ЭПДМ – прокладка, герметизирующая отверстия саморезов и препятствующая появлению ржавчины. Для забора из профнастила приобретают оцинкованные саморезы по металлу длиной 35 мм. Рекомендуется использовать заклепки для неразъемного крепления: это обеспечит дополнительную защиту от воров.

Возведение забора из профнастила

Разметка участка. С помощью рулетки определяют место установки опорных столбов, которое отмечают песком. На месте будущих ямок вбивают колышки и натягивают между ними шнур. Все колышки должны быть установлены строго по линии шнура.

Установка столбов. Согласно разметке, роют ямы для столбов. В зависимости от плотности грунта и ваших финансовых возможностей их можно выкопать лопатой либо пробурить ручным или электрическим буром. На глинистых почвах ямы роют глубиной 70 – 90 см, на рыхлых – не менее 120 см.

В готовые ямы устанавливают столбы, начиная с крайних опор одного ряда. Столбам придают строго вертикальное положение и фиксируют деревянными клиньями. Для надежности каждый столб подпирают двумя диагонально расположенными опорами из металлического прутка. Их приваривают к столбам и вбивают в землю на 20 – 30 см.

По верху столбов строго параллельно земле натягивают шнур. Если он отклоняется от горизонтального положения, глубину ям корректируют: если столб стоит слишком высоко, ямы углубляют, если низко – досыпают в них земли.

После того как крайние опорные столбы выровнены, переходят к установке промежуточных столбов. Их также выравнивают по шнуру, фиксируют деревянными клиньями и подпирают диагонально расположенными прутками.

Следующий шаг – укрепление столбов в ямах. На дно ям укладывают слой камня, колотого кирпича или гравия крупной фракции, утрамбовывают, засыпают крупнозернистым песком и поливают водой, чтобы лучше уплотнить песок. Оставшуюся часть ямы заливают бетоном.

Пока бетон не схватился, еще раз по шнуру проверяют вертикальность столбов и при необходимости выравнивают их. Работы приостанавливают минимум на 3 дня, чтобы бетон застыл.

Монтаж прожилин. Прожилы приваривают между опорными столбами с помощью электросварочного аппарата, крепя их параллельно друг другу. Для усиления жестко-

сти конструкции можно дополнительно приварить прожилки по диагонали.

Нанесение грунтовки и краски. Чтобы защитить прожилки и столбы от ржавчины, их грунтуют, а затем покрывают антикоррозийной краской, которую подбирают под цвет листов профнастила.

Монтаж листов профнастила. Внимание! Края профнастила очень острые, поэтому в целях безопасности все работы с этим материалом настоятельно рекомендуется вести в перчатках. Материал крепят к прожилкам с помощью оцинкованных саморезов, которые вкручивают во впадины профиля на расстоянии от 250 – 300 до 500 мм друг от друга. Листы профнастила устанавливают не встык, а внахлест.

В ходе монтажа на профнастиле остаются царапины. Этого не избежать, даже если работать с предельной аккуратностью. Поэтому заранее стоит приобрести баллончик с краской подходящего цвета. Она понадобится и в дальнейшем, чтобы маскировать разнообразные механические повреждения. Краску, как правило, можно купить в том же магазине, где продается профнастил.

Забор из металлической сетки

Забор из металлической сетки-рабицы весьма популярен среди дачников. И это неудивительно, ведь он достаточно дешев, его несложно построить самостоятельно, он не затруд-

няет вентиляцию участка. Ячейки сетки беспрепятственно пропускают солнечный свет, так что вдоль забора можно посадить практически любые растения. Кроме того, такой забор долговечен и способен простоять не менее 50 лет. Конечно, срок его службы во многом зависит от качества металлической сетки, которая использовалась для его возведения.

Такой забор достаточно надежен, а для дополнительной защиты по верху можно натянуть колючую проволоку. Также это отличный вариант для обозначения внутренней границы между соседними участками, где, согласно нормам, нельзя возводить глухие стены.

Такой забор не лишен и своих недостатков, правда, они весьма относительны. Во-первых, забор из рабицы считается не слишком «солидным», что, впрочем, спорно. Во-вторых, такое ограждение не способно защитить ваш участок от посторонних глаз, однако это легко исправить, посадив вдоль забора кустарник или другие высокорослые растения.

Выбор и расчет необходимого материала

Для сооружения забора из металлической сетки вам потребуются опорные столбы и сетка-рабица.

Сетка

Как уже говорилось, срок службы забора зависит от каче-

ства сетки, так что к вопросу выбора рабицы нужно подойти со всей ответственностью. Существует несколько разновидностей сетки-рабицы, отличающихся по цене и качеству.

Черная неоцинкованная сетка – самая дешевая, доступная и недолговечная разновидность рабицы. Строго говоря, такие сетки не предназначены для строительства заборов, их вмуровывают в бетон или штукатурку, чтобы сделать стены прочнее. Диаметр ячеек такой сетки составляет всего 10 – 15 мм, а используемая проволока очень тонкая. Черная сетка подвержена коррозии, поэтому ее надо регулярно осматривать и по мере необходимости (но не реже 1 раза в 3 – 4 года) подкрашивать. Однако благодаря невысокой цене черная сетка пользуется огромнейшей популярностью, ведь она обходится примерно в 5 раз дешевле более качественной оцинкованной рабицы.

Оцинкованная сетка стоит дороже черной, однако и качество ее выше. Она не ржавеет, не требует ухода, а срок ее службы составляет 15 – 20 лет.

Сетка с полимерным покрытием – самая дорогостоящая разновидность рабицы. Обычно она окрашена в зеленый цвет, так что прекрасно сочетается с цветущими растениями. Весной, летом и осенью забор из нее будет практически незаметен на фоне цветов и деревьев, а зимой внесет разнообразие в унылый белый пейзаж. В продаже также имеется широкий выбор дополнительного оснащения, специально созданного для сетки с полимерным покрытием: столбы

с натяжными устройствами, ворота, калитки.

Сетка-рабица получила название по имени своего изобретателя, немецкого каменщика Карла Рабица (1823-1891 гг.), запатентовавшего свое изобретение в 1878 г. и придумавшего первый станок для навивки сетки. Первоначально рабица задумывалась как основа для штукатурки.

Чаще всего сетка-рабица продается в рулонах, и нужно приобрести рулон подходящей длины. Вне зависимости от разновидности сетки, толщина проволоки, из которой она изготовлена, должна быть не менее 2,2 мм.

Размер ячеек рабицы зависит от назначения забора. Если сетка будет огораживать птичник или вольер для собаки, их размер должен быть минимальным. То же касается и сетки для внешнего забора на участке, по которому свободно передвигаются домашние животные и птицы. Практика показывает, что животные очень любят просовывать в широкие ячейки рабицы лапы и голову. При неудачном стечении обстоятельств это может закончиться травмой и даже смертью вашего питомца.

Опоры

Сетку крепят между опорными столбами, которые могут быть металлическими, асбест-цементными или деревянными.

Деревянные столбы дешевле, к тому же их проще установить. Однако и срок их службы меньше, чем у металлических. Чтобы дерево не гнило, его необходимо обработать специальными средствами, обмазать битумом или обжечь на костре. В процессе эксплуатации забора деревянным столбам также требуется уход: покраска, обработка противогрибковыми препаратами и т. п. Если для вас плюсы деревянных столбов перевешивают их минусы, отдайте предпочтение столбам из лиственницы.

Металлические оцинкованные столбы обойдутся дороже деревянных, а установить их будет немного сложнее. Однако такие опоры прослужат не в пример дольше, а в процессе эксплуатации почти не будут доставлять хлопот.

Сетка-рабица – достаточно легкий материал, поэтому не нужно приобретать излишне массивные столбы. Конечно, и тонкие металлические жердочки не подойдут: сетку они, может быть, и выдержат, но надежным такой забор не будет. Оптимальный диаметр опорных металлических труб – 70 мм.

Асбест-цементные столбы еще надежнее, однако стоят они дороже, а их установка очень сложна. Поэтому чаще всего владельцы участков выбирают «золотую середину» по цене, надежности и сложности установки – металлические опорные столбы.

Число столбов зависит от протяженности забора. Оптимальное расстояние между опорными столбами составляет

2,5 – 3 м. Чтобы рассчитать количество опор, длину забора (периметр участка) делят на частоту расположения столбов (2,5 – 3 м).

Если забор имеет большую протяженность, опорные угловые столбы рекомендуется разместить через каждые 8 – 10 м, а промежуточные – через каждые 3 м.

Различают промежуточные и угловые столбы. На угловые столбы приходится основная нагрузка, поэтому их глубже вкапывают и, следовательно, они должны быть длиннее.

Высоту столбов определяют исходя из размеров сетки-рабицы, поэтому сначала покупают сетку, а затем уже подготавливают столбы нужной длины. Высота промежуточного столба равна ширине сетки-рабицы плюс 5 – 10 см (просвет между забором и землей) и 1 – 1,5 м (глубина, на которую будет вкопан столб).

Высоту углового столба рассчитывают аналогичным образом, но глубина его вкапывания должна быть на 20 см больше, чем у промежуточного столба. Следовательно, к ширине рабицы и зазору между сеткой и землей прибавляют не 1 – 1,5 м, а 1,2 – 1,7 м.

Дополнительные материалы

Для угловых столбов необходимо приобрести по две металлические подпорки. Для сооружения поперечных прожилин потребуется проволока-катанка диаметром 3 мм, длина которой должна быть равна длине забора плюс запас для

крепления к опорным столбам.

Для стяжки используют болты с большим ушком, для заливки столбов – бетон, а для крепления рабицы к промежуточным столбам – вязальную проволоку диаметром 2 мм.

Установка забора из металлической сетки

Разметка. С помощью песка намечают контуры будущих ям для опорных и промежуточных столбов. В ямки вбивают колышки, между которыми натягивают веревку, проверяя, чтобы все они находились на одной линии.

Установка опорных и промежуточных столбов. В опорных столбах сверлят по 2 – 3 сквозных отверстия для протягивания через них прожилин из проволоки-катанки или дерева. Если каркас будет выполнен из металлического уголка, отверстия в опорных столбах делать не требуется – прожилыны к ним крепят при помощи скоб.

Внутри намеченных песком контуров роют ямы. Это можно сделать лопатой, но удобнее воспользоваться мотобуром, который в целях экономии можно взять напрокат. Глубина ям должна составлять около трети высоты столба. Напоминаем, что ямы для угловых столбов должны быть примерно на 20 см глубже, чем для промежуточных.

Чтобы столб в дальнейшем не просел, на дно ямы насыпают слой песка и щебня, который тщательно утрамбовывают. Песок смачивают водой, чтобы он лучше уплотнялся.

В готовые ямы устанавливают столбы. К угловым столбам прикрепляют подпорки. Если опоры деревянные, ямки засыпают грунтом и утрамбовывают его. Если опоры металлические, для надежности ямки наполовину заливают бетоном, предварительно увлажнив землю. Оставшуюся часть досыпают землей. Бетон застывает в течение суток, на это время строительные работы приостанавливают.

Создание каркаса для крепления сетки. Существует несколько вариантов крепления рабицы к опорным столбам. В принципе, можно обойтись и без каркаса, просто натянув сетку между соседними столбами. Однако такой забор будет ненадежным: под ним легко пролезет и животное, и человек: достаточно приподнять нижний край сетки. Таким образом, лучше соорудить каркас из прожилин, которые могут быть деревянными или металлическими.

В качестве деревянных прожилин используют доску толщиной 30 – 40 мм. Ее крепят к опорным столбам винтами. Недостатки у таких прожилин такие же, что у деревянных столбов: более низкая по сравнению с металлом надежность и долговечность, необходимость в регулярном уходе. Однако у деревянных прожилин есть и преимущества: к ним проще крепить сетку. Достаточно натянуть рабицу между столбами и прибить ее к прожилинам гвоздями или скобами.

Более дорогостоящий и трудоемкий, но вместе с тем надежный и долговечный вариант – прожилины из металлического уголка. Из него сваривают секции размером пример-

но 1,5 × 2,5 м. Каркасы приваривают между столбами. Сетку также крепят к каркасам электросваркой. Как нетрудно заметить, забор с каркасом из металлического уголка невозможно сделать без электросварочного аппарата и соответствующих навыков.

«Золотая середина» между надежностью и простотой установки – прожилыны из проволоки-катанки. Для натягивания сетки в этом случае придется раздобыть натяжное устройство.

Натягивание рабицы. В первую очередь необходимо соединить между собой куски сетки. Для этого из полотна рабицы вывинчивают крайнюю проволоку, торцы двух кусков прикладывают друг к другу, совмещают края и прикручивают крайнюю проволоку обратно, пропуская ее между ячейками обоих кусков. Вместо крайней проволоки из самого полотна рабицы отдельные куски можно соединить прямой проволокой диаметром 6 мм.

Подготовленную таким образом сетку крепят к опорам и каркасу. Если она устойчива к ржавчине (оцинкованная или полимерная), ее можно заглубить в грунт или провести впритык к земле. Черную сетку, уязвимую для коррозии, натягивают на 10 см выше уровня почвы.

К деревянным прожилинам рабицу прибывают гвоздями или скобами. На металлические прожилыны ее натягивают с помощью троса с рычагом. Через крайние ячейки сетку насаживают на толстый стальной прут, 2 – 3 раза обматывая

вокруг него и фиксируя проволокой. К пруту привязывают трос, с помощью которого натягивают сетку, используя длинную крепкую жердь в качестве рычага.

Натянутую рабицу крепят к столбам с помощью болтов или прикручивают проволокой. К прожилинам ее приматывают мягкой проволокой. Крепления располагают через одинаковые промежутки. Края рабицы крепят к опорным столбам, несколько раз обматывая вокруг опор мягкую проволоку.

Работают поэтапно, переходя от одной секции забора к другой. Сначала крепят рабицу к первому столбу, затем разматывают рулон, туго натягивают сетку и крепят ее к следующему.

Окраска рабицы. Оцинкованную или полимерную сетку можно не красить. Черную сетку обязательно нужно покрасить, чтобы защитить от ржавчины. Для работы понадобится обычная малярная кисть. Окрасить тонкую, переплетенную, круглую в сечении проволоку валиком невозможно, а из пульверизатора краска будет разбрызгиваться через ячейки, так что на саму проволоку попадет лишь малая часть, а расход материала будет огромным.

3

Утепление летнего дома



Глава 1. Утепляем стены

Поскольку самое большое количество тепла уходит через стены, поэтому в первую очередь речь пойдет о них.

В настоящее время на строительных рынках и в магазинах представлено огромное количество разнообразных видов теплоизоляционных материалов. Возникает вопрос: как же правильно утеплить стены дома?

Для начала необходимо правильно подобрать материал, обратив внимание в первую очередь на его плотность и группу горючести. Идеальным вариантом является негорючий утеплитель группы НГ, при этом толщина требуемого изоляционного слоя напрямую зависит от климатической зоны проживания.

Далее необходимо решить, как будет выполнено утепление: с внешней стороны здания или изнутри. Если выбран второй вариант, необходимо использовать безопасный для здоровья материал, при этом он должен быть негорючим и обладать невысокой плотностью. Таким образом, для внутридомового утепления как нельзя лучше подходит базальтовая изоляция. При проведении наружных работ потребуется материал более высокой плотности, например, из экструдированного пенополистирола.

Довольно часто при выборе утеплителя главным плюсом считают плотность материала. Тем не менее, данный подход

неверен, поскольку материалы могут быть одинаковой плотности, но при этом иметь разную теплопроводность. Поэтому при выборе материала в первую очередь следует обращать внимание на теплотехнические и механические характеристики утеплителя.

Итак, наиболее важные характеристики теплоизоляционного материала следующие:

- теплопроводность;
- эластичность, прочность на сжатие;
- упругость, или способность утеплителя сгибаться, не сломавшись, и восстанавливать первоначальную форму при монтаже;
- условия монтажа, или рекомендуемые конкретным производителем способы установки утеплителя.

В настоящее время применяют 3 варианта утепления стен здания.

1. *Размещение утеплителя с внутренней стороны стены.* У метода есть свои преимущества: он удобен в исполнении, поскольку теплоизоляционные работы в помещении можно провести и в холодное время года. В процессе работы можно использовать самые различные материалы, и наружная отделка здания будет сохранена. К недостаткам такого варианта утепления относится то, что полезная площадь неизбежно сократится; возможно, возрастет влажность несущей конструкции, потому что водяные пары легко проникают через утеплитель, а затем скапливаются на границе между ним и

холодной стеной. Между тем утеплитель затормозит проникновение тепла из помещения в стену, что приведет к переувлажнению конструкции и, следовательно, ее разрушению.

Если монтаж утеплителя возможен только изнутри здания, то следует подумать о защите стены от воздействия влаги: установить пароизоляцию со стороны помещения или достаточно эффективную вентиляцию воздуха.

2. Размещение утеплителя с наружной стороны стены здания. Преимущества данного метода следующие: зона конденсации выходящих паров оказывается за пределами несущей стены дома – в утеплителе. При этом паропроницаемые материалы, используемые для утепления стен, дают влаге испариться. Это помогает снизить влажность стен и увеличить срок эксплуатации несущей конструкции дома.

Теплоизоляция не дает тепловому потоку уйти от стены наружу, что приводит к повышению температуры несущей конструкции. Монтаж теплоизоляционного материала снаружи здания защищает стену от замораживания зимой и оттаивания весной, снижает температурные колебания, что тоже способствует долговечности несущей конструкции.

Тем не менее, недостатки у этого способа также есть: конденсат проникает внутрь утеплителя, что повышает его влажность, поэтому требуется использовать утеплители с высокой паропроницаемостью, влага из которых будет быстро испаряться.

Теплоизоляцию, монтируемую снаружи здания, требу-

ется защищать от атмосферных осадков и механических воздействий, для чего потребуется прочное паропроницаемое покрытие: устройство вентилируемого фасада либо оштукатуривание.

3. *Размещение теплоизоляционного материала внутри стены (многослойные конструкции).* При данном способе утеплитель помещают с наружной стороны стены, а затем обкладывают облицовочным кирпичом. Такая многослойная стена хорошо подходит для строящегося дома, но если здание уже построено, выполнить подобную изоляцию трудно, потому что это приведет к увеличению толщины всей конструкции, а значит, может потребоваться переделка фундамента.

Поэтому, посмотрев на все плюсы и минусы каждого способа размещения теплоизоляционного материала, можно сразу сделать вывод, что наружное утепление стен является самым рациональным и удобным с любой точки зрения.

Итак, существует несколько способов наружной теплоизоляции стен.

Слоистая кладка

Конструкция включает три слоя: несущая стена, стена из облицовочного материала и утеплитель, находящийся между ними (рис. 33).

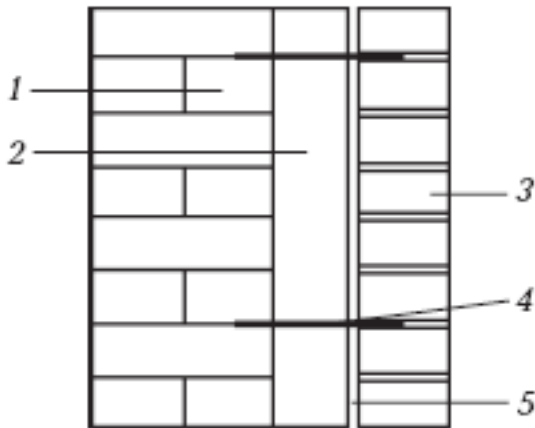


Рис. 33. Устройство слоистой кладки: 1 – несущая стена, 2 – теплоизоляция, 3 – облицовочный слой, 4 – закладные детали (связи), 5 – воздушный зазор

Наружный слой слоистой кладки – это, как правило, либо облицовочный, либо строительный кирпич, который затем оштукатуривают, покрывают искусственным камнем или другим отделочным материалом.

Выбор теплоизоляционного материала

Обычно при таком способе в качестве теплоизоляционного материала используют плиты из минеральной ваты на основе каменного или штапельного стекловолокна, пенополистирола. Поскольку они имеют похожие характеристики теп-

лопроводности, то независимо от выбранного типа утеплителя толщина изоляционного слоя будет одинаковой.

Следует отдавать предпочтение волокнистым материалам, поскольку в отличие от пенополистирольных они негорючие, а самый главный их плюс – эластичность, что при монтаже позволит плотнее прижать их к стене. Утеплитель должен прилегать к стене плотно, иначе через воздушные карманы из здания будет утекать тепло, и выполненные работы окажутся неэффективными. Нежелательно применение пенополистирола в слоистых кладках еще и вследствие его низкой паропроницаемости. Тем не менее, пенополистирол дешевле минеральной ваты почти в 4 раза, и нередко это является решающим моментом при выборе теплоизоляционного материала.

Когда мы говорим «стена дышит», это не значит, что сам материал, из которого она изготовлена, обладает таким свойством. Стена, даже с высокой паропроницаемостью, никак не влияет на воздухообмен и регуляцию влажности в помещении. Только вентиляция может обеспечивать влагорегуляцию.

Достоинства слоистой кладки: красивый внешний вид здания при применении дорогостоящих облицовочных материалов, долговечность при правильном проектировании и квалифицированном монтаже конструкции. Выполнение двух последних условий часто затруднено: важно, чтобы все

слои фасада не только имели высокие показатели по паропроницаемости, водопоглощению, тепловому расширению и морозостойкости, но и гармонизировали между собой по этим показателям.

Сочетаемость можно обеспечить, только рассчитав всю систему в целом. Важно, чтобы каждый последующий слой (изнутри наружу) пропускал пар лучше, чем предыдущий. Ведь если у него на пути будет препятствие, то образование конденсата в толще ограждающей конструкции неизбежно.

Если это обстоятельство не учитывается, то использование, к примеру, минераловатного утеплителя, обладающего замечательной паропроницаемостью, и полимерной декоративной штукатурки, плохо пропускающей пар, в итоге приведет к отслаиванию внешнего слоя. Если же, например, стена состоит из пеноблоков, затем идет волокнистый утеплитель, а после него – облицовочный кирпич, то произойдет следующее: паропроницаемость пеноблоков высока, у утеплителя этот показатель еще выше, а у облицовочных кирпичей намного меньше. В результате чаще всего на внутренней поверхности стены из лицевого кирпича образуется конденсат, поскольку зимой она подвергается воздействию отрицательных температур. Влага накапливается в нижней части кладки, со временем разрушая кирпичи нижних рядов. Утеплитель намокает, что приводит к сокращению его срока службы и снижению теплозащитных свойств. Ограждающая конструкция начнет промерзать, что в результате повлечет

неэффективность утепления, деформацию отделки помещения, постепенное смещение зоны выпадения конденсата в толщу несущей стены и вызовет ее преждевременное разрушение. Чтобы избежать подобных негативных ситуаций, специалисты не рекомендуют использовать дешевые, незнакомые либо вовсе не рекомендованные производителем материалы, поскольку это пагубно скажется на качестве утепления и сроке службы всей конструкции.

Нельзя прокладывать между деревянной несущей стеной и утеплителем пароизолирующую пленку, так как это приведет к выпадению конденсата на поверхности дерева и появлению плесени и гнили. Утеплитель должен плотно прилегать к древесине без воздушных карманов. У рубленой стены следует заложить в пазы полосы утеплителя. Изнутри ее требуется пароизолировать, чтобы влага из теплого помещения не проникала внутрь конструкции стены.

Проблема паропереноса актуальна для слоистой кладки с утеплителем любого типа, поэтому необходимо организовать воздушную прослойку между утеплителем и наружной стеной и оставить в нижней и верхней частях кладки ряд отверстий диаметром около 1 см (не заполненный раствором шов), для притока и вытяжки воздуха.

Этапы работы

Общая схема утепления такова: несущую стену, напри-

мер, состоящую из силикатного кирпича, и наружный слой из облицовочного кирпича соединяют с помощью закладных деталей, выполненных из металлического или стеклопластикового прутка 4,5 – 6 мм. Такие связи также закрепляют плиты утеплителя. Их устанавливают в процессе кладки на глубину 6 – 8 см с шагом 60 см по горизонтали и 50 см по вертикали из расчета в среднем 4 штыря на 1 м² в несущую стену (рис. 34).

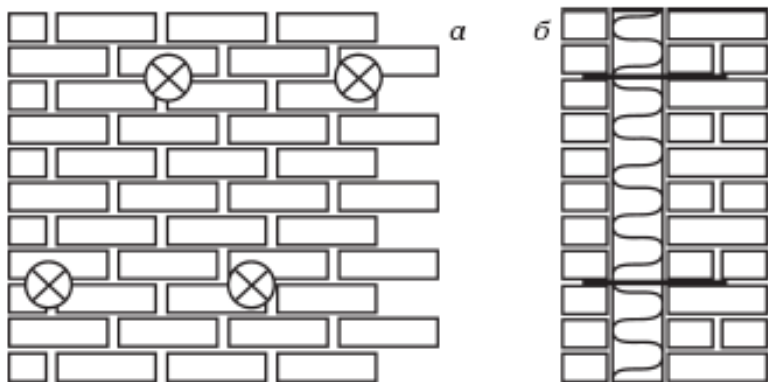


Рис. 34. Установка связей между внутренней и наружной стенками в трехслойной стене: а) вид прямо; б) разрез

Рекомендуется выбрать связи из стекло– или базальтопластика, поскольку стальные связи проводят холод в стену, на них образовывается конденсат, и через какое-то время они неизбежно ржавеют. При этом связи обязательно должны иметь слезник для отвода воды.

Когда прутки в несущей стене закреплены, на них вразбежку устанавливают теплоизоляционные плиты, а на углах дома формируют зубчатое зацепление плит, чтобы препятствовать образованию мостиков холода (рис. 35).

После этого пластиковые фиксаторы, которые обеспечивают равномерный вентилируемый зазор по всей площади утеплителя, крепят на прутки. Ширина воздушной прослойки составляет 25 – 40 мм. На таком расстоянии от утеплителя устраивают самонесущую облицовочную стенку, которая должна опираться на фундамент до высоты 6 – 7 м от уровня земли, а затем – на специальный несущий пояс (рис. 36).

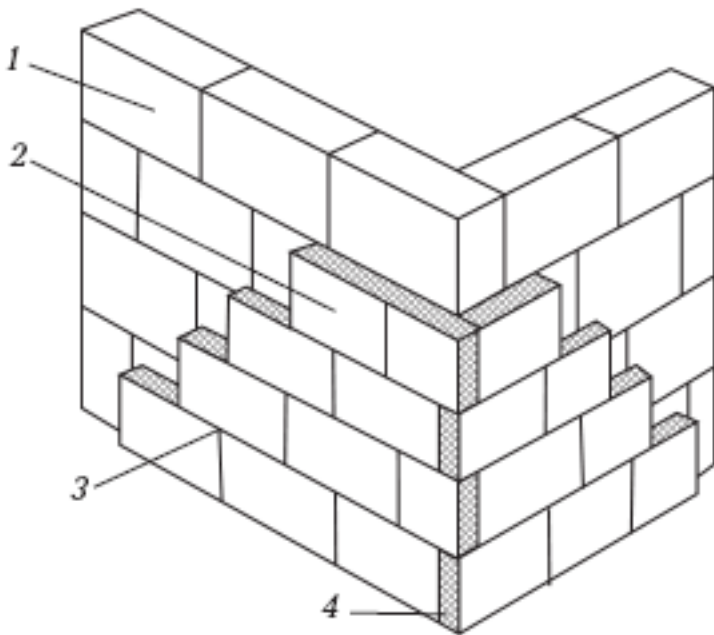


Рис. 35. Схема укладки утеплителя: 1 – несущая стена; 2 – теплоизоляционные плиты; 3 – Т-образные стыки плит при укладке вразбежку; 4 – зубчатое зацепление плит в углах здания

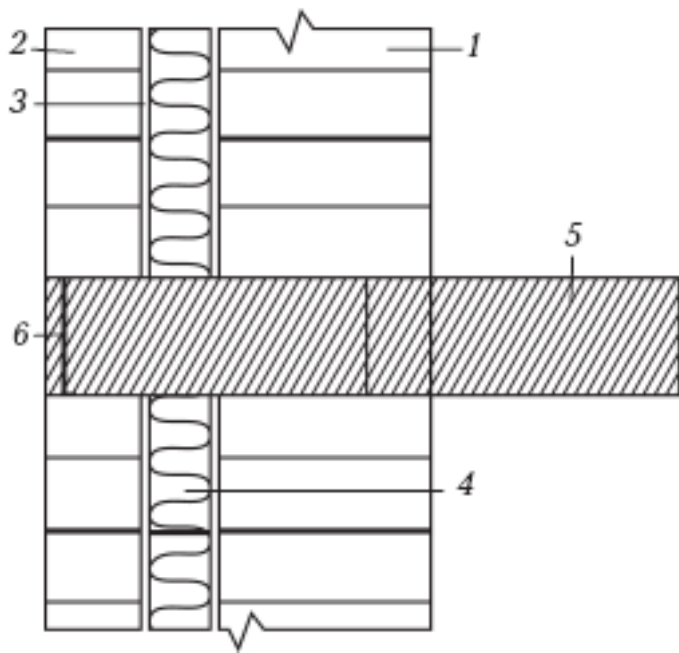


Рис. 36. Устройство несущих поясов в защитно-декоративной стенке: 1 – внутренняя часть стены; 2 – наружная защитно-декоративная кладка толщиной 120 мм; 3 – воздушный зазор; 4 – теплоизоляционные плиты; 5 – несущая балка-пояс; 6 – мастика

Чтобы ликвидировать мостик холода в зоне несущей балки-пояса, в ней проделывают специальные отверстия, заполняемые теплоизоляционным материалом. В шов между

кладкой и несущей балкой-поясом устанавливают трубчатую уплотняющую прокладку из вспененного полиэтилена диаметром 30 мм и заделывают мастикой.

Для устройства вентиляции прослойки в верхней и нижней части наружного слоя проделывают отверстия общей площадью 150 см^2 на каждые 20 м^2 стены. Для этого каждый 3 – 4-й вертикальный шов в кладке в соответствующем ряду оставляют без раствора. Нижние отверстия в кладке выполняются не только для вентиляции, но и для отвода воды.

Пенополистироловые плиты с рифленой поверхностью крепят рифлением к стене. Они отлично подходят для теплоизоляции и отвода влаги. При этом идеально, когда длина плит соответствует высоте фасада. Короткие же плиты монтируют так, чтобы гребни и бороздки на них совпадали.

Условные обозначения, которые присутствуют в технических описаниях, позволяют узнать о горючести, воспламеняемости, жесткости, химической стойкости и экологической чистоте материала, поэтому при покупке важно обратить на них внимание.

Бороздки образуют воздушный зазор, который позволяет отводить влагу наружу и сохранять обшивку в сухом состоянии. При этом по воздушному зазору должен свободно проходить воздух, поэтому не стоит забывать монтировать цокольный профиль с отверстиями, которые обеспечивают приток воздуха снизу, а также карнизный свес, через кото-

рый воздух отходит сверху.

При использовании пенополистирола с рифленой поверхностью требуется защитить конструктивный слой стены ветроизоляционной пленкой, позволяющей сохранить теплый воздух. Пленку крепят к обшивке стен, а пенополистирол – к стойкам с помощью дюбелей с большой пластиковой головкой.

Принцип слоистой кладки применяется при создании многослойных теплоэффективных блоков: «Термоблок» или «Теплостен». Они состоят из нескольких слоев – основы из керамзито– или газобетона плотностью не менее 1000 кг/м^3 , утепляющей прослойки из пенополистирола и защитно-декоративного лицевого слоя из бетона плотностью не менее 2400 кг/м^3 (рис. 37).

Пенополистироловая прослойка по сравнению с бетонной основой имеет чуть меньшую высоту, поэтому при кладке стены над ней получаются сплошные воздушные каналы. Это обеспечивает стенам возможность «дышать», поскольку материалы основы обладают неплохой паропроницаемостью. Благодаря такой конструкции, отпадает необходимость дополнительно утеплять и облицовывать стены фасадными материалами.

Стены из многослойных блоков легче кирпичных в 2 – 3 раза. Основными их недостатками можно назвать невысокую несущую способность и чувствительность к общим деформациям. Таким образом, при использовании тяжелых пере-

крытий необходим дополнительный каркас из металла или железобетона.

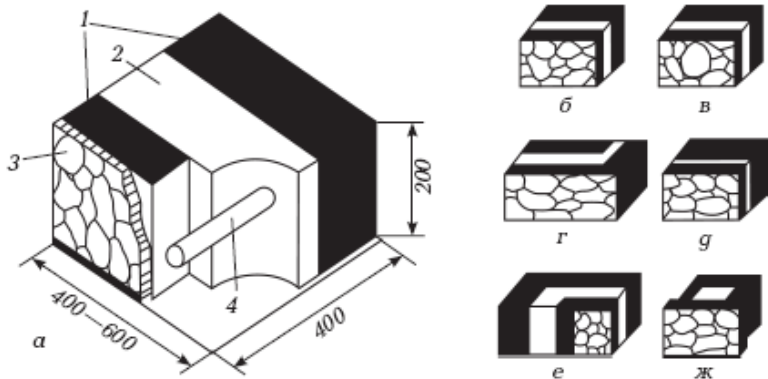


Рис. 37. Многослойные теплоэффективные блоки: а) устройство блока; 1 – керамзитобетон; 2 – пенополистирол; 3 – защитно-декоративный слой; 4 – связующая арматура; б) блок рядовой; в) блок рядовой с устройством воздухообмена; г) блок угловой наружный; д) блок с четвертью для проемов; е) блок угловой внутренний; ж) блок проемов двухсторонний

«Мокрый фасад», или теплоизоляция со штукатурным слоем

«Мокрый фасад» аналогично слоистой кладке также включает в себя три слоя (рис. 38).

Первый теплоизоляционный слой – минераловатные пли-

ты или пенополистирол. Второй слой – армированный (базовый) представляет собой штукатурно-клеевой состав, который усилен щелочестойкой стекловолоконной сеткой. Такой метод утепления называют «легким».

«Тяжелый» метод схож с «легким», но тогда приобретают стальную армирующую сетку. Благодаря приличному весу и прочности она берет на себя и несущую функцию (в «легком» варианте эта роль лежит на утеплителе). «Тяжелый» вид утепления сильно нагружает стену, он более дорогостоящий и трудоемкий.

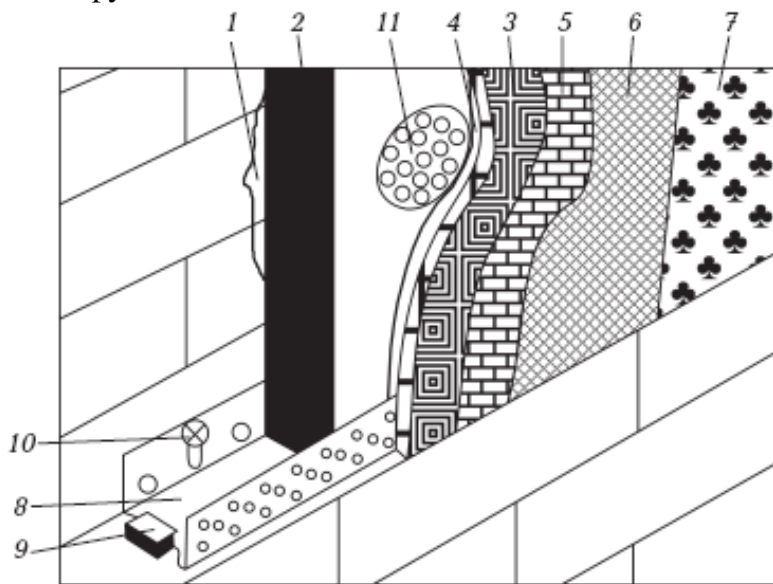


Рис. 38. Система внешней теплоизоляции «мокрый фа-

сад»: 1 – клеящий раствор; 2 – теплоизоляционная плита; 3 – армированный раствор; 4 – сетка из стекловолокна; 5 – грунтовка; 6 – минеральная штукатурка; 7 – фасадная краска; 8 – цокольная планка; 9 – соединительный элемент цокольной планки; 10 – крепления цокольной планки; 11 – тарельчатый дюбель

Третий слой утеплителя – защитно-декоративный. Его выполняют фактурной штукатуркой (как правило, акриловой, минеральной, силиконовой), поверх которой наносят специальные краски.

Фасады бывают с так называемыми тонким (толщиной 7 – 9 мм) и толстым (толщиной 30 – 40 мм) штукатурными слоями. Чаще всего применяют тонкослойный штукатурный фасад.

Выбор теплоизоляционного материала

Главное преимущество такого наружного утепления (особенно «легкого» вида) в том, что оно дешевле слоистой кладки. Урезаются и затраты на фундамент, поскольку нагрузка на него незначительна. Помимо этого, данная система продлевает срок эксплуатации ограждающей конструкции: она будет защищена от атмосферных осадков, промерзания, колебаний температуры, ветра. Водяной пар при таком типе утепления не конденсируется в несущей стене, конечно, при

условии грамотного подбора толщины теплоизоляционного слоя при выверенном расчете паропроницаемости всех слоев системы.

Правила установки «мокрого фасада» следующие:

- плотные паронепроницаемые материалы располагают с теплой стороны конструкции, пористые паропроницаемые, наоборот, с холодной;
- с холодной стороны утеплителя или на наружной поверхности стены нельзя устанавливать материалы, которые практически не пропускают водяные пары. К таким материалам относятся пароизоляционные пленки и тяжелые цементные штукатурки.

К примеру, при применении хорошо пропускающей пар волокнистой теплоизоляции нельзя допускать, чтобы штукатурный слой стал преградой для пара, поэтому не стоит использовать вместе с минеральной ватой акриловую штукатурку, которая обладает низкой паропроницаемостью. Не следует ее использовать и в том случае, когда стены выполнены из пено- или газобетонных блоков.

Для монтажа теплоизоляционных плит используют штукатурку, бетон, пенобетон, кирпичную кладку, газосиликат, цементно-волокнистые плиты и т. д. Основание предварительно нужно высушить, очистить от жира, пыли, остатков строительного раствора, грибков и плесени, а также сделать ровным. Для укрепления подготовленную поверхность грунтуют. Грунтовка также снижает водопоглощение и улучшает

адгезию клеевого состава.

Цокольный профиль, прикрепляемый к стене при помощи дюбелей, служит опорой для нижнего ряда теплоизоляционных плит. Монтаж утеплителя начинают с него, поэтому так важно смонтировать профиль идеально ровно. Там, где профиль неплотно прилегает к стене, требуется установка подкладочных шайб, подходящих по толщине.

Этапы работы

К основанию плиты утеплителя крепят при помощи клея и дюбелей. Важно выбрать правильный клей (он должен быть полимерцементным или акрилатным), потому что как раз на него падает нагрузка веса всей утеплительной системы. Его наносят нержавеющей шпателем с зубчатой поверхностью, отступив от края плиты, сплошной полосой около 5 – 6 см шириной либо 5 – 6-ю точками 8 – 10 см в диаметре по всей поверхности утеплителя равномерно (рис. 39). Для того чтобы выровнять основание, используют специальные подкладки.

Сначала монтируют первый ряд плит, который опирается на цокольный профиль. После нанесения клея плиты сразу прижимают к поверхности фасада и ударами длинной терки выравнивают. Излишки удаляют.

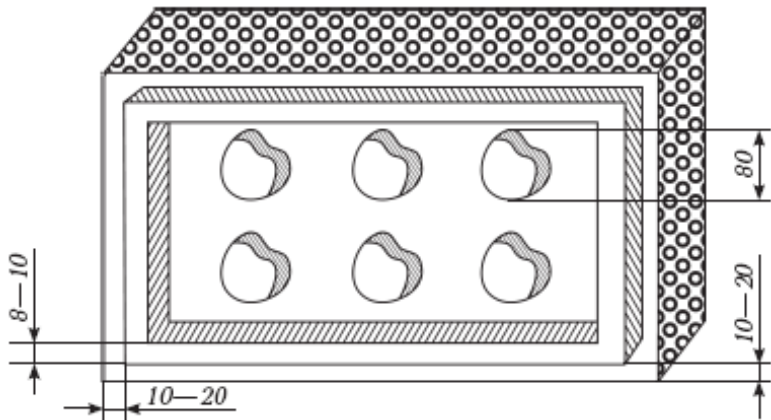


Рис. 39. Схема нанесения клеевого состава на утеплитель

Наклеивают плиты утеплителя вплотную друг к другу, не допуская образования щелей и делая перевязку стыков (см. кирпичную кладку). Все неровности обрабатывают наждаком. Если все же в стыках между плитами образовались щели, их следует заполнить подходящим отрезком плиты.

Чтобы получить на наружных углах ровные грани, нужно монтировать утеплитель с перехлестом, который больше толщины плиты на 2 – 3 см. Излишки плит после высыхания клея необходимо срезать ножом, а затем зашлифовать поверхность среза.

Спустя 48 ч после высыхания клея можно приступать к креплению плит к основанию при помощи специальных дюбелей. Этот дополнительный крепеж необходим для того,

чтобы утеплитель лучше противостоял ветру.

Утеплительная система «мокрый фасад» получила распространение в 60-х гг. XX в. и остается популярной до сих пор. Срок ее службы составляет 25-40 лет. Плюсом является и то, что ее можно ремонтировать, а также при необходимости обновлять защитно-декоративный слой.

Если основа новая или находится в хорошем состоянии, можно не использовать дюбели, в других случаях дополнительное крепление необходимо. Также они нужны, если утепляемая стена выше 8 м. В любом случае лучше исходить из того, что дюбели – дешевый материал, а их применение значительно улучшает прочность теплоизоляционной системы.

Тип дюбеля и его длина зависят от вида и толщины теплоизоляционного материала и обычно указаны в рекомендациях производителя. Как правило, применяют тарельчатые дюбели в количестве 4 – 5 шт./м². В углах конструкции дюбелей требуется больше – до 7 шт./м². При этом они не должны утопать в теплоизоляционном слое очень глубоко, иначе будут заметны на штукатурке при резких колебаниях температуры и повышенной влажности.

Наружные углы стен, которые подвержены наибольшему риску повреждения, особенно на первом этаже здания, укрепляют при помощи дополнительного слоя армирующей,

бронированной сетки или сеткой вместе со специальными угловыми профилями (рис. 40).

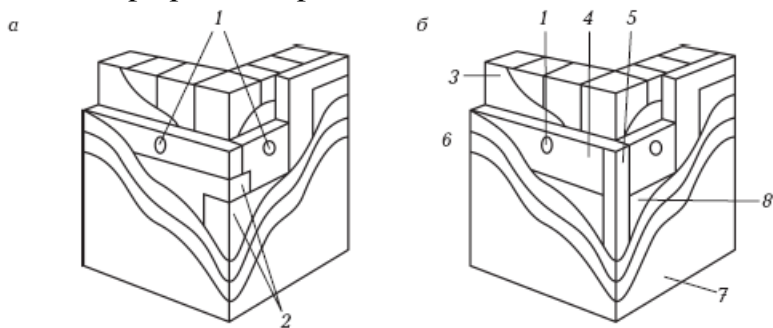


Рис. 40. Отделка наружных углов стен: а) с использованием только армирующей сетки; б) с использованием армирующей сетки и углового профиля; 1 – дюбели; 2 – полотно армирующей сетки с нахлестом; 3 – клей для крепления утеплителя; 4 – утеплитель; 5 – угловой профиль; 6 – раствор для выполнения армирующего слоя; 7 – армирующая сетка; 8 – штукатурка

Если армирующую сетку укладывают без углового профиля, то необходим нахлест минимум 40 см: по 20 см двойного слоя сетки должно быть на каждой стороне наружного угла здания (стандартный нахлест на фасаде равен 10 см). Кроме того, чтобы укрепить утеплитель в зоне, непосредственно прилегающей к угловому профилю, требуется больше дюбелей, чем обычно.

В области дверных и оконных проемов плиты крепят к поверхности фасада при помощи клея. Для этого их нужно предварительно подогнать по размеру, обрезав все лишнее и учитывая, что стыки не должны приходиться на линию откоса (рис. 41).

Если торец утеплителя примыкает к неутепляемым конструкциям, например, балконной плите, ригелю, камере видеонаблюдения и т. д., стык с плитой обеспечивают посредством уплотнительной саморасширяющейся ленты. Ее приклеивают одной стороной к примыкающей конструкции так, чтобы она находилась близко к наружной поверхности утеплителя, но при этом не выходила за ее пределы. Там, где утеплитель примыкает к оконным проемам, требуется специальный оконный профиль, который выступает в качестве деформационного шва между системой утепления и оконным блоком, а также препятствует возникновению трещин по всему периметру оконных проемов.

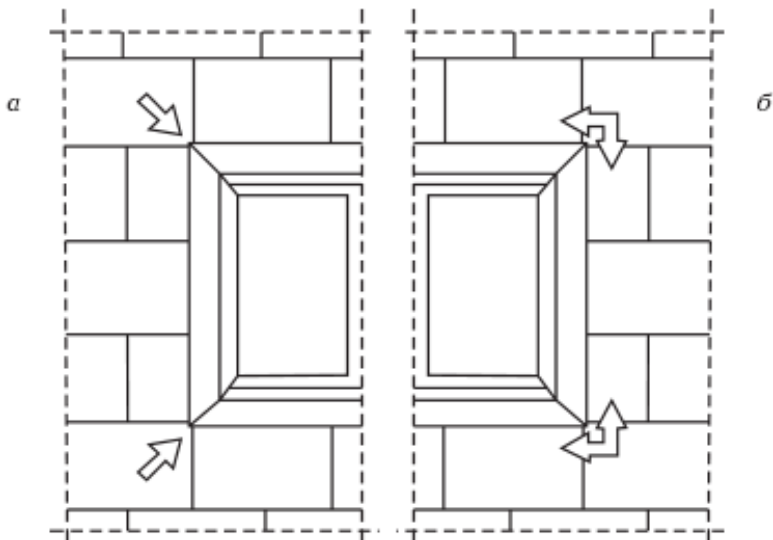


Рис. 41. Оформление проемов теплоизоляционными плитами: а) неправильное; б) правильное

Как правило, окна и двери монтируют у наружного края несущей стены, там, где проходит граница теплоизоляционного слоя. Если проект предусматривает железобетонную перемычку, то тогда появляется линейный мостик холода по всей ее длине. Вследствие этого на стене внутри помещения могут возникнуть капли росы, темные пятна и даже развиться грибок.

Достаточно удлинить слой теплоизоляции на 2 – 3 см, чтобы она находила на край коробки и образовывала так назы-

ваемую четверть, предотвращающую утечку тепла (рис. 42). То же самое применимо к откосам: надвинув плиту утеплителя на раму и образовав четверть шириной в несколько сантиметров, можно предотвратить неприятные явления.

Чтобы система обладала трещиностойкостью в области вершин углов оконных и дверных проемов, требуется предварительное армирование косынками, которые состоят из стеклотканевой сетки размером 300×200 мм под углом 45° (рис. 43).

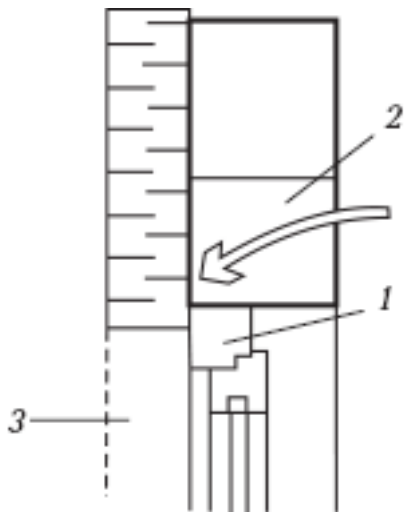


Рис. 42. Исключение мостиков холода вокруг дверной коробки: 1 – четверть, образованная напуском утеплителя на коробку; 2 – перемычка; 3 – откос

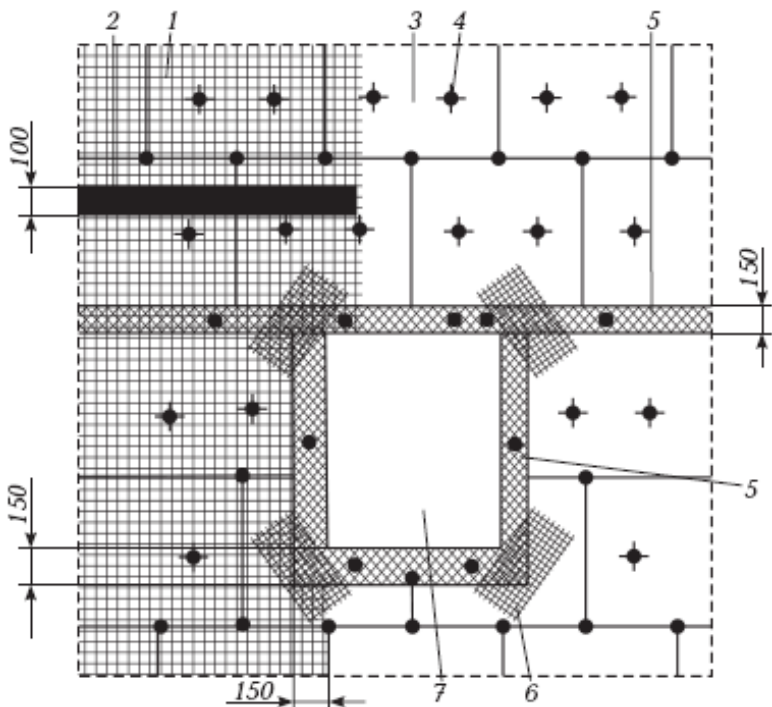


Рис. 43. Усиление углов проемов (стрелка сверху указывает направление укладки сетки): 1 – армирующая сетка; 2 – перехлест стеклосетки; 3 – плита ЭППС; 4 – тарельчатый дюбель для крепления плит; 5 – противопожарная рассечка из минераловатных плит; 6 – усиливающий элемент из армирующей сетки; 7 – оконный или дверной проем

На поверхность уже смонтированных плит, имеющих пло-

щадь чуть больше площади косынки, нужно нанести клей слоем приблизительно 2 мм и легким движением при помощи гладкой стороны шпателя утопить в него сетку. Таким же образом производят укрепление всех наружных углов, в которых армирование выполнено при помощи специального углового профиля из ПВХ с сеткой.

Если для утепления фасада используют пенополистирол, нужно позаботиться о противопожарных мерах. Так, если в доме более 2-х этажей, то на каждом этаже по всему периметру здания на уровне верхних откосов проемов (дверных или оконных), по контурам всех проемов и по всей площади лоджий и балконов необходимо установить рассечки из минераловатных плит, представляющие собой полоски шириной не меньше 10 см.

Чтобы вследствие температурных деформаций и возникающего на больших участках стен напряжения не образовались трещины и разломы, непосредственно в конструкции стен предусматривают деформационные швы (рис. 44). Без них нельзя обойтись также в системах наружного утепления. Для того чтобы их сделать, применяют специальные И-образные элементы или цокольные профили, прикрепляемые вертикально к стене.

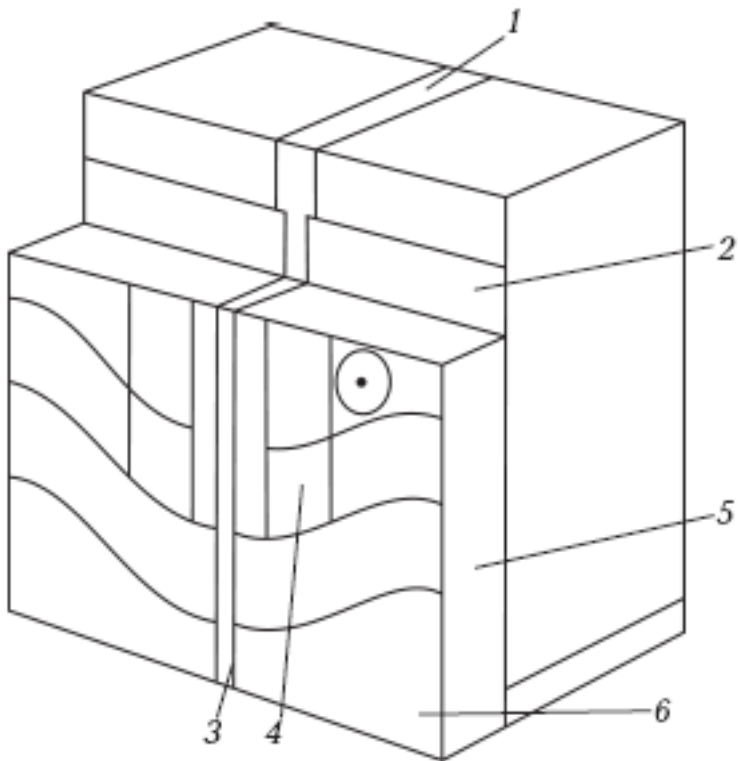


Рис. 44. Устройство деформационных швов: 1 – заполнение полоской минеральной ваты; 2 – клей; 3 – компенсационный шов, в котором размещены профиль и сетка; 4 – армирующая сетка, утопленная в клеевой раствор; 5 – утеплитель; 6 – штукатурка

Основание, на котором выполняют окончательную отдел-

ку декоративными материалами, представляет собой слой из клеевого штукатурного состава, армированный сеткой из стекловолокна. При этом сетку нужно выбирать щелочестойкую с плотностью 140 – 190 г/м². Укладывают ее таким образом, чтобы обеспечить перехлест полотнищ на ширину 10 см.

Работа ведется следующим образом: плиты утеплителя покрывают базовым слоем штукатурки толщиной приблизительно 4 – 5 мм, после чего в него утапливают сетку, ровно, без образования складок. Поверх наносят выравнивающий штукатурный слой методом «мокрое по мокрому» толщиной 1 – 2 мм. Нужно следить за тем, чтобы скрыть шляпки дюбелей. Если армирующий слой получится слишком тонким, то там, где теплоизоляционные плиты соединяются между собой, могут появиться трещины на штукатурке. Их появлению может способствовать тот факт, что армирующая сетка была уложена без нахлеста либо неравномерно утоплена в раствор.

Перед тем как закончить декоративную отделку, на армированный слой наносят специальные грунтовки. Как только грунтовочный слой высохнет, поверхность будет готова к нанесению декоративного слоя.

Навесной вентилируемый фасад

Более половины новых загородных европейских домов

строят с вентилируемыми фасадами. Конструкция навесного вентилируемого фасада (НВФ) похожа на облицовку гипсокартонном и включает в себя металлическую или деревянную конструкцию, прикрепленную к несущей стене, на которую навешивают внешнюю облицовку (или фальшстену), а также утеплитель и вентилируемую зону (рис. 45).

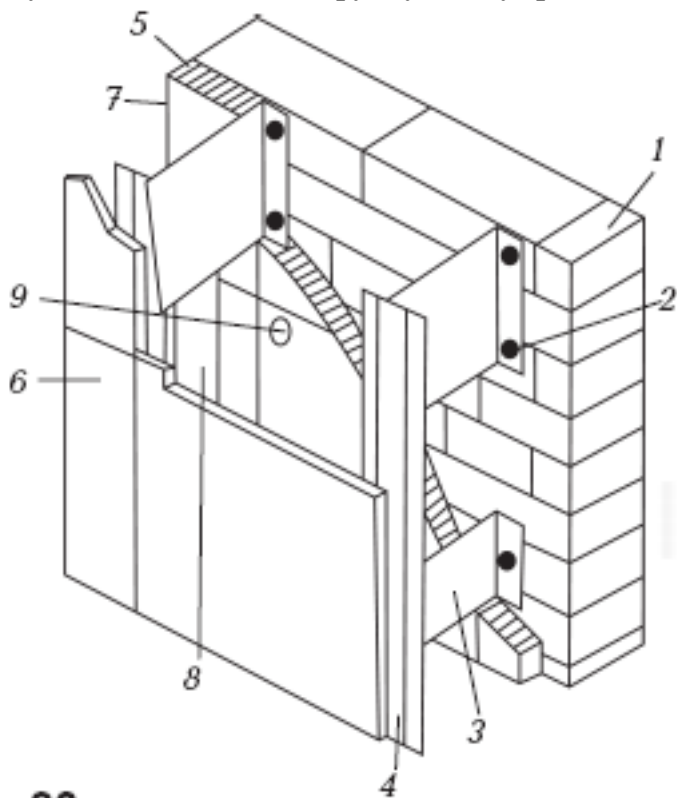


Рис. 45. Конструкция навесного вентилируемого фасада на металлическом каркасе: 1 – утепляемая стена; 2 – распорный анкер; 3 – кронштейн; 4 – направляющие; 5 – теплоизоляционные плиты; 6 – плиты защитной декоративной облицовки; 7 – воздушный зазор; 8 – вставка кронштейна; 9 – фасадный дюбель

Выбор теплоизоляционного материала

В качестве утеплителя, как правило, выступает минеральная вата, а для облицовки подходят виниловый сайдинг, ПВХ панели, а также деревянный и металлический сайдинг, блокхаус. Намного реже фасад облицовывают керамогранитом, натуральным и искусственным камнем, керамическими, фиброцементными и цементными плитками и панелями, кассетами из листовых материалов. Лучше всего отдать предпочтение легким материалам, чтобы излишне не нагружать фундамент.

К утеплителям, используемым в навесных фасадах, существует ряд жестких требований, наиболее важные из которых пожаробезопасность, а также прочность слоев на отрыв, поскольку имеет место проблема выдувания волокон утеплителя вследствие особенностей самой конструкции.

Традиционно применяют негорючие минераловатные утеплители плотностью от 75 кг/м^3 . Если же требуется удешевить конструкцию, обеспечив при этом нужную жест-

кость системы утепления, используют двухслойные системы «стекловолокно – стекловолокно» либо «стекловолокно – базальт».

На поверхность фасада устанавливают теплоизоляционные волокнистые плиты плотностью более 30 кг/м^3 , после чего со стороны воздушной прослойки на них монтируют второй ряд утеплителя, обладающий большей плотностью (более 80 кг/м^3). Таким образом, благодаря более мягкому нижнему слою будет достигнуто плотное прилегание теплоизоляции к утепляемой стене, а жесткий наружный материал защитит внутренний слой от выдувания волокон и распространения огня при пожаре. Чтобы избежать дополнительных теплопотерь, швы в разных слоях утеплителя выполняются вразбежку.

Блокхаус представляет собой разновидность стеновой деревянной панели. Это визуальная имитация оцилиндрованного бревна, которая, в отличие от настоящего дерева, не растрескивается и обладает идеально ровной поверхностью. Можно сказать, что блокхаус – это вагонка.

Элементы защитной облицовки монтируют не вплотную, а с компенсационным зазором. Вентилируемый воздушный зазор между защитной облицовкой и утеплительными плитами должен составлять не менее 60 мм. Благодаря этому диффузионная влага, которая просачивается через наруж-

ную стену в виде пара, не будет скапливаться в утеплительном слое, а выйдет наружу, и теплоизоляция не потеряет теплосберегающих свойств.

Если внутрь воздушной прослойки попадет атмосферная влага, она тоже испарится благодаря щелям между элементами обшивки. Также зазор между элементами облицовки необходим для предотвращения ее разрушения вследствие температурных деформаций и создания баланса давления воздуха в вентилируемом слое.

Летом такой фасад снизит нагрев ограждающих конструкций солнечными лучами и температура внутри здания резко не возрастет. НВФ подходит и для домов из поризованных пустотелых газобетонных и керамических блоков, так как позволяет стеновому материалу «дышать». Еще один плюс данной системы: она является отличным звукоизолятором.

Различают кассетные и реечные (линейные) вентилируемые фасадные системы, которые можно устанавливать в любое время года, поскольку мокрые процессы исключаются. Фасады долго служат, не требуют частого ремонта и особого ухода. При ремонте полный демонтаж конструкции не требуется, просто заменяют поврежденные части.

Навесные фасады, имеющие металлический каркас и навесные панели из дорогих материалов, отличаются высокой ценой. Это их главный минус. Также НВФ подойдет не каждому дому. Например, кассетный НВФ органично впишется в фасады современных домов, а с точки зрения цены и ди-

зайна ко многим зданиям больше подойдет реечный фасад.

Этапы работы

Монтаж НВФ на металлическом каркасе

Система навесного кассетного фасада представляет собой совокупность кронштейнов из алюминия и направляющих, которые присоединяют к стене при помощи крепежных элементов, удерживающих защитно-декоративную панель. Кронштейны с паронитовыми прокладками крепят анкерами к наружной несущей стене. После этого дюбель-болтами к ней прикрепляют утеплитель из каменной ваты. Плиты должны плотно и без зазоров примыкать друг к другу и кронштейнам. Утеплитель защищен от воздушных потоков и выветривания ветрозащитной мембраной, которая регулирует его влажность и не дает атмосферной влаге проникнуть в него.

К кронштейнам болтами и вытяжными заклепками крепят вертикальные и горизонтальные элементы подконструкции, к которым прикрепляют элементы навесного защитного экрана. При применении фасадных кассет нижнюю часть кассеты ставят в замок вместе с верхней частью кассеты, находящейся внизу, а верхнюю прикрепляют при помощи вытяжных заклепок или самонарезных винтов к направляющей.

Самые большие ветровые нагрузки испытывают наружные углы, поэтому следует обратить особое внимание на то, насколько прочно прикреплена конструкция подсистемы НВФ к несущей стене (рис. 46). Кроме того, выступающий угол дома следует тщательно утеплить, соблюдая зубчатую перевязку швов между утеплительными плитами.

Чтобы обеспечить пожарную безопасность, по периметру оконных и балконных проемов выполняют специальное обрамление из листовой стали толщиной не меньше 0,55 мм (рис. 47).

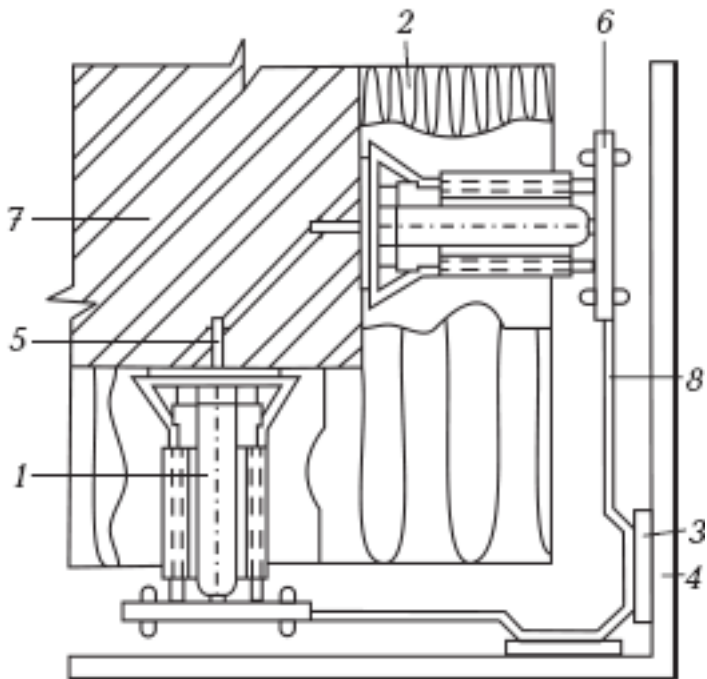


Рис. 46. Схема крепления облицовки и плит утепления в зоне наружного угла здания: 1 – кронштейн; 2 – теплоизоляционные плиты; 3 – кляммер; 4 – плитка облицовочная; 5 – утепляемая стена; 6 – заклепка; 7 – анкерный дюбель; 8 – гнутый уголковый профиль

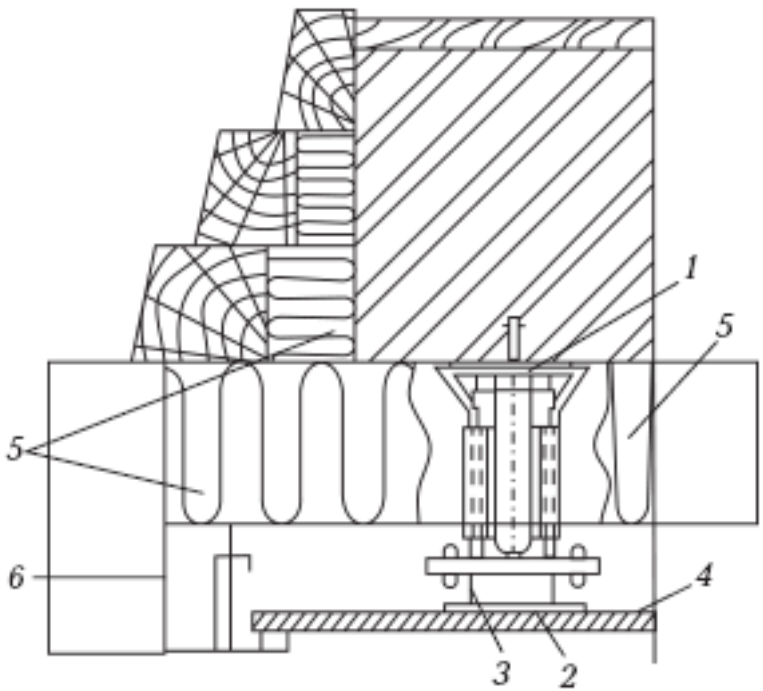


Рис. 47. Узел примыкания навесной фасадной системы к оконному проему: 1 – кронштейн; 2 – направляющая; 3 – кляммер; 4 – плитка облицовочная; 5 – плита теплоизоляционная; 6 – стальной элемент рамы оконного обрамления

Навесной вентилируемый фасад является сложной инженерной конструкцией. Важно правильно рассчитать все параметры системы, подобрать комплектующие и произвести монтаж, соблюдая все требования. Самостоятельно выпол-

нить такую работу вряд ли получится, поэтому обычно производители продают подобные системы в комплекте, а монтаж можно заказать дилерам.

Монтаж НВФ на деревянном каркасе

Самый дешевый и популярный вариант НВФ – деревянный каркас, к которому крепят блокхаус или недорогой сайдинг из винила либо металла.

Сначала на стене дома при помощи дюбелей устанавливают обрешетку из деревянного бруса с шагом 40 – 70 см (рис. 48). На нее укладывают пароизоляцию, служащую для утеплителя защитой от влаги, которая будет проникать в него изнутри строения. После этого укладывают собственно утеплитель в один или два слоя (последнее зависит от теплотехнического расчета). Если требуется два слоя утеплителя, его укладывают с разбежкой стыков в разных слоях.

Система НВФ схожа с системой монтажа гипсокартонных листов только на первый взгляд. Использование фасадных профилей, которые рассчитаны на гипсокартонные стены, является грубейшим нарушением строительных норм и приведет к крайне неприятным последствиям.

Получившийся «пирог» покрывают ветрозащитной пленкой, которую крепят деревянными направляющими, одновременно создающими вентиляционный зазор между утеплителем и фальшстеной. По направляющим снизу вверх

монтируют панели сайдинга или блокхауса. Однако перед этим внизу конструкции делают отлив для стока воды, а над ним устанавливают вентиляционную решетку.

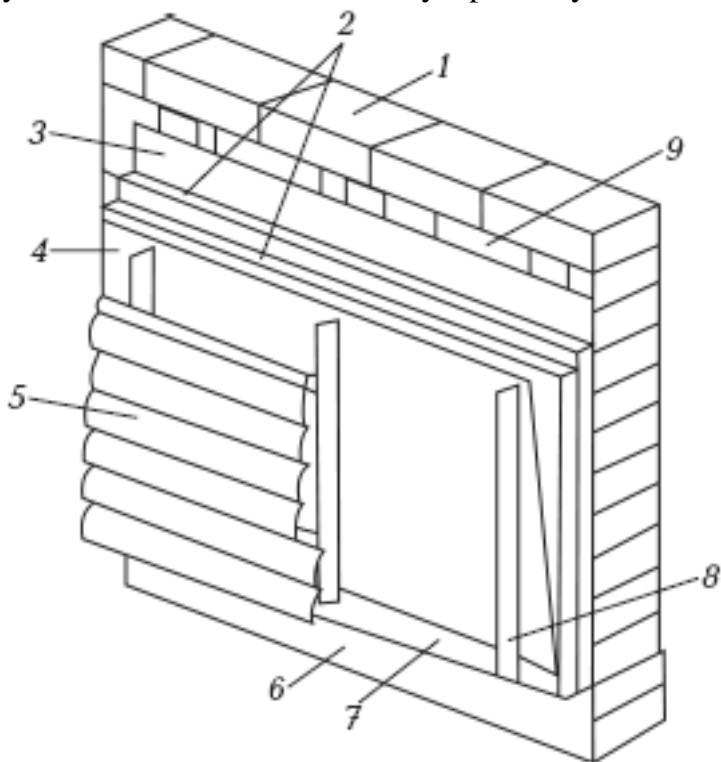


Рис. 48. Монтаж навесного вентилируемого фасада на деревянном каркасе: 1 – наружная стена; 2 – утеплитель (два слоя минеральной ваты); 3 – пароизоляция; 4 – ветрозащита; 5 – сайдинг; 6 – стартовая планка; 7 – вентиляционная

ная решетка, защищенная сеткой; 8 – дистанционная планка, обеспечивающая наружный вентиляционный зазор; 9 – дистанционная планка, обеспечивающая вентиляцию между стеной и утеплителем

Изоляция стен каркасной конструкции

Возведение домов каркасной конструкции менее трудоемкое, чем строительство рубленых. Их стены состоят из несущих стоек, обвязок, утеплителя и отделочных слоев. Срок службы каркасных домов доходит до 30 лет и более. Для их возведения нужно в 1,5 – 2 раза меньше древесины, чем для рубленых домов, при этом по теплотехническим характеристикам они не уступают, а порой даже превосходят стены сруба.

Выбор теплоизоляционного материала

Для каркасных стен в качестве утеплителя, как правило, выбирают легкие минеральные и органические материалы с объемной массой до 500 кг/м^3 . Они отличаются легкостью, огнестойкостью, не гниют и не подвергаются атаке грызунов.

При установке плиту разрезают таким образом, чтобы ширина теплоизоляционного слоя превышала расстояние между стойками каркаса на 10 – 20 мм, а вставлять ее приходилось с небольшим усилием. В таком случае материал запол-

нит изолируемое пространство полностью и будет надежно держаться в конструкции.

По желанию утеплитель прикрепляют к каркасу с помощью гвоздей. Иногда на матах предусмотрены специальные уши, благодаря которым теплоизоляцию монтируют к каркасу. Когда плиты укладывают в два слоя, швы между плитами первого слоя должны перекрываться плитами второго слоя.

Другие существующие минеральные утеплители (керамзит, топливные и металлургические шлаки, трепел), которыми долгое время заполняли полости в стенах, сильно уступают минеральной вате по теплоизоляции, поэтому их использование в районах с расчетной температурой наружного воздуха ниже -25°C нерационально. Сыпучие материалы в процессе эксплуатации дают осадку, что приводит к возникновению пустот.

Кроме того, стены приходится возводить из двух слоев досок, чтобы образовывалась полость под засыпку. Впрочем, их можно использовать тогда, когда требуется быстро утеплить каркасный или сборный дом без переделки самой ограждающей конструкции. Легкие стены подобных домов вследствие небольшой массы имеют низкую теплоаккумулирующую способность, поэтому их утепляют изнутри фальш-стеной из гипсовых строительных плит толщиной 80 мм, промежуток между которыми заполняют сыпучими материалами (рис. 49).

Если говорить о пенопластах, они легко воспламеняют-

ся, повреждаются грызунами и часто имеют высокую токсичность для человека. Поэтому пенопласт целесообразно применять для наружного утепления кирпичных или бетонных стен.

Этапы работы

Теплоизоляционный материал при этом виде утепления располагается внутри изолируемой конструкции. Как правило, внешние стены в данном случае – это силовой каркас, состоящий из сухого строганного бруса, заполненного утеплителем, толщина которого зависит от климата в данном регионе и назначения постройки. При этом сечение стоек каркаса рассчитывают, исходя не только из нагрузки, но и из толщины теплоизоляции.

Чтобы утеплитель всегда был сухим, с внешней стороны от атмосферной влаги и ветра его защищает пленка, не создающая препятствия для выхода остаточного водяного пара, который скапливается в порах теплоизоляции. От водяного пара из помещения утеплитель изнутри защищает пароизоляционная пленка или пергамин (рис. 50).

Внутренние перегородки делают из бруса меньшего сечения, заполняют утеплителем и закрывают с двух сторон пароизоляционной пленкой. Стены снаружи отделывают облицовочным кирпичом, фасадной штукатуркой, обшивают влагостойкими 05В-плитами толщиной 10 мм, сайдингом

или блок-хаусом, а изнутри – вагонкой или гипсокартоном. Для защиты стен от влаги обшивку выполняют с перекрывающимися вертикальными и горизонтальными стыками, устранивая нужные сливы с выступающих элементов стен.

Пароизоляция нужна для того, чтобы защитить утеплитель от пара, проникающего из помещения. А в легких постройках она часто защищает и от холодного воздуха, проникающего снаружи через стыки матов утеплителя с каркасом и т. д.

Пароизоляцию укладывают после того, как был смонтирован каркас и уложен утеплитель, и закрепляют скобами или гвоздями под гипсокартонными плитами. Пленку соединяют с нахлестом шириной 10 – 15 см и скрепляют клеящей лентой. Если склейка не предусмотрена, нахлест должен составлять не менее 30 см. Места забивания скоб или гвоздей тоже заклеивают лентой.

Нередко маты утеплителя продаются с уже готовым слоем пароизоляции. При использовании облицовки в качестве пароизоляции лучше крепить ее к стойкам и ригелям, чтобы обеспечить лучшую герметичность. При этом следует учесть, что могут появиться трудности с установкой вагонки и других элементов, используемых при внутренней отделке.

Облицованные фольгой маты крепят таким образом, чтобы появился воздушный зазор между теплоизоляцией и внутренней обшивкой. Он нужен для того, чтобы слой фольги мог эффективно отражать тепло.

Необлицованные маты эффективны, если вставлены между элементами каркаса плотно, без щелей, а изнутри помещения закрыты слоем пароизоляции. При работе важно обратить внимание на то, чтобы внутри стены не было пустот, а пароизоляция была сплошной.

Жесткая изоляция повышает сопротивление стены теплопередаче в целом. Ее крепят по сплошной черновой обшивке, которая и сама может выступать в качестве жесткой изоляции. При этом необходимо хорошо изолировать концевые балки (рис. 51). Такое покрытие должно быть паропроницаемым для обеспечения вывода из стены влаги.

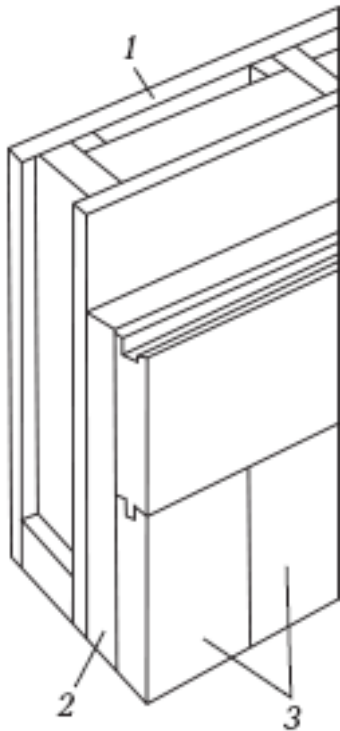


Рис. 49. Утепление щитовой стены: 1 – легкая стена из гипсоплит; 2 – утеплитель; 3 – гипсовая строительная плита

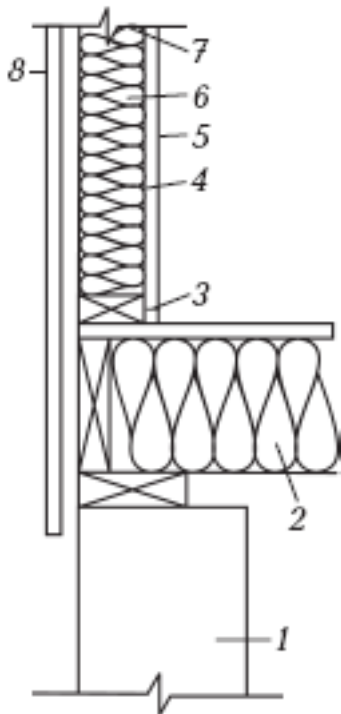


Рис. 50. Изоляция каркасной стены: 1 – фундамент; 2 – утеплитель, уложенный в каркас пола; 3 – герметичный стык пароизоляции стены и пола; 4 – пароизоляция; 5 – внутренняя отделка; 6 – теплоизоляция стены в полостях каркаса; 7 – ветро- и гидроизоляция; 8 – наружная обшивка

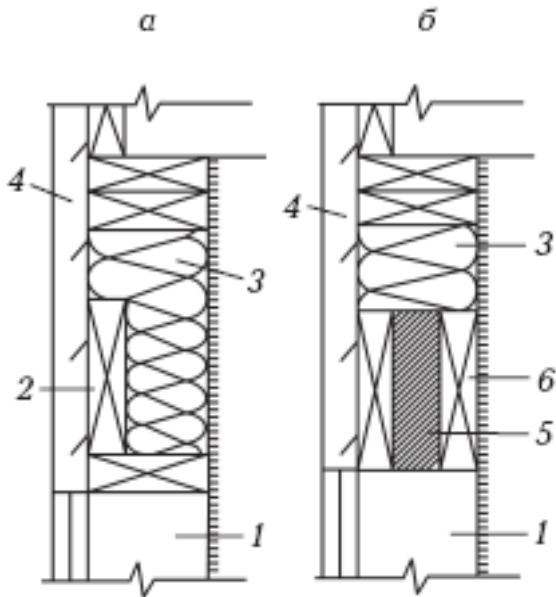


Рис. 51. Изоляция концевых балок: а) одинарных; б) двойных; 1 – стойка; 2 – одинарная концевая балка 50 × 150 мм; 3 – теплоизоляционный мат; 4 – обшивка; 5 – жесткая изоляция; 6 – сдвоенная концевая балка из досок 50 × 150 мм

Утепляем стены старого деревянного дома

Деревянные дома обладают не только преимуществами, но и недостатками. Главный из них – сквозняки, возникающие потому, что в стенах часто есть щели.

Выбор теплоизоляционного материала

Деревянный дом лучше всего утеплять снаружи минеральной ватой, которую монтируют на каркасе.

Этапы работы

В первую очередь устанавливают пароизоляцию, которая может состоять из алюминиевой фольги толщиной не менее 0,02 мм, полиэтиленовой или ПВХ пленки толщиной не менее 0,1 мм, либо рубероида, покрытого битумом с обеих сторон. Важно проследить за тем, чтобы слой был герметичен, поэтому нельзя использовать разорванный или поврежденный материал.

Полосы пароизоляции располагают с нахлестом шириной 5 – 10 см. Стыки проклеивают между собой или герметизируют с помощью самоклеящейся ленты. Также ею заклеивают места забивания гвоздей или скоб.

Рекомендуемая	средняя	толщина
теплоизоляционного	материала	из
высококачественных	минераловатных	плит в
Средней	полосе России	составляет
200-250	мм. Эта цифра	рассчитана по европейским
нормам энергосбережения.	Для Сибири она,	соответственно, должна увеличиться.

Пароизоляцию крепят с наружной или внутренней сто-

роны стены. Последний вариант оправдан, если внутренние стены отделаны гипсокартонными плитами. Если это не предусматривается, лучше закрепить пароизоляцию с наружной стороны. В данном случае нужно предусмотреть вентиляционный зазор: в него будет поступать теплый воздух из помещения, тогда капли конденсата станут высыхать, и опасности гниения древесины не возникнет. Для этого в нижней и верхней частях стены просверливают отверстия диаметром приблизительно 2 см с шагом 50 – 100 см. Если стена гладкая, то между ними следует прибить узкие рейки толщиной 2 – 2,5 см, которые позволят воздуху поступать вертикально. Если стена состоит из круглых бревен, делать отверстия не обязательно, поскольку ее неровности и углубления позволят воздуху циркулировать.

Следующим шагом является монтирование каркаса для установки теплоизоляции. Утеплитель обычно укладывают в 2 слоя толщиной по 5 – 6 см каждый. Материал должен представлять собой полужесткие плиты плотностью 80 – 120 кг/м³, достаточно упругие для того, чтобы удерживаться между рейками каркаса без добавочного крепления, и довольно устойчивые, чтобы не сползать под давлением ветра или тяжести своего веса.

Если дом построен из бревен диаметром 30 см, утепление ему, скорее всего, не требуется. Если же он выстроен из бревен меньшей толщины, может, лучше оставить красивый фасад в

первозданном виде и дополнительно обогревать здание? Взвесьте все «за» и «против» перед началом работ.

Двухслойный каркас изготавливают из сосновых или еловых планок толщиной 3,8 – 5 см и шириной 5 – 6 см, установленных на торец. Их прибивают непосредственно поверх пароизоляции (рис. 52).

Стандартная ширина минеральной ваты 50 – 60 см. К стенам снаружи прибивают отдельные элементы с шагом 53 или 63 см. Поскольку между элементами остается пространство в 48 – 49 см или 58 – 59 см, плиты из минеральной ваты укладывают в каркас с применением небольшого усилия, достаточного для плотного заполнения образовавшейся ячейки.

Когда первый слой минеральной ваты будет уложен, можно приступать к монтажу горизонтальных планок второго слоя теплоизоляционного каркаса. Плиты нужно укладывать таким образом, чтобы между ними не оставалось щелей. Места их соединения в следующей плоскости каркаса должны смещаться относительно друг друга, а стыки во втором слое не должны пересекаться со стыками первого.

Поверх утеплителя устанавливают слой ветроизоляции. Лучше всего использовать для этой цели полиэтиленовую пленку, обладающую высокой паропроницаемостью (более 1300 г/сут./м²), но если ее не оказалось, можно взять проволочную бумагу или подкладочный рубероид с односторонним покрытием, но такой подход будет малоэффективен.

Полотна ветроизоляции укладывают на минеральную вату с нахлестом 5 – 10 см, прибивают скобами или гвоздями к каркасу, который держит утеплитель. Желательно дополнительно герметизировать стыки при помощи самоклеящейся ленты, особенно если они находятся между планками (рис. 53).

Поверх ветроизоляции устанавливают еще один каркас, нужный для окончательной обшивки. Для этого используют сосновые или еловые планки толщиной 2,5 – 3,2 см и шириной не менее 5 см, которые предварительно обрабатывают антисептической пропиткой. Планки прибивают так, чтобы образовался вентиляционный зазор между ветроизоляцией и внешней обшивкой, необходимый для высушивания ветроизоляции и досок обшивки от конденсата и попадающего внутрь дождя или снега. Внизу желательно монтировать частую металлическую сетку, чтобы внутрь не проникали насекомые и грызуны.

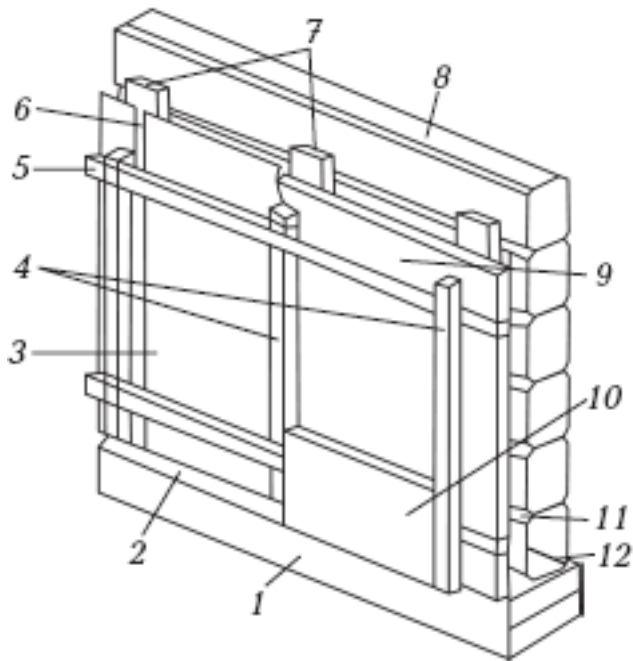


Рис. 52. Укладка паро- и теплоизоляции: 1 – стена фундамента; 2 – гидроизоляция; 3 – пароизоляция; 4 – вертикальные планки каркаса для второго слоя утеплителя; 5 – горизонтальные планки каркаса для первого слоя утеплителя; 6 – самоклеящаяся лента, герметизирующая крепежные отверстия в пароизоляции; 7 – каркас из досок; 8 – бревенчатая стена; 9 – первый слой теплоизоляции; 10 – второй слой теплоизоляции; 11 – вентиляционный зазор; 12 – вентиляционное отверстие

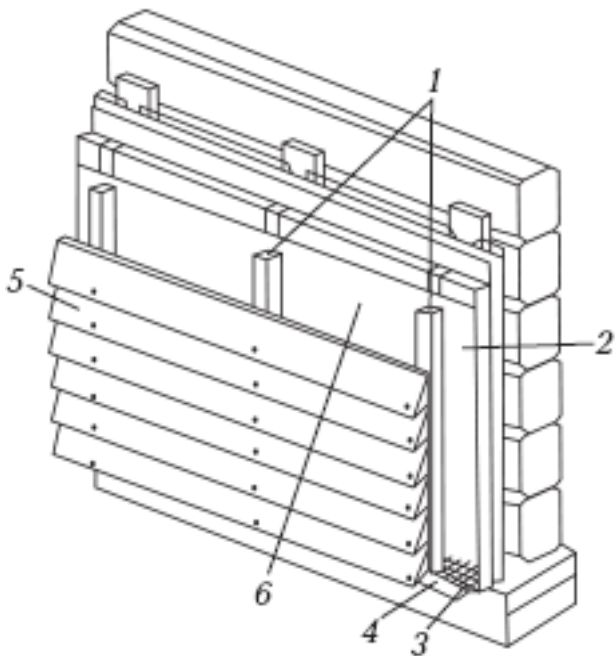


Рис. 53. Укладка ветроизоляции и финишной обшивки: 1 – каркас для обшивки; 2 – ветроизоляционный слой; 3 – металлическая защитная сетка; 4 – дополнительная планка, применяемая при обшивке досками внахлест; 5 – обшивка; 6 – самоклеящаяся лента, герметизирующая место стыка полос ветроизоляции

Для фасадных досок следует подобрать древесину, кото-

рая устойчива к переменам погоды, например сосну, лиственницу, дуб. Чтобы защититься от разрушительного влияния сырости, доски импрегнируют, окрашивают или покрывают лаком, а затем прибивают горизонтально или вертикально в зависимости от личных предпочтений. При вертикальном расположении необходим дополнительный горизонтальный каркас.

Рекомендации по утеплению строительных конструкций минераловатными утеплителями

1. Стекловолокно в сжатом состоянии не сможет исполнять функцию изолятора, поэтому перед монтажом следует аккуратно развернуть материал и убедиться в том, что он расширился до толщины, указанной в паспорте.

2. Утеплитель в каркасе устанавливают враспор. Таким образом, ширина материала должна быть больше ширины утепляемого пространства на 10 мм, благодаря чему материал будет установлен в каркасную конструкцию очень плотно и без применения дополнительных крепежных элементов.

3. После установки материала в конструкцию его требуется герметично закрыть пароизоляционным материалом изнутри помещения, а уже потом выполнить внутреннюю отделку здания.

4. Проще всего использовать вокруг проложенных в сте-

нах коммуникаций короткие маты. Необходимо обратить внимание на то, чтобы они располагались плотно друг к другу.

5. Изоляция неэффективна, если она не охватывает все трубы, провода, осветительную арматуру и розетки. Чтобы проложить теплоизоляционный материал вокруг горизонтально расположенных проводов, нужно разрезать маты таким образом, чтобы одна половина находилась за проводом, а другая – перед ним. Точно так же изолируют и участки вокруг водопроводно-канализационных труб. Если пролет узкий, то поперек задней стороны мата выполняют неглубокий надрез, в который затем помещают трубы или провода.

6. Стекловолокно при перемещении воздуха с функцией изолятора не справится, поэтому перед изоляцией узких пространств между оконными и дверными коробками и элементами каркаса сначала требуется герметизировать данные участки для блокирования воздушного потока извне. Этого легко достичь при помощи монтажной пены.

7. При изолировании узкого пространства нельзя заталкивать в него много материала. Допустимо только незначительное сжатие, которое позволит удержать утеплитель в проеме.

8. В процессе монтажа изоляции вокруг осветительной арматуры, находящейся в углублениях, нужно обратить внимание на то, что существует два класса светильников: изолированные и неизолированные. Если арматура неизолированная, то изоляция должна пролегать на расстоянии не меньше

75 мм от светильника, чтобы предотвратить возможное возгорание. Если же арматура изолированная, можно монтировать изоляцию вокруг светильников, избегая натяжения.

Глава 2. Утепляем пол и перекрытия

Выбор теплоизоляционного материала и способ утепления пола зависят от вида пола, наличия подвала и т. д. При теплоизоляции очень важно тщательно и надежно утеплить стыки между стенами и полом. Для этого нужно приобрести специальную строительную пену. Также необходимо произвести теплоизоляцию чердачных перекрытий, поскольку тепло покидает дом и через них, и позаботиться о снижении глубины промерзания грунта, что поможет в значительной степени утеплить полы в помещении.

Снижение глубины промерзания грунта

Когда пол устроен на грунте, то по мере его промерзания полы в помещении становятся просто ледяными. Но если грунт будет промерзать не слишком глубоко, температура пола на первом этаже дома повысится. Для этого необходимо теплоизолировать и цоколь, и фундамент здания.

Выбор теплоизоляционного материала

Для данного вида работ подойдут пенополистирольные плиты, а также теплая отсыпка из керамзита, шлака, пенопластовой крошки и т. д. Чтобы предотвратить намокание

утеплителя, плиты нужно укладывать в целлофановых мешках.

Этапы работы

По периметру дома надо вырыть траншею глубиной 40 – 50 см, затем на дно насыпать песок слоем 20 см, утрамбовать, после чего уложить с небольшим уклоном от стены фундамента плиты из экструдированного пенополистирола. Если глубина промерзания грунта составляет 1,5 м, ширина теплоизоляционного материала не должна быть меньше 1,2 – 1,4 м. Потеря тепла через наружные углы намного больше, чем через стены, поэтому там толщина теплоизолятора должна быть в 1,5 раза больше, чем у укладываемого вдоль стен. После укладки утеплитель следует засыпать песком слоем не менее 30 см и выполнить отмостку. Благодаря такому способу, грунт около фундамента дома промерзает не будет, что повысит его теплоизоляцию и сделает полы первого этажа намного теплее.

Пенополистирольные плиты можно по желанию заменить теплой отсыпкой из шлака, керамзита, пенопластовой крошки и т. д. Утепление грунтов требуется также при неправильном устройстве фундамента, когда дома из дерева деформируются, а в стенах кирпичных зданий появляются трещины. Уложенный под отмосткой либо с двух сторон фундамента утеплитель поможет без значительных затрат предо-

хранить конструкции от разрушений.

Теплоизоляция пола на грунте

Даже если грунт утеплен, все равно необходимо утеплить пол в отапливаемых помещениях. А если подобные работы не проведены и пол в доме находится ниже уровня промерзания грунта, сделать это надо обязательно. Главное при этом – защитить теплоизоляционный материал от влаги во время выполнения данной работы. Ведь он справляется со своей задачей, только пока остается сухим.

Выбор теплоизоляционного материала

Теплоизоляционный материал должен быть очень прочным на сжатие, поскольку он будет испытывать большие нагрузки. Лучше остальных подходят ПСБ, ЭППС, иногда используют минеральную вату, но вследствие ее высокого водопоглощения применять ее все-таки нежелательно. ПСБ (пенополистирол) – это твердый пластик, обладающий замкнуто-пористой структурой. Его получают посредством вспучивания полистирола при нагревании, что происходит под действием газообразователя. В результате получается материал, который на 98 % состоит из воздуха, находящегося в мелких закрытых ячейках. Поэтому пенополистирол обладает низкой теплопроводностью и малым водопоглоще-

нием и паропроницаемостью.

Также можно использовать разнообразные сыпучие материалы для теплоизоляции.

Этапы работы

Приготовить основание: утрамбовать щебень в сухой грунт. Если грунт влажный, применяют слой гидроизоляции, состоящий из жирной глины или пропитанного битумом щебня. Чтобы выровнять основание, можно уложить поверх грунта слой песка толщиной 5 – 10 см. Затем на песок поместить гидроизоляционный слой, на него – плиты пенополистирола толщиной не менее 5 см. На них уложить покрытие из железобетона или монолитного бетона. При использовании минеральной ваты или теплоизолирующей засыпки в качестве утеплителя требуется дополнительный слой гидроизоляции между ним и бетоном (рис. 54).

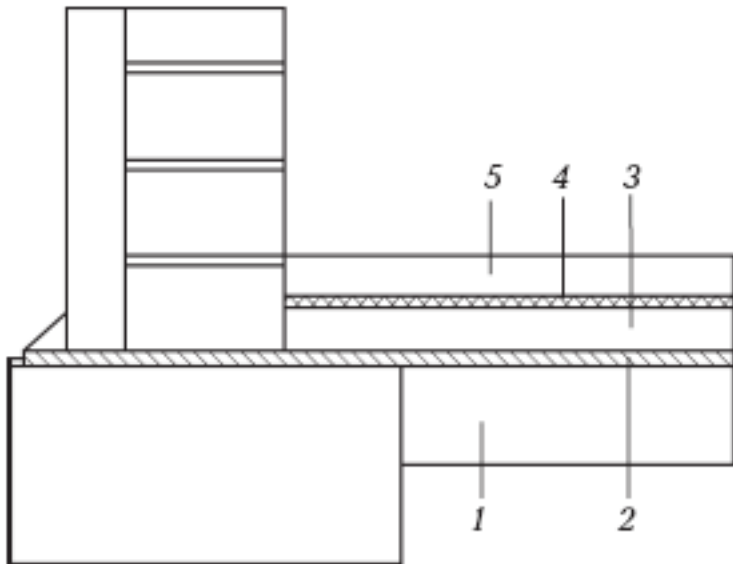


Рис. 54. Утепление пола подвала: 1 – фундаментная плита или грунт с выравнивающим слоем песка; 2 – противокapиллярная изоляция; 3 – теплоизоляция; 4 – гидроизоляция поверх слоя минваты (для пенополистирола такой слой не нужен); 5 – бетонная стяжка

Теплый водяной пол по грунту

Если дача используется до самых морозов, то для утепления пола дачного дома подойдет такой способ, как теплый водяной по грунту. Внутри пола оборудуется система «теплый пол». Она включает в себя трубы, встроенные внутри бе-

тонного основания пола, нагревающего воду котла, а также циркуляционного насоса. Его мощность зависит от числа петель в водяных трубах. Такой пол выполнить лишь немного сложнее, чем обычный вид утепления, но он требует последующего обслуживания.

Выбор теплоизоляционного материала

В качестве утеплителя при таком способе теплоизоляции применяют плиты из полистирола либо минеральной ваты. Чтобы теплый пол долго служил, слой утеплителя нужно уложить очень ровно, не допуская образования щелей между плитами.

Этапы работы

Сначала на пол укладывают теплоизоляцию: полистирол, минеральную вату и т. д. Затем монтируют арматурную сетку. После этого переходят к трубам. Трубы укладывают через каждые 10 – 30 см и закрепляют на арматурной сетке при помощи пластиковых хомутов. Способ укладки: по спирали, змейкой, двойной змейкой, как больше понравится. Один конец трубы закрепляют в подающий коллектор, а в конце укладки конец последней трубы подсоединяют к возвратному коллектору (рис. 55).

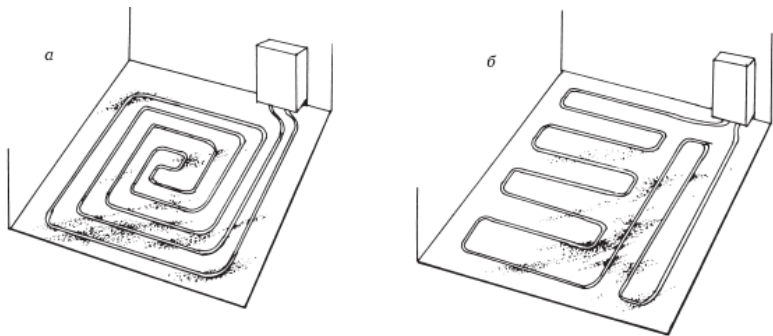


Рис. 55. Укладка труб: а) по спирали; б) змейкой

Можно арматурную сетку уложить и непосредственно над трубами. В месте прохождения компенсационных швов на трубы надевают гофрированные рукава для их защиты. После монтажа труб проводят опрессовку системы отопления – гидравлическое испытание трубопроводов и котлов на герметичность. Опрессовка нужна обязательно, она позволит убедиться в том, что повреждений труб нет. Она должна проводиться прямо перед заливкой бетонной стяжки. После того как конструкция пройдет успешное испытание, можно залить ее бетоном, слой над трубами не должен быть менее 30 см. Заливку бетоном проводят при комнатной температуре, при этом система находится под давлением в 3 – 4 бар в течение 24 ч. Желательно систему отопления оставить под давлением до окончательного завершения всех работ по монтажу теплого пола (рис. 56).

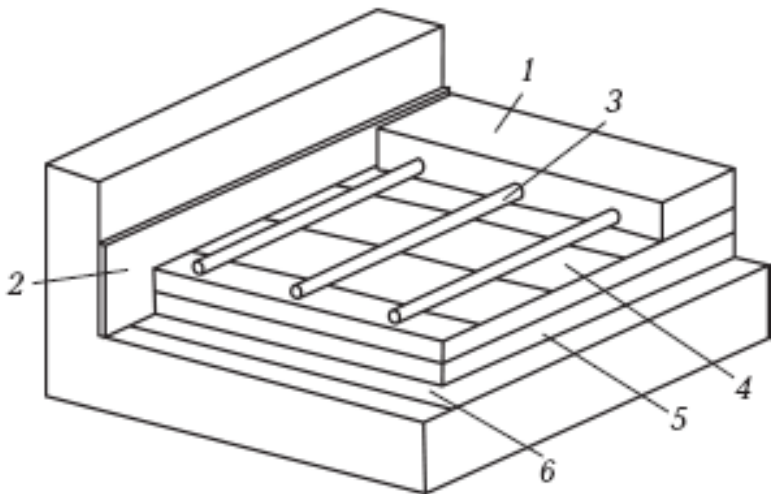


Рис. 56. Устройство водяного теплого пола: 1 – бетонная стяжка (30 мм над трубой); 2 – демпферная лента; 3 – труба PE-RT; 4 – арматурная сетка; 5 – полистирольная плита плотностью не менее 35 мг/м^3 , толщиной 30 – 200 мм; 6 – полиэтиленовая пленка 100 мкм

Бетонная стяжка – теплораспределительный материал в системе теплого водяного пола. Для ее выполнения обычно используют цементно-песчаный раствор либо пескобетон. Включать такую систему допустимо только после полного высыхания и отвердения бетонного раствора (не менее 28 дней). Когда раствор наберет прочность, надо постепенно повышать температуру воды, доводя ее до требуемой вели-

чины за 3-е суток.

Заключительный этап – укладка чистового покрытия на бетонную стяжку. Внимание! Материал должен иметь коэффициент сопротивления теплопередаче не выше $0,15 \text{ м}^2 \times \text{К/Вт}$. Керамическая плитка и подобные ей материалы не доставят проблем, а паркет и ковролин должны быть специально предназначены для системы «теплый пол».

Деревянная система водяного теплого пола

Вданной системе в качестве основы направляющих элементов выступают обрезная доска, ламинированная древесностружечная плита, фанера либо иные материалы толщиной не менее 20 мм.

Выбор теплоизоляционного материала

Дерево является лучшим строительным материалом. Легкий деревянный тип водяных теплых полов – самый востребованный из всех легких систем напольного отопления.

Такой тип системы экологичен, прочен, надежен и обладает минимальной высотой конструкции пола с нагревательными элементами. Направляющие из дерева делают конструкцию пола более прочной, к тому же при их применении в качестве чистовых напольных покрытий можно использо-

вать керамическую плитку, керамогранит, паркет и паркетную доску, ламинат.

Особенность деревянного типа водяных теплых полов состоит в том, что при их монтаже отсутствует мокрый процесс, что выгодно отличает такой способ от бетонных систем. Система будет готова к эксплуатации сразу после окончания монтажа. И наконец, минимальная высота конструкции составляет 20 мм, а нагрузка, которую она может выдержать, равна приблизительно 30 кг/м^2 .

Легкую деревянную систему монтируют в тех случаях, когда необходимо снизить нагрузку на конструкции перекрытий. Например, в деревянных домах, когда в качестве перекрытий используют деревянные балки. В таком случае нагрузка на конструкции перекрытия составляет примерно 30 кг/м^2 , что практически в 10 раз меньше, чем при монтаже бетонной системы напольного отопления. Также легкая деревянная система применяется, когда требуется уменьшить «пирог» теплого пола.

Этапы работы

Сначала надо подготовить направляющие, состоящие из обрезной строганной доски, ламинированной древесностружечной плиты/ЛДСП, древесностружечной плиты/ДСП и т. д. Ширина направляющих зависит от расстояния между трубами контуров теплого пола. Например, если шаг равен 150

(300) мм, ширина направляющих будет составлять 130 (280) мм. Концы направляющих должны быть округлены в сторону поворота трубы.

Далее приступают к монтажу направляющих. Их укладывают на черновой пол с разбежкой в 20 мм. В качестве крепежа здесь подойдут саморезы. Для первичной гидроизоляции используют полиэтиленовую пленку. Чтобы компенсировать линейное расширение при нагреве отопительной панели, по всему периметру помещения надо уложить демпферную ленту из вспененного полиэтилена шириной 50 мм и толщиной 8 – 10 мм.

Следующий этап – монтаж теплораспределительных пластин. В пазы, сформированные направляющими, укладывают теплораспределительные алюминиевые пластины. Не следует их укладывать внахлест, чтобы исключить образование утолщения.

Затем приступают к укладыванию труб в штампованные пазы алюминиевых пластин. Они будут передавать тепло алюминиевым пластинам, покрывающим не менее 80 % всей площади помещения. Такие пластины имеют очень высокую теплопроводность, благодаря чему аккумулируют, а затем перераспределяют тепло по всей поверхности пола.

После этого приступают к монтированию основания для чистового напольного покрытия. При использовании ламината, паркета, паркетной доски либо массива из так называемого «термодерева» поверх пластин надо настелить под-

ложку толщиной 2 – 3 мм, выполненную из вспененного полиэтилена. Следует обязательно обратить внимание на то, чтобы паркет и паркетная доска подходили для систем напольного отопления. В случае использования керамической плитки или керамогранита, на алюминиевые пластины требуется уложить гипсоволокнистую плиту (ГВЛ, ГВЛВ) толщиной около 10 мм. Такие плиты прикрепляют к направляющим при помощи саморезов. Затем на клеевую основу можно монтировать чистовое напольное покрытие.

Деревянная система водяного теплого пола реечного типа

В деревянной системе водяного теплого пола реечного типа теплоизоляционный слой намного тоньше, чем в обычном, поэтому такой пол подходит для второго этажа и выше, но никак не для первого.

Выбор теплоизоляционного материала

В качестве теплоизоляции применяют минеральную или базальтовую вату, полистирол. Такие материалы хорошо справляются с поставленной задачей.

Этапы работы

Этапы работы практически такие же, как и при монтаже деревянного вида теплого пола. Такая система монтируется прямо на лаги (балки перекрытия) с шагом между ними не более 600 мм (при применении керамической плитки – не более 300 мм). Теплоизоляционный слой укладывают между лагами. Теплораспределительные пластины из алюминия укладываются с шагом 150, 200 и 300 мм. Там, где происходят самые большие теплопотери (большое остекление и т. п.), используют шаг в 150 мм (рис. 57).

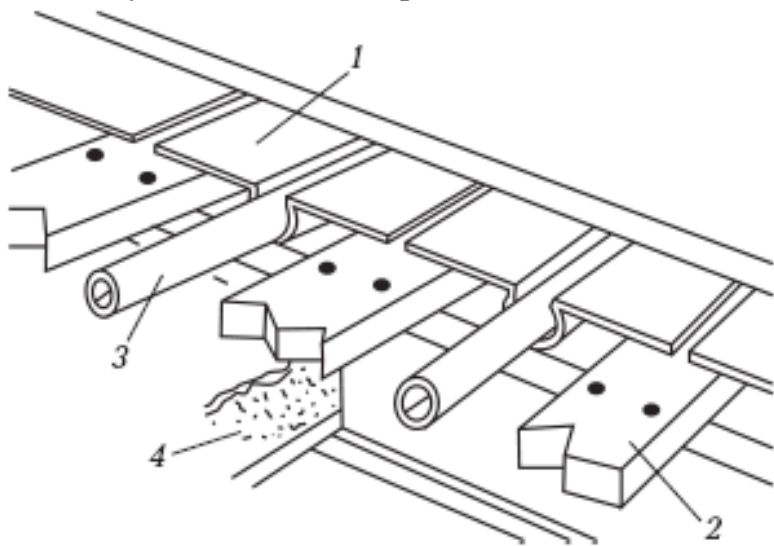


Рис. 57. Реечный тип монтажа водяного теплого пола: 1

– теплоотражающая пластина; 2 – лаги; 3 – труба отопления; 4 – теплоизоляция

Полистирольная система водяного теплого пола

Такая система является самой легкой по весу из всех существующих на сегодняшний день. Плюсами такой системы являются отсутствие мокрых процессов, возможность эксплуатации сразу после окончания выполнения монтажа.

Выбор теплоизоляционного материала

Основа такой системы – плиты из полистирола 30 × 300 × 1000 с пазами. В них вкладывают теплораспределительные пластины из алюминия. Чтобы тепло от труб распределялось по всей поверхности пола равномерно, используют пластины из алюминия, предназначенные для шага укладки 150 и 300 мм. Они обладают специальным профилем, обеспечивающим плотное прилегание к трубе. Также потребуются полиэтиленовая пленка и влагостойкий гипсоволоконный лист либо многослойная фанера.

Этапы работы

Для начала требуется тщательно очистить от мусора и

неровностей основание. Если есть необходимость, применить выравнивание с помощью заливки бетона.

Затем на подготовленное основание укладывают полистирольные плиты со специальными пазами для тепловой трубы. Укладку проводят по мозаичному принципу, что позволяет избежать в будущем эффекта выпуклости и вогнутости покрытия пола. Суммарная толщина слоя теплоизоляции, в которую входят дополнительный полистирол и полистирол настильной системы, должна составлять приблизительно 40 – 80 мм.

В скандинавских странах качество утепления определяют так: дом на сутки оставляют без отопления, температура в нем за это время должна понизиться только на 1 °С.

Пластины из алюминия укладывают в пазы полистирольных плит. Чтобы вся поверхность пола нагревалась равномерно, нужно покрыть теплораспределительными пластинами не менее 80 % площади помещения.

После этого на пластины из алюминия укладывают подложку из вспененного полиэтилена либо картона, которая помогает сгладить все неровности между участками, одни из которых свободны от пластин, а другие покрыты ими.

Последний слой – гипсоволоконный лист или многослойная фанера. На него впоследствии укладывают собственно чистовое покрытие.

Такая система теплого водяного пола универсальна: ее

можно монтировать и на бетонное основание, и на дощатый пол, уложенный на деревянные лаги.

Теплоизоляция перекрытий

Когда в подвале гораздо холоднее, чем в самом доме, утепление перекрытий необходимо. Стоит обратить внимание, что теплотери идут из теплого помещения в холодный подвал – сверху вниз. Теплоизоляция перекрытия должна обеспечивать температуру поверхности пола в близком значении к температуре воздуха внутри помещения. Допускается разница в 2 °С. Через перекрытия, точно так же, как через наружные стены, идет диффузия пара из теплого помещения внутри дома наружу. Поэтому чтобы защитить теплоизоляционный слой от увлажнения, пароизоляцию устраивают над теплоизоляцией, уложенной с более холодной стороны, т. е. подвала.

Всем известно, что ногам холодно на мраморном, бетонном и цементном полу, а, например, на паркете стоять намного теплее. Это объясняется тем, что мраморный и бетонный пол забирает много тепла и имеет показатель теплоусвоения в 3 раза больше, чем у деревянного паркета. Поэтому устраивая перекрытия над холодным подвалом, в комнатах, прихожей и коридорах первого этажа в качестве покрытия для пола применяют паркет, древесностружечные плиты для пола, линолеум, обладающий теплозвукоизоляционным сло-

ем, полимерные плитки, т. е. те материалы, которые обладают небольшим теплоусвоением.

Деревянные перекрытия над подвалом

Выбор теплоизоляционного материала

В качестве утеплителя подойдет базальтовый материал либо штапельное стекловолокно, которое позволит полу «дышать». Но не следует забывать о том, что стекловолокно, находясь в сжатом состоянии, не будет выполнять свою теплоизоляционную функцию. Базальтовый материал обязательно надо тщательно расправить перед укладкой. Он негорючий, паропроницаемый, не повреждается насекомыми и грызунами. К тому же служит дольше, чем штапельное стекловолокно.

Этапы работы

Прежде чем начинать утеплять перекрытие или пол, следует убедиться в том, что подполье сухое. Для этого необходимо выполнить вентиляционные отверстия, позволяющие воздуху свободно циркулировать, а грунт в подполе тщательно утрамбовать, насыпав сверху песок слоем 15 – 20 см.

Деревянные балки в перекрытиях над цокольными этажами и подвалами также принимают на себя функции лаг по-

ла. Чтобы уложить утеплитель, по всей их длине нужно прибить черепные бруски, а на них выполнить накат из досок или уложить влагостойкую плиту О5В. Доски следует укладывать плотно друг к другу, иначе утеплитель будет выдвигаться через щели. После этого уложить пергамин либо водонепроницаемую пленку. Следующий слой – утеплитель. Поверх утеплителя прибивают бруски из дерева размером 50 × 50 мм непосредственно к балкам перекрытия или укладывают ориентированно-стружечные плиты ОЗВ-3, которые впоследствии будут служить основанием для чистового пола (рис. 58). Можно обойтись без брусков и выполнить черновой пол из необрезных досок, укладывая их поверх лаг. Надо обязательно оставить между стеной и полом вентиляционный зазор шириной 1 см, а после укладки выбранного напольного покрытия прикрыть его плинтусом.

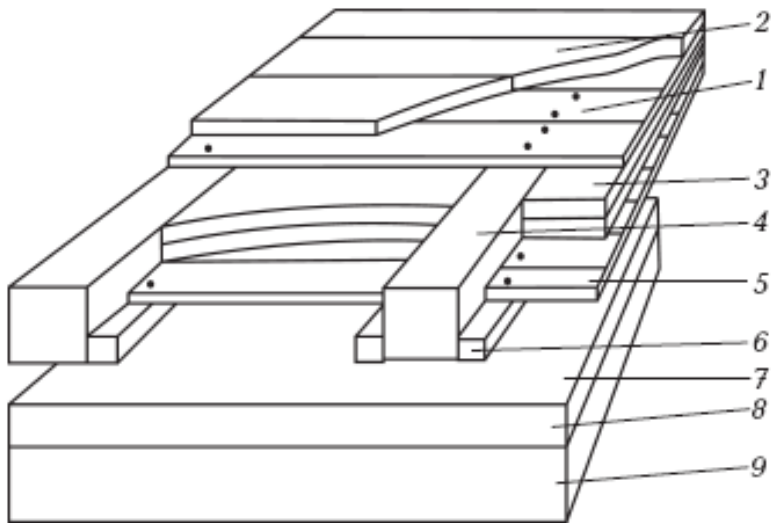


Рис. 58. Схема утепления перекрытий первого этажа по деревянным балкам: 1 – черновой пол; 2 – чистовой пол; 3 – утеплитель; 4 – лаги пола; 5 – накат из досок; 6 – черепной брусок; 7 – воздушный зазор; 8 – песчаная засыпка; 9 – уплотненный щебнем грунт

Точно так же можно утеплить грунтовый пол. Тогда грунт уплотняют щебнем, засыпают песком, выравнивают, а затем укладывают лаги.

Перекрытия из железобетонных плит

Такие типы перекрытий также необходимо утеплять, по-

сколькx через стыки железобетонных плит будет уходить немалое количество тепла. При правильной теплоизоляции потери удастся в значительной степени сократить.

Выбор теплоизоляционного материала

Какой материал выбрать для теплоизоляции железобетонного перекрытия? Следует исходить из конструкции полов. Если они нагружаемые, то их укладывают прямо на железобетон. В этом случае надо выбирать теплоизоляционный материал высокой прочности, обладающий низкой деформацией при сжатии, поскольку на него будут ложиться такие же нагрузки, как и на покрытие. Лучше всего с такой задачей справятся жесткие плиты из минеральной ваты на основе базальтового волокна. Они специально предназначены для полов. Хорош также экструзионный пенополистирол. Он обладает прочной цельной микроструктурой, состоящей из мелких, полностью изолированных друг от друга ячеек. Они непроницаемы, благодаря чему данный материал имеет очень низкую теплопроводность. К тому же ЭППС очень устойчив к деформации сжатия и долговечен, что делает его незаменимым при утеплении пола.

Если полы с низкой проходимостью, то вся тяжесть нагрузки падает на лаги, а теплоизоляция таких функций не несет. Здесь на ней можно сэкономить: подойдет материал из стекловолокна, самый обычный пенопласт, эковата, пено-

полиуретан либо всевозможные утепляющие насыпные материалы, такие, как керамзит – пористый наполнитель, который получают вследствие грануляции глинистых горных пород с последующим вспучиванием в процессе обжига. Он обладает достаточными теплоизоляционными характеристиками. Можно заменить его гранулированным шлаком, получаемым путем быстрого охлаждения металлургического шлака. Этот материал прочный и легкий, хорошо сохраняет тепло.

Этапы работы

Когда перекрытие состоит из сборных железобетонных плит, его нужно обязательно утеплить, вне зависимости от того, подвальное оно или чердачное. Сначала зачеканить (заполнить) швы в местах соединений, а также все неровности плит перекрытия, поскольку при укладке их выравнивали лишь в области нижней поверхности, выполняющей роль потолка. Эти работы производят цементно-песчаным раствором. После выравнивания поверхности на нее укладывают пароизоляционную пленку слоями внахлест, проклеивая специально предназначенной для этой цели лентой. Следующий слой – утеплитель. Требуемую толщину можно вычислить посредством теплотехнического расчета. Следует отметить, что устройство пароизоляции оправдано только при использовании минеральных утеплителей. Полимерный утеп-

литель, например экструзионный пенополистирол, не требует паро- и гидроизоляции. Он обладает закрытой ячеистой структурой и поэтому не боится влаги.

Использование плитуса помогает утеплить стыки между полом и наружной стеной. Поэтому, думая об утеплении первого этажа, надо обратить внимание на увеличение теплозащитных свойств плитуса, например, установив его на слой мягкого утеплителя. Можно также увеличить величину самого плитуса.

Если выбранные теплоизоляционные плиты не подходят по толщине, их укладывают в два слоя с разбежкой. Сверху на теплоизоляции устраивают цементно-песчаную стяжку, которую армируют металлической сеткой с ячейками 10 × 10 см. Затем ее при помощи нивелировочной массы выравнивают. Когда в помещении предусматриваются мокрые процессы, поверх стяжки наносят гидроизолирующий слой. Если нет, то он не требуется (рис. 59). На заключительном этапе к получившемуся основанию, если это не чердачное перекрытие, приклеивают выбранное покрытие для пола: ковролин, линолеум, паркет, керамическую плитку.

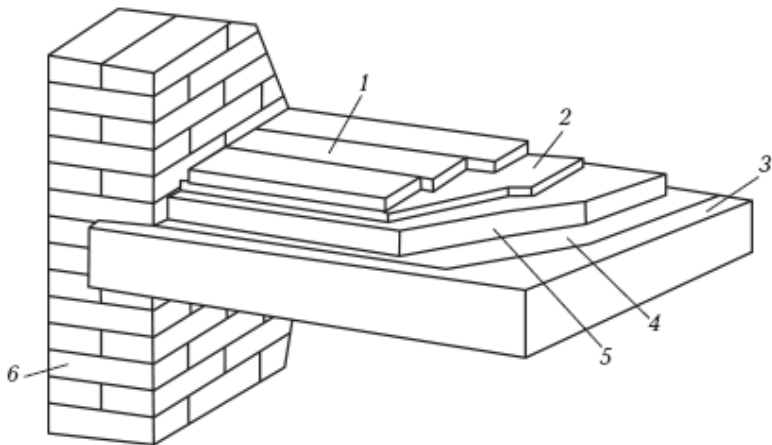


Рис. 59. Схема утепления перекрытия по железобетонным плитам: 1 – чистовой пол; 2 – выравнивающая стяжка; 3 – железобетонное перекрытие; 4 – пароизоляция; 5 – утеплитель; 6 – несущая стена

Межэтажные деревянные перекрытия

Обычно межэтажным перекрытиям утепление не требуется, потому что между ними находятся помещения, в которых поддерживается одинаковый температурный режим. Но при желании улучшить звукоизоляцию, надо проложить утепляющие материалы, которые обладают и звукопоглощающими свойствами. К тому же межэтажные перекрытия не должны пропускать тепло наружу, но это происходит там, где перекрытия опираются о стены, потому что в данных местах они

обладают меньшей толщиной.

Балки межэтажных перекрытий одновременно выполняют роль несущих элементов для потолка, относящегося к нижнему этажу, и лаг для пола верхнего этажа. Иногда поверх балок производят дополнительную укладку лаг с шагом 600 – 800 мм, затем на них делают черновой, а потом чистовой пол. Материалы для теплоизоляции прокладывают в один или несколько слоев между балками. Со стороны этажа, находящегося снизу, утеплитель защищают от влаги посредством прокладки пароизоляционного материала, прикрепляя его к деревянному настилу. Потолок на нижнем этаже обшивают досками или отделывают плитами из гипсокартона.

Чердачные деревянные перекрытия

Чердачные перекрытия утеплять необходимо, поскольку через чердак уходит приблизительно 15 % тепла. Это легко объяснить тем, что они отделяют нежилое подкровельное пространство от жилого. Качественно выполненная теплоизоляция перекрытий чердака не позволит потолку становиться холодным. Если крыша здания неутепленная, требуется провести теплоизоляцию подкровельного пространства чердачных перекрытий.

Выбор теплоизоляционного материала

Для утепления чердачных перекрытий подходят базальтовые или стекловолоконные плиты, а также материалы, одна сторона которых покрыта фольгой. Эту сторону при укладке нужно класть к отапливаемому помещению. Фольга выполняет пароизоляционную функцию и хорошо отражает тепло, значительно снижая теплопотери.

Этапы работы

Теплоизоляционный материал укладывают на накат, сделанный из досок между балками перекрытия. Для предотвращения намокания материала его защищают посредством гидроизоляции (рис. 60).

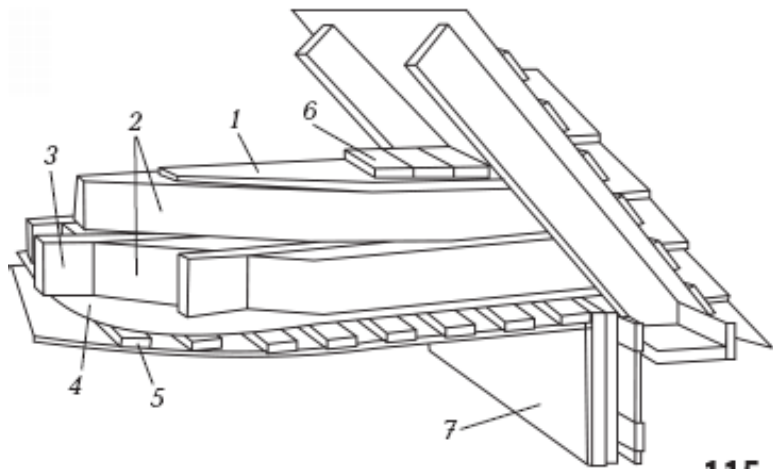


Рис. 60. Схема утепления перекрытий по деревянным балкам: 1 – гидроизоляция; 2 – утеплитель; 3 – балки перекрытия; 4 – пароизоляция; 5 – обрешетка; 6 – ходовой настил; 7 – внутренняя отделка

Следующий слой представлен сплошным ходовым настилом, выполненным из доски толщиной 30 – 40 мм либо ОЗВ-плит. Так как водяные пары из жилых помещений попадают на чердак именно через чердачные перекрытия, утеплитель со стороны отапливаемого помещения защищают от влаги паронепроницаемым материалом. Его крепят к доскам настила при помощи строительного степлера. После этого выполняют потолок: обшивают досками или отделывают гипсокартонными плитами. Если используют фольгированный

утеплитель, устройство пароизоляции не требуется.

Утепление полов и перекрытий в каркасных домах

В каркасных домах необходимо утеплить полы над вентилируемым подвалом, а также перекрытия над другими жилыми помещениями.

Выбор теплоизоляционного материала

Благодаря конструкции пола, можно воспользоваться достаточно дешевыми теплоизоляционными материалами: приобрести плиты и маты, выполненные из минеральной ваты, которая бывает каменной (базальтовой), стеклянной, шлаковой, керамической и т. д. Самая популярная вата – стеклянная и каменная. Каменная характеризуется высокой огнестойкостью. Если же пожар все-таки произойдет, минеральные волокна практически не будут дымить, вата под действием высокой температуры не растечется. Вследствие волокнистой структуры, вата характеризуется низкой теплопроводностью и хорошей звукоизоляцией. Также она обладает высокой паропроницаемостью: пар свободно проходит между волокнами материала, но не впитывается. Для того чтобы он смог выйти наружу, а не накапливался внутри плиты или мата, необходимо обеспечить вентиляцию. Теплоизо-

ляция, выполненная из минеральной ваты, устойчива к появлению грибков и плесени, ее не разрушают насекомые.

Эффект теплоизоляции обычно на 95 % зависит не от вида выбранного материала, а от качества проведенных работ, включая тщательную укладку плит утеплителя. Ведь даже самые дорогие материалы не спасут в случае халатно выполненной работы.

Этапы работы

Первый этап заключается в подшивании к нижней части лаг брусков из дерева, после чего расстилают сетку из пластика или проволоки с шагом точек крепления 300 мм на каркасе перекрытия. Затем плотно вставляют теплоизоляционные маты в промежутки между лагами (рис. 61, а). Если монтаж утеплителя проводят, когда перекрытия уже выполнены, маты прикрепляют при помощи пластиковой или проволочной сетки либо пружинной проволоки путем установки прутков с шагом 400 мм (рис. 61, б). Маты, непосредственно выходящие в подвал, защищают сплошной обшивкой от нападения грызунов.

Место, где пол первого этажа примыкает у фундамента к каркасу наружной стены, изолируется по-разному, но сделать это нужно обязательно. Как правило, мат утеплителя занимает между лагами все пространство (рис. 62, а). Чтобы не

образовывалась плесень и не появлялся запах гнили, подвал и теплоизоляционные маты необходимо периодически проветривать.

Над подвальными помещениями требуется организовать пароизоляцию в том случае, когда вследствие разницы температур в подвале и со стороны улицы возникает конденсат. Тогда на сторону матов, обращенную к помещению, укладывают пленку из полиэтилена. Ее кладут поверх основания для чистового пола или непосредственно на маты утеплителя. Чтобы пароизоляционный слой не прерывался, необходимо сварить пленку с пароизоляцией стены.

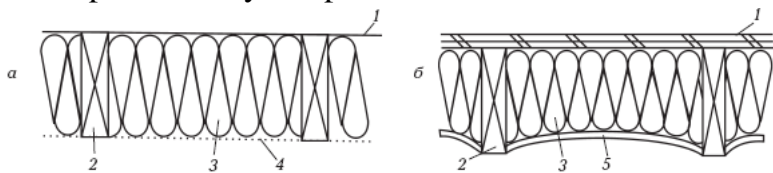
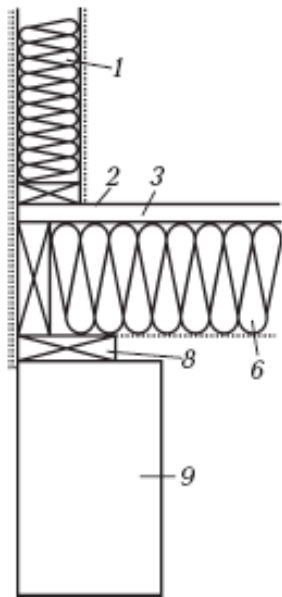


Рис. 61. Крепление теплоизоляции к каркасу пола: а) до монтажа перекрытий; б) снизу, после монтажа перекрытий; 1 – пол; 2 – лага; 3 – утеплитель; 4 – сетка; 5 – пружинная проволока

Тогда надо проследить, чтобы мат утеплителя не препятствовал притоку свежего воздуха; его нужно уложить, выполнив отступ от стены. Для этой цели между лагами прокладывают ограничительную распорку (рис. 62, б).

а



б

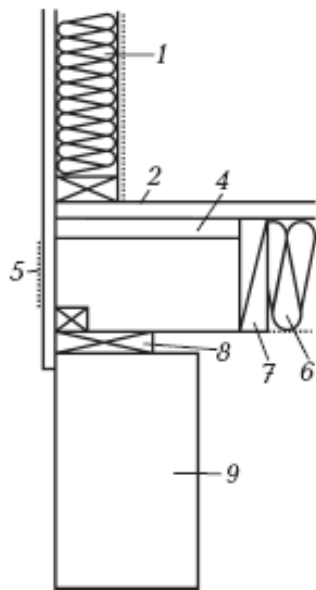


Рис. 62. Изоляция пола у фундамента: а) укладка необлицованного мата; б) установка ограничительной распорки; 1 – каркас стены; 2 – основание чистого пола; 3 – пароизоляция; 4 – плита жесткой теплоизоляции; 5 – жалюзи в обшивке для вентиляции подвала; 6 – теплоизолирующий мат; 7 – распорка между лагами; 8 – подкладной брус; 9 – фундамент

Глава 3. Утепление крыши

Целесообразно утеплять не только перекрытия, но и саму крышу, даже в том случае, когда чердачное помещение нежилое. Можно сказать, что через крышу уходит практически треть от общего числа теплопотерь дома.

К тому же, если крышу утеплить, тщательно гидроизолировать и обеспечить эффективной вентиляцией, это позволит, помимо эффективного энергосбережения, расширить жилую зону помещения за счет получившейся в результате мансарды, которую можно сделать такой же уютной и комфортной, как и все остальные комнаты.

Если крыша располагается над нежилым чердаком и состоит из стропил, обрешетки и кровли, то не всегда необходимо утепление. Чердак непрерывно проветривается, а температура и влажность воздуха в нем практически такие же, как и у наружного воздуха. В подобных домах главное – тщательно утеплить чердачное перекрытие.

Но если установлена подкровельная теплоизоляция, температура и влажность воздуха внутри мансардного этажа существенно отличаются от показателей воздуха на улице. Вместе с теплым воздухом вверх поднимается влага и соприкасается с более холодной, нижней, поверхностью крыши. Это провоцирует возникновение на ней конденсата. Также влага может проникнуть в элементы крыши, чему способ-

ствуют неаккуратная укладка паронепроницаемого слоя на внутренней поверхности утеплителя, недостаточное перекрытие полос пароизоляции, их неплотное прилегание к стенам и трубам, случайные разрывы и т. д. Поэтому в первую очередь при утеплении крыши нужно позаботиться об устройстве надежной пароизоляции, располагающейся со стороны внутренних помещений. Со стороны кровли утеплитель защищает слой гидроизоляции, уложенной по стропилам или специальному настилу.

Подобная защита утепленной крыши с двух сторон довольно надежна, но иногда этого недостаточно. Нужно предусмотреть способ для отвода случайно попавшей в утеплитель влаги. Такой эффект достигается при помощи циркуляции воздуха в полостях, одна из которых расположена между кровлей и подкровельной гидроизоляцией, а другая находится между подкровельным слоем и теплоизоляционным слоем. Чтобы наружный воздух свободно попадал в эти полости и так же легко из них удалялся, надо устроить в свесе крыши и в верхней части кровли продухи. Для свободного перемещения воздуха между кровлей и подкровельной гидроизоляцией уложить вдоль стропил рейки контробрешетки. Их толщина и определяет величину воздушной полости (рис. 63). В данную полость воздух проникает через отверстия, расположенные в боковых свесах крыши.

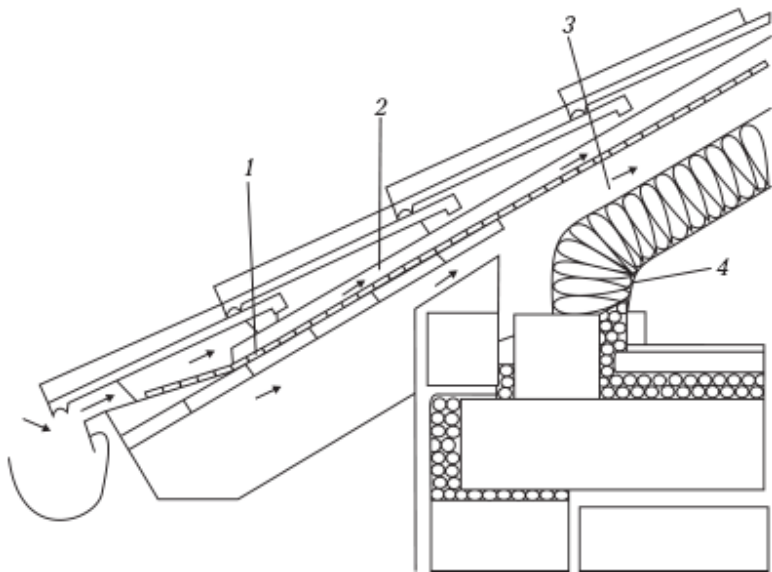


Рис. 63. Общая схема утепленной крыши: 1 – подкровельная гидроизоляция; 2 – контробрешетка; 3 – теплоизоляция; 4 – паронепроницаемый слой

Общие рекомендации по проведению теплоизоляционных работ

1. Работы, связанные с применением теплоизоляционных материалов, нельзя проводить во время снегопада или дождя, если не была произведена специальная подготовка рабочих мест. Зимой нарезку плит, а также изготовление слож-

ных конструкций следует осуществлять в теплом внутреннем помещении.

2. Не следует приклеивать штучные утеплительные плиты, если температура воздуха опускается ниже $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Теплоизоляционные конструкции, которые требуют проведения «мокрых» процессов, следует монтировать при температуре воздуха не меньше $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

3. Нельзя утеплять сырые поверхности, например стены подвала, раньше, чем бетон наберет положенную прочность. Все работы, необходимые для теплоизоляции стен, которые находятся ниже уровня земли, нужно проводить только после окончания работ по гидроизоляции.

4. Не рекомендуется применять те теплоизоляционные материалы, качество которых подозрительно. Главный показатель негодности – влажность.

5. Не следует монтировать теплоизоляционные материалы на поверхность, которая не была предварительно подготовлена. Бетонные стены и основания следует прогрунтовать. Если нужно уложить несколько слоев утеплительных плит, то швы в первом слое требуется заполнить крошкой из того же материала, затем очистить поверхность от мусора, промазать битумом, после чего наклеить последующий слой вразбежку.

6. Не следует применять дюбели, когда клей до конца не высох, а также устанавливать их с шагом, превышающим 30 см. Использовать дюбели без подкладочных шайб нельзя.

7. Не рекомендуется устанавливать и наклеивать теплоизоляционные плиты, не делая перевязку швов и не обеспечивая зубчатое защемление на внутренних и внешних углах. Внешние углы дома, как правило, требуется усилить дополнительными сетками из стали.

8. Стыки плит нельзя располагать в местах дверных и оконных проемов.

9. Швы между теплоизоляционными плитами нельзя заполнять клеем.

10. При монтаже трехслойных стеновых конструкций, снабженных утеплением и облицованных кирпичом, при облицовке парапета, цоколя и карниза нельзя использовать силикатный кирпич. При монтаже защитной стенки из кирпича нужно обязательно заполнять горизонтальные и вертикальные швы.

11. При утеплении деревянных домов не следует использовать пенополистирол. Он будет препятствовать выходу водяных паров наружу, что приведет к гниению древесины. Лучше отдать предпочтение плитам из минеральной ваты.

12. Для защиты утеплителя в вентилируемом пространстве не следует использовать паронепроницаемые материалы – полиэтиленовую пленку или рубероид. Самый лучший выбор – паровыводящая ветрозащитная мембрана, выполненная из нетканого полиэтилена, обладающего высокой прочностью. В структуре волокон такого материала присутствует большое количество микропор, обеспечивающих сво-

бодный выход конденсата изнутри и защиту от воды сверху.

13. Не следует начинать работы по теплоизоляции перекрытий до полного завершения строительных работ на конкретном участке, включая заделку межпанельных швов, устройство вентиляционных отверстий, а также оштукатуривание парапетов из кирпича и т. д.

14. Нельзя использовать направляющие из железа при применении утеплительных материалов в качестве звукоизоляции, устраивая перекрытия в многоэтажных домах. Металл хорошо проводит и звук, и тепло. Для междуэтажных перекрытий лучше всего применять засыпки либо минераловатные рулоны или плиты.

Как избежать проблемы повышенной влажности

После проведения теплоизоляционных работ возможно повышение влажности внутри помещения, что негативно влияет на микроклимат. Для этого есть несколько причин.

1. В утепленных конструкциях имеются зазоры или трещины, что означает нарушение их целостности. Поэтому, прежде чем приступить к выполнению работ, необходимо тщательно проверить все основания и заблаговременно устранить все имеющиеся дефекты.

2. Нет пароизоляционного слоя или он поврежден. В таком случае влага из помещения не выходит, а накапливает-

ся в утеплительном материале. Поэтому нужно обязательно применять паробарьерную пленку, проклеив стыки листов специально предназначенной для этого лентой.

3. Система естественной и принудительной вентиляции помещения оказалась нарушена. Например, во время проведения ремонта вентиляционные отверстия были перенесены либо заблокированы, шахта перекрыта, установлены металлопластиковые окна. Все вышеперечисленные действия приводят к снижению циркуляции воздуха вследствие чрезмерной герметичности конструкции, поэтому требуется периодически проветривать помещение или позаботиться об установке приточно-вытяжной вентиляции.

Утепление скатной кровли

Утеплить крышу с каркасом из стропильных систем можно одним из четырех способов: с укладкой утеплителя между стропилами, на стропила, под стропилами либо комбинированным путем. В большинстве случаев теплоизоляцию выполняют самым простым способом – с укладкой теплоизоляционного материала между стропилами.

Утепление крыши между стропилами

Изоляция при таком способе утепления должна быть сплошной, просветы не допускаются. Это относится и к зо-

нам примыкания к стенам, трубам и окнам, которые встроены в плоскость крыши. Такой подход объясняется тем, что любое место прерывания теплоизоляции ведет к возникновению мостика холода. Также в недостаточно утепленных местах из-за разности температур может возникнуть конденсат, который постепенно разрушит всю конструкцию. Необходимо помнить, что мансарда всегда приносит большие теплопотери, чем остальные этажи, поскольку вся ее поверхность соприкасается с улицей. Поскольку тепло уходит не только через скаты, но и через фронтоны, требуется изолировать весь контур крыши.

Например, к проблеме может привести незаизолированное примыкание к конструкции крыши коленчатой стенки. При утеплении стен мауэрлаты обычно не изолируются. Когда проводится теплоизоляция кровельного ската, она также довольно часто доводится лишь до уровня мауэрлата (рис. 64, линия 4). Благодаря этому, возникает мощный мостик холода, по которому тепло уходит из помещения (рис. 64, штриховая стрелка). Чтобы избежать подобного негативного явления, нужно завернуть утеплитель скатов мансарды на мауэрлат до того места, куда доходит утепление наружной стены.

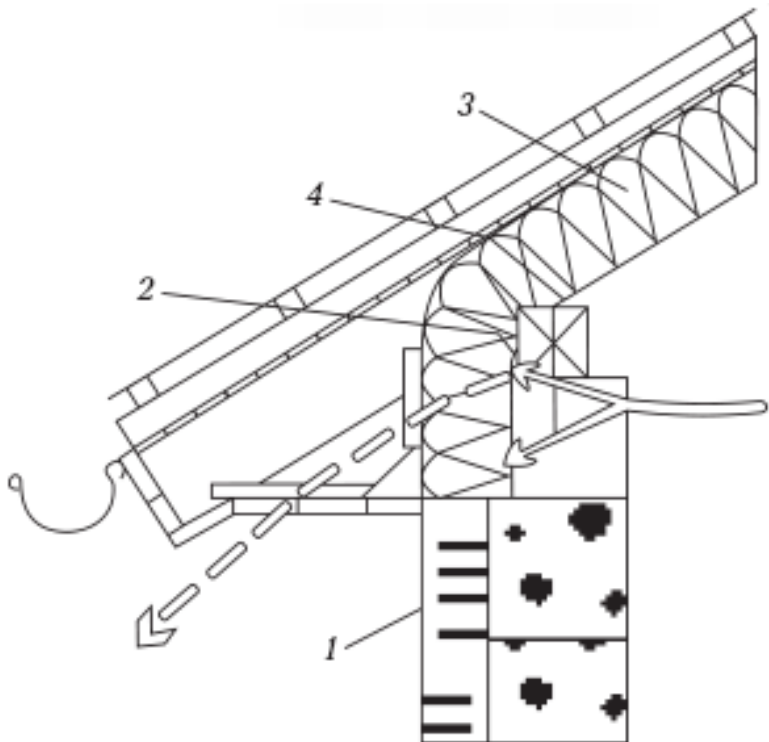


Рис. 64. Изоляция примыкания коленчатой стенки к крыше: 1 – утеплитель стены; 2 – мауэрлат; 3 – утеплитель крыши (минвата); 4 – место, где нельзя обрывать утеплитель

Выбор теплоизоляционного материала

Наибольшей популярностью при теплоизоляции крыш

пользуются минерально-волоконистые маты, пенополистирольные и пенополиуретановые плиты, обладающие теплопроводностью $0,35 - 0,40 \text{ Вт/м} \times \text{К}$.

При выборе материала следует обратить внимание на то, чтобы он не давал усадку и не проседал под давлением собственного веса. Если подобное произойдет, могут появиться мостики холода. Такой эффект часто наблюдается при применении стекловолоконистых материалов маленькой плотности.

Мауэрлат представляет собой специальный брус, удерживающий стропила кровли. Он предназначен для равномерного распределения на стены дома нагрузки от веса крыши. Благодаря ему, крыша служит долго и не обрушивается под тяжестью снега зимой.

Пенополистирол лишь отчасти подходит для утепления скатных крыш: при его использовании следует обязательно провести ряд противопожарных мероприятий, которые включают в себя антипиреновую пропитку конструкций из дерева, устройство огнезащитных слоев и т. д. Самый целесообразный материал – гидрофобизированные плиты, выполненные из базальтовых горных пород и кашированные фольгой либо стеклохолстом. Они как нельзя лучше подходят для теплоизоляции ненагруженных кровельных конструкций. Следует также обратить внимание на то, чтобы ко всем выбранным материалам прилагались гигиенические

сертификаты.

Этапы работы

Сначала производят гидроизоляцию. Пленку раскатывают горизонтально в направлении от карниза к коньку крыши с нахлестом (рис. 65). На пленке места такого нахлеста обозначаются специальной полосой, а его величина напрямую зависит от уклона кровли. Если уклон составляет до 21 %, нахлест должен быть не меньше 20 см, при 22 – 30 % он составляет 15 см, а при уклоне больше 31 % требуется нахлест 10 см. Гидроизоляционная пленка крепится с помощью строительного степлера либо оцинкованных гвоздей с широкой шляпкой. Места нахлеста требуется изолировать специальной клейкой лентой.

Желательно раскатывать пленку так, чтобы места нахлестов попадали на конструкции из дерева (рейки контробрешетки, стропила, дистанционные бруски). Если обрешетка пропитывалась специальным антисептическим средством, перед укладкой пленки следует убедиться, что пропитка окончательно высохла.

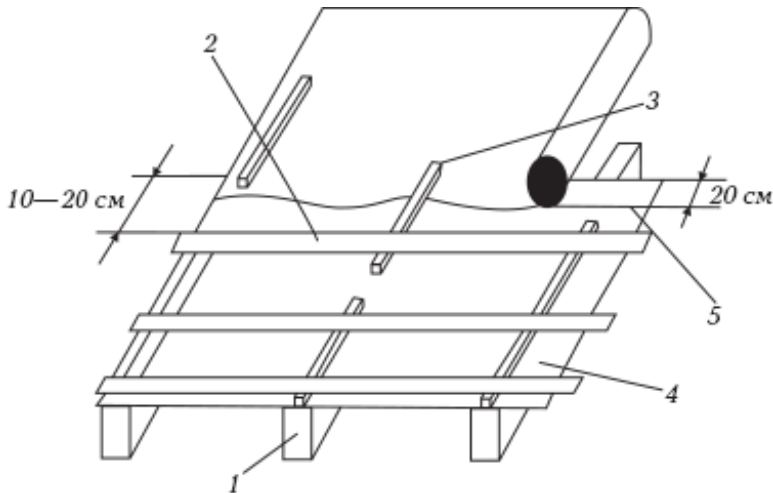


Рис. 65. Монтаж гидроизоляционных пленок: 1 – стропило; 2 – обрешетка; 3 – контробрешетка; 4 – первая полоса пленки; 5 – нахлест второй полосы

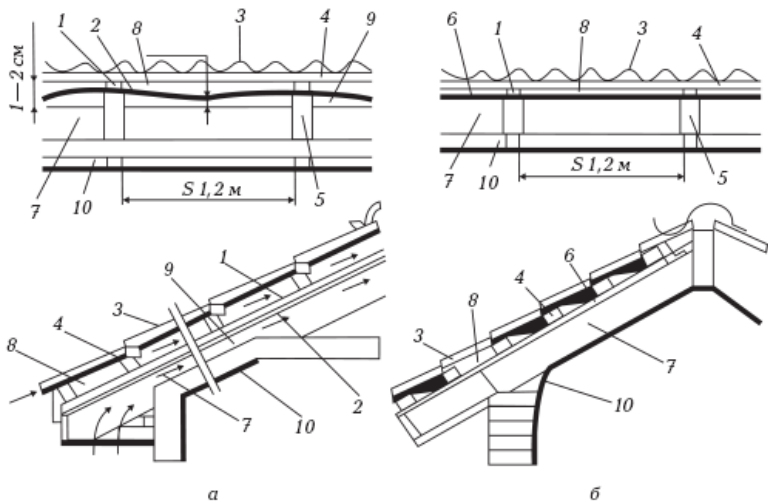
Слой гидроизоляции у карниза и свеса крыши над фронтоном должен выступать за линию стен не меньше чем на 2 см, а по торцам крыши выходить на торцевые доски. У карниза он выводится прямо по стропилу и крепится при помощи специальной клейкой ленты.

При укладке перфорированной пленки нужно обязательно следить за тем, чтобы перфорация «смотрела» наружу. В противном случае она будет пропускать влагу внутрь кровли и препятствовать выходу пара изнутри. На пленке всегда

имеются надписи, на которых указана ее лицевая (наружная) сторона.

Пленку надо укладывать, оставляя провис между стропилами, равный 20 мм. Он необходим для того, чтобы исключить возможное натяжение пленки и разрыв вследствие уменьшения ее размеров от холода. Желательно, чтобы при этом расстояние между стропилами составляло не более 1,2 м (рис. 66).

Следующий этап – укладка утеплителя. В местах соединения утеплителя стен и ската кровли нужно постараться сделать так, чтобы оба этих слоя очень плотно прилегали друг к другу. Также такие места требуется дополнительно укрепить армирующей сеткой и организовать защиту от попадания дождя. В скатной крыше они, как правило, располагаются под карнизом, который предохраняет их от атмосферной влаги, а для плоской крыши требуется предохранение с помощью жестяных фартуков и уплотняющей полиуретановой ленты (рис. 67).



а

б

Рис. 66. Конструкция гидроизоляции кровельного «пирога»: а) пленкой (с двумя вентиляционными зазорами); б) мембраной (с одним вентиляционным зазором); 1 – контробрезетка; 2 – гидроизоляционная пленка; 3 – кровельное покрытие; 4 – обрешетка; 5 – стропило; 6 – мембрана; 7 – утеплитель; 8 – верхний вентиляционный зазор; 9 – нижний вентиляционный зазор; 10 – пароизоляция

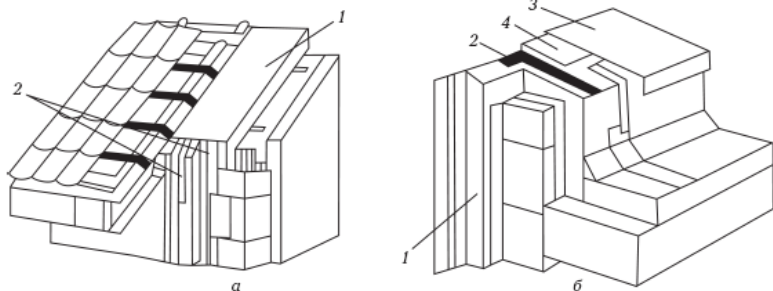


Рис. 67. Соединение с утеплителем стены утеплителя: а) скатной крыши; б) плоской крыши; 1 – утеплитель; 2 – армирующая сетка; 3 – жестяной фартук; 4 – уплотняющая лента из полиуретана

Затем укладывают антиконденсатную пленку. Ее нужно разложить на стропилах в направлении от карниза к коньку крыши. Укладку производят с нахлестом, впитывающей поверхностью вниз, после чего закрепляют при помощи скоб строительного степлера либо оцинкованных гвоздей с широкой шляпкой. Пленку нужно укладывать с натягом, не допуская провиса. Место проклейки желательно усилить прижимной планкой. Особенно важно это сделать, если угол наклона крыши составляет меньше 30° . Нижняя поверхность пленки не должна соприкасаться с утеплителем. Для обеспечения проветривания расстояние между утеплителем и антиконденсатной пленкой должно составлять около 40 – 60 мм.

Если пароизоляционная пленка фольгированная, то ее укладывают отражающей поверхностью внутрь помещения. Стыки такого материала проклеивают специальным фольгированным скотчем.

В тех местах, где пленка примыкает к внутренним стенам, печным трубам и т. п., надо обратить внимание на характер поверхности, к которой она будет прикрепляться, поскольку соединение обязательно должно быть герметичным. К материалам, обладающим шероховатой поверхностью (нестроганой древесине), пароизоляционную пленку приклеивают при помощи полиуретанового, акрилового или синтетического клея. На подобных поверхностях нельзя применять скотчи, уплотнительные полиуретановые ленты, поскольку герметичность соединения может нарушиться. Если в конструкции кровли используются металлические балки, то к ним пароизоляцию прикрепляют при помощи клея или двусторонней ленты.

Паронепроницаемые пленки при использовании в жилых комнатах приводят к повышению влажности воздуха, нарушая нормальный микроклимат, по этому помещение необходимо регулярно проветривать.

После укладки пленки вдоль стропил прибивают бруски контробрешетки сечением 40 × 25 мм с шагом в 100 – 150 мм оцинкованными гвоздями. Поверх этих брусков выполняют обрешетку под покрытие кровли.

Если используется диффузионная мембрана, обладающая высокой паропроницаемостью, ее можно уложить прямо на теплоизоляционный слой, не оставляя нижнего зазора (рис. 67, б). При этом следует выполнить нахлест в 20 мм. В таком случае останется только один вентиляционный зазор – верхний, находящийся между мембраной и обрешеткой и составляющий 30 – 40 мм. Мембрану укладывают, ознакомившись с инструкцией производителя, повернув окрашенной стороной к утеплителю и обратной стороной наружу. Монтируют ее так же, как и пленку: при помощи оцинкованных гвоздей с широкой шляпкой либо скоб строительного степлера. Стыки полос мембраны требуется соединять двусторонней самоклеящейся лентой, чтобы защитить их от возникновения капиллярной влаги.

Нужно обратить внимание на следующее: ширина воздушной прослойки, расположенной между утеплителем и подкровельной гидроизоляцией, на всех участках поверхности должна быть не меньше 2 см (рис. 68).

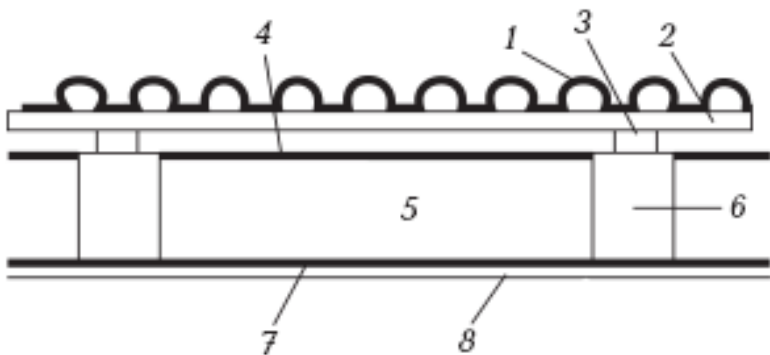


Рис. 68. Утепление крыши с укладкой теплоизоляции между стропилами: 1 – кровельное покрытие; 2 – обрешетка; 3 – брусок; 4 – ветро-, влагозащитная мембрана; 5 – утеплитель; 6 – стропила; 7 – гидроизоляция; 8 – обрешетка

При этом надо следить, чтобы гидроизоляционный материал не провисал слишком сильно, что может препятствовать нормальной циркуляции воздуха. Поэтому порой гидроизоляцию укладывают по сплошному настилу из дерева. Чтобы обеспечить выход воздуха из полостей, расположенных над и под слоем гидроизоляции, около конька монтируют специальную черепицу для вентиляции либо оставляют зазоры при устройстве самого конька.

Теплоизоляция крыши с нижней стороны стропил

При укладке теплоизоляционного материала ниже стропил чаще всего подкровельную гидроизоляцию устанавливают сверху, по стропилам, не делая сплошную деревянную обшивку, потому что вентиляционный зазор в любом случае получится большим – практически на всю толщину стропил (рис. 69). Недостаток такого способа утепления крыши – уменьшение объема мансарды.

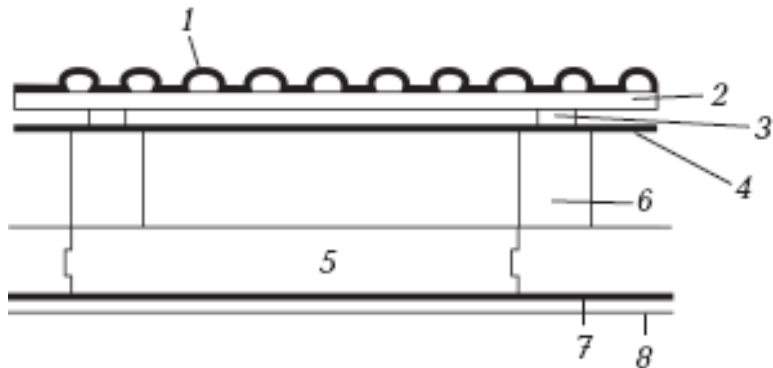


Рис. 69. Утепление крыши с укладкой теплоизоляционного материала под стропилами: 1 – кровельное покрытие; 2 – обрешетка; 3 – брусок; 4 – ветро-, влагозащитная мембрана; 5 – утеплитель; 6 – стропила; 7 – гидроизоляция; 8 – обрешетка

Выбор теплоизоляционного материала

В качестве утеплителя можно использовать те же материалы, что и при монтаже теплоизоляции между стропилами:

стекловату и минерально-волокнистые маты, пенополистирольные и пенополиуретановые плиты. Толщина теплоизоляционного материала не должна быть меньше 100 мм, но в то же время она не может превышать толщину стропил.

Этапы работы

Первый этап при выполнении утеплительных работ – гидроизоляция. Как было сказано выше, в данном случае она укладывается сверху прямо по стропилам. Прикрепляют гидроизоляционную пленку при помощи скоб строительного степлера либо оцинкованных гвоздей с широкими шляпками.

Если помещение не отапливается, либо чердак холодный, устройства пароизоляции не требуется. Достаточно уложить только гидроизоляционный слой.

На втором этапе работ укладывают теплоизоляционный материал. Укладка проводится ниже стропил. Материал закрепляют при помощи строительного степлера. Поверх слоя теплоизоляции монтируют пароизолирующую пленку.

Заключительный этап – монтаж внутренней облицовки. В качестве строительного материала здесь подойдут листы из гипсокартона, фанера и вагонка. Облицовку прикрепляют с помощью оцинкованных гвоздей, снабженных широкими шляпками, либо саморезов. Чтобы финишная отделка полу-

чилась качественной, нужно следить, чтобы шляпки гвоздей или саморезов оказались углубленными в облицовочный материал. Перед выполнением окончательной отделки углубления от саморезов или гвоздей зашпаклевывают. Затем на гипсокартон или фанеру можно наклеить обои.

Теплоизоляция крыши с верхней стороны стропил

Теплоизоляция крыши над стропилами качественно защитит большую часть элементов ее конструкции от атмосферных осадков и температурных перепадов. Утеплитель в этом случае укладывают на сплошную деревянную обшивку. Данный способ интересен еще и тем, что предоставляет возможность использовать открытые стропила при оформлении интерьера мансарды.

Но сразу же появляется проблема – где и каким образом крепить гидроизоляционный материал? На современном рынке представлены теплоизоляционные панели с уже предусмотренной гидрозащитой. В данном случае нужен один уровень циркуляции воздуха, находящийся между теплоизоляционным материалом и кровлей (рис. 70). Воздушную полость создают посредством контробрешетки, у которой рейки укладывают параллельно стропилам. Необходимое условие для качественного функционирования подобной теплоизоляции – устройство хорошего паронепроница-

емого слоя с внутренней стороны крыши.

Достоинства данной схемы утепления кровли – минимальный риск возникновения мостиков холода, постоянная температура и влажность всех элементов конструкции, что исключает возможность тепловой деформации материалов, самая эффективная по сравнению с другими конструктивными способами звукоизоляции; максимальное применение всего внутреннего пространства мансардного этажа.

Недостатки – сложность выполнения утеплительных работ на кровле, обладающей сложной формой, высокие требования, предъявляемые к подкровельным пленкам, невозможность проведения монтажных работ в плохих погодных условиях.

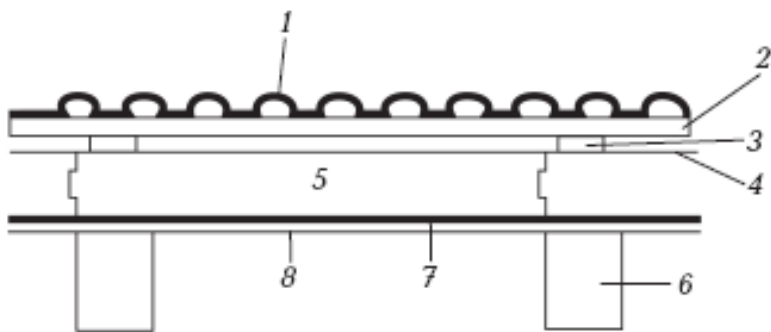


Рис. 70. Укладка теплоизоляции выше стропил с гидроизоляционным защитным слоем: 1 – кровельное покрытие; 2 – обрешетка; 3 – брусок; 4 – ветро-, влагозащитная мембрана; 5 – утеплитель; 6 – стропила; 7 – гидроизоляция; 8

Выбор теплоизоляционного материала

В качестве теплоизоляционного материала можно использовать стекловату, минерально-волокнистые плиты, маты из пенополистирола и пенополиуретана, оснащенные гидрозащитным слоем.

Этапы работы

Первый этап – монтаж внутренней отделки с использованием выбранных материалов: фанеры, вагонки, гипсокартона и т. д.

Затем требуется уложить слой пароизоляции с нахлестом в 20 мм. Все нахлесты обязательно проклеивают специальной лентой. Пароизоляционный слой должен обладать стойкостью к механическому воздействию, поскольку следующие этапы будут выполняться непосредственно на этой пленке.

Затем укладывают утеплитель, образующий непрерывный тепловой контур. Его укладывают гидроизоляционным слоем вверх. В качестве гидроизоляции должна выступать диффузионная мембрана, обладающая высокой паропроницаемостью. Затем укладывают кровельный материал.

Комбинированная схема утепления крыши

Можно применять комбинированную схему теплоизоляции крыши – двухслойное утепление. При таком способе одну часть теплоизоляционного материала укладывают между стропил, а другую под ними (рис. 71).

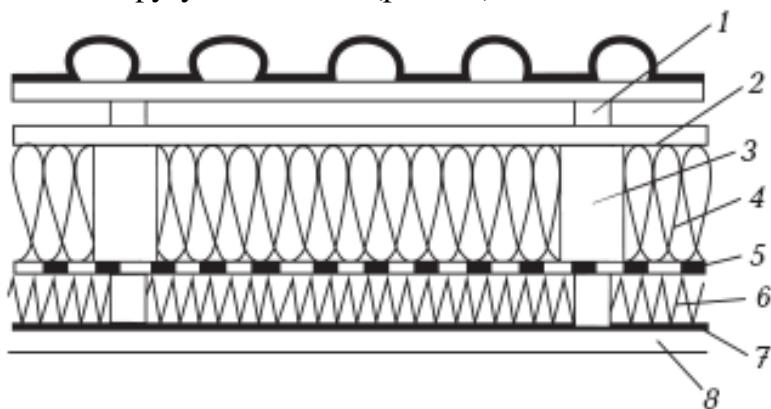


Рис. 71. Двухслойная теплоизоляция крыши: 1 – контрообрешетка; 2 – подкровельная гидроизоляция; 3 – стропило; 4 – первый слой теплоизоляции; 5 – паронепроницаемая пленка; 6 – второй слой теплоизоляции; 7 – дополнительная обрешетка; 8 – облицовка (ГКЛ)

Выбор теплоизоляционного материала

При способе укладки утеплителя между и над стропилами для основного теплоизоляционного слоя можно использовать минеральную или стеклянную вату, обладающую обычной плотностью. Верхний же слой должен иметь высокую прочность к продавливанию. Для него подойдут древесноволокнистые или базальтовые плиты. При укладке верхних плит надо обязательно полностью перекрывать стропила для предотвращения образования мостиков холода.

Этапы работы

Сначала укладывают гидроизоляционный материал, его крепят при помощи строительного степлера или оцинкованных гвоздей с широкими шляпками. Затем укладывают утеплитель под и между стропилами. Внутренний слой утеплителя укладывают между поперечными брусами, полностью перекрывая стропила. Толщина бруса должна быть равна толщине теплоизоляционного слоя.

Пароизоляционный слой можно уложить между слоями утеплителя, но тогда для предотвращения скопления конденсата на пленке внутренний слой теплоизоляции должен обладать термическим сопротивлением не более 20 % от основного.

Допустимо уложить пароизоляцию сверху внутреннего

слоя утеплителя, но при таком способе риск повреждения пленки во время устройства внутренней отделки помещения, установки электропроводки и приборов освещения повышается.

Особенности утепления плоской кровли

Теплоизоляция плоской кровли отличается от утепления скатной тем, что ее можно выполнять не только изнутри, но и снаружи здания. Но в таком случае придется затратить больше времени и денежных средств на ее утепление. Чтобы избежать лишних трат, лучше сначала теплоизолировать крышу снаружи, а после эксплуатации в течение одного года утеплить изнутри.

Утепление плоской крыши снаружи

Часто оказывается, что одного наружного утепления кровли достаточно, и утепление изнутри не понадобится.

Выбор теплоизоляционного материала

Для утепления вентилируемых бесчердачных крыш подходит пенополистирол плотностью $12 - 15 \text{ кг/м}^3$, а также минеральная вата плотностью $20 - 35 \text{ кг/м}^3$. Если бесчердачная крыша будет служить террасой, то в таком случае потребуются более твердый изоляционный материал. Подойдет пено-

полистирол плотностью не менее 20 кг/м^3 либо минеральная вата с плотностью $150 - 220 \text{ кг/м}^3$

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.