

Rathscheck 
SCHIEFER



Всю информацию Вы найдете
также на нашем веб-сайте:
www.rathscheck.com

Библия
(для кладки)
сланца Ратшека

Специализированный справочник Ратшека по технике укладки в течение нескольких десятков лет хорошо зарекомендовавшим себя как стандартный справочник по всем вопросам кладки сланцевых плиток на крышах и фасадах.

Проектировщики, архитекторы и кровельщики сланца ценят этот труд, являющийся очень полезным рабочим инструментом. Таким образом, эта книга с течением времени стала чем-то вроде «Библии (для кладки) сланца».

Работа со сланцевыми плитками – ремесло с традицией. Но это не значит, что время остановилось. Разработки продолжают и приспособляются к требованиям времени.

Настоящее издание было полностью переработано. Главным образом были актуализированы рисунки и таблицы. Новое расположение способствует большей наглядности. И, не в последнюю очередь, были включены новые виды покрытий - универсальная кладка, прямоугольная кладка и переменная прямоугольная кладка.

Нам приятно предоставить в Ваше распоряжение это новое издание.

● Moselschiefer®

из рудников Катценберг и Маргарета; уже несколько веков образец глинистого сланца высокого качества.

● InterSIN®

из лучших международных мест добычи, отобранный и контролируемый согласно наилучшими критериями качества Мозельшифера.

● ColorSIN®

цветной сланец из лучших мест добычи со всего мира, расцветки от пурпурного до красно-коричневого или от светло-зеленого до темно-зеленого.

● Системы для крыш

интегрированные элементы Фотовольтаик (SolarSklent®), теплоизоляционные системы на обрешетке (ThermoSklent®), инструменты для обработки сланца и многое другое.

Качество сланца

Что надо знать о сланце	6
Сланец бывает разным!	8

Общие положения

Уровень техники	10
Допустимые наклоны крыш	10
Подконструкция	11
Крепление	14
Толщина расщепления	16
Предварительное покрытие	16
Выступы	17
Угол наклона ряда	17
Расчеты наклона стропил разжелобка	21
Все виды кладки	22
www.rathschek.com	27

Изысканные виды покрытий (Moselschiefer®)

Старонемецкая кладка	28
Чешуйчатая кладка	46
Дикая кладка	48

Декоративные покрытия (InterSIN®) *

Чешуйчатая кладка	51
Специальная рыба чешуя	56
Остроугольная кладка	58
Кокет и Октогон	61

Экономичные покрытия (InterSIN®) *

Универсальная кладка	62
Универсальная кладка, вертикальный формат	74
Прямоугольная двойная кладка	76
Растянутая кладка	85
Горизонтальная кладка	88
Переменная прямоугольная кладка	90
Прямоугольная кладка	93

Системы для крыш, инструменты, аппаратура

98

* Декоративное и экономичное покрытия можно частично получить, работая с ColorSIN®.

Что надо знать о сланце

Работая со сланцем, следует постоянно обращать внимание на место его добычи!

По правилам нельзя смешивать сланец, добытый в разных местах. Почему?

Сланец является природным продуктом. Возникшим в результате длительного исторического процесса образования земной коры. Разные месторождения имеют разные геологические особенности. Глинистый сланец – это природный камень с естественными расхождениями по цвету и разными структурами поверхности. При применении сланца, добытого в разных местах, крыша или фасад могут приобрести пятнистый вид, и это может стать причиной рекламаций.

- На одной плоскости кровли следует всегда использовать сланец, добытый в одном месте. (Исключение: сознательный цветной дизайн)
- При дополнительных поставках, прежде всего, следует всегда интересоваться местом добычи.

Мы распределяем и маркируем продукцию строго по местам добычи, как этого требуют правила Центрального Союза Немецких кровельщиков.

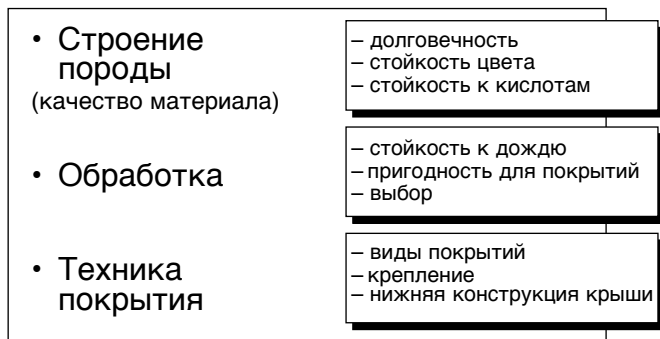


Сланец бывает разным!

Почему это так, показывает история образования сланца. Сначала на морском дне отложился слой тончайшего глинистого ила, который за прошедшие около 400 млн. лет, под давлением и действием высоких температур превратился из глинистых отложений в глинистый сланец.

Хороший сланец мог появиться только там, где было мало веществ, таких как известь, углерод, сера или окисленная руда, а также существовали оптимальные условия давления и температуры. Именно такой сланец и годится для крыш и облицовки стен. Поэтому, при проведении конкурсов и выдаче заказов очень важно постоянно указывать желательные залежи, чтобы не было потерь по качеству работ.*

Три уровня качества:



* Более подробно см. в нашем Кратком руководстве «Сланец – природный строительный материал для знатоков».

- Сланец создавался в виде отложений пород. Эти отложения формировались около 400 млн. лет в разных условиях и разных местах.
- Поэтому состав и качество одного сланца отличается от других.
- Даже в хорошем месторождении качественного сланца необходимо «выбирать» его; специалисту должны быть известны нарушения, посторонние включения, сопутствующие породы и т.д., он и должен производить выборку. После этого требуется обработка сланца специалистами.
- Так как требования к специалисту предъявляет природа, то нормы по качеству не очень показательны.
- Европейская директива по строительным материалам (CPD) регулирует также требования к природному материалу сланцу и предписывает рамки действия европейских норм, а также присвоение знака CE.
- Во время Европейской дискуссии, длившейся более десяти лет, был достигнут абсолютно минимальный компромисс: европейский норматив EN12326. В нем идет речь о недостаточных минимальных требованиях.
- Требования, вытекающие из этой нормы, обобщаются в Листе с данными продукта сланец (приложение 2) Правил по работе со сланцем.
- - Доказательства соответствия и сертификаты испытаний по этим европейским нормам лишь дают повод думать о возможности оценки. К сожалению, они не дают полной картины оценки.
- Окисляется ли сланец в течение времени, сереет или же не достигается ожидаемая долговечность, этого не узнаешь по сертификату испытаний, даже если указанные там коды (например, A1-2, C1-3, T1-3) каждый раз снабжены «1».
- Одна из возможностей составить полную картину – петрография.
- Составьте себе представление и верьте нашим исследованиям, опыту и компетентности.

Приобретение сланца было и будет доверительным делом.

Рекомендация

Все схемы/рисунки являются примерами и служат для пояснения текста. Они выполнены без учета масштаба.

Уровень техники

В качестве уровня техники считаются «Правила работы со сланцем», самое последнее издание, включая лист с данными о продукте «сланец», составленные «Центральным Союзом Немецких кровельщиков», а также основными правилами Союза Немецких кровельщиков. Дополнительно действуют наши директивы по работе.

Наряду с этими правилами при работе на стенах следует соблюдать рекомендации по вентиляции облицовки наружных стен.

DIN EN 12326 части 1 и 2: Сланец и другие природные продукты для крыш и облицовки наружных стен.

Допустимые наклоны крыш

Что касается наклона стропил и элементов карнизов, то в обычных случаях при разных видах покрытия приняты следующие градусы наклона:

1. Старонемецкая кладка не менее 25° (47%)
2. Старонемецкая двойная кладка не менее 22° (40%)
3. Чешуйчатая кладка не менее 25° (47%)
4. Универсальная не менее 25° (47%)
5. Двойная прямоугольная кладка не менее 22° (40%)
6. Остроугольная кладка не менее 30° (58%).

При уменьшении наклона крыши следует поместить под ней водонепроницаемую защиту.

Занижение наклона крыши более чем на 10° недопустимо даже с водонепроницаемой защитой под крышей.

При неблагоприятном положении здания, особых климатических условиях и при больших расстояниях между коньком и карнизом могут потребоваться изменения наклона крыши на более крутой.

Подконструкция

В качестве подконструкции используются дерево, фанера или ДСП.

Деревянные элементы должны быть здоровыми и сухими. Они должны соответствовать как минимум классу сторецировки S 10 или MS 10 по DIN 4074-1 «Сторецировка хвойной древесины по несущей способности – пиленая хвойная древесина». Доски должны быть толщиной 24 мм (номинальная толщина). Ширина отдельных досок должна составлять как минимум 120 мм, и доски должны крепиться к каждой стропильной ноге как минимум двумя проволоочными штифтами или подобными средствами крепления. Доски шире 200 мм крепятся к стропилам тремя средствами крепления каждая.

При расстоянии между стропилами более 600 мм следует выбирать более крепкую обрешетку или располагать снизу дополнительное крепление (рейки или доски).

В качестве подконструкции мы рекомендуем нашу теплоизоляционную систему **ThermoSklent®**.

Технические подробности – см. техника применения **ThermoSklent®**.

Общие положения

При особых формах крыш и стен (например, коническая крыша, слуховые окна) требуется их прочное крепление (никакого пружинного крепления облицовки).

Это достигается путем уменьшения расстояния между стропилами или большей толщиной стропильной ноги.

На стене максимальное расстояние контр-реек составляет 600 мм. Крепление к стенной кладке или бетону осуществляется при помощи дюбелей или болтов, а также другими пригодными средствами крепления.

Строительные плиты или каменная кладка, в которую вбиваются гвозди (пенобетон, пористый бетон, бетон с фанерной обрешеткой) могут использоваться в виде подкладки для сланцевых плиток. Следует обращать внимание на выбор правильных крепежных материалов (см. стр. 16). Возможно прямое крепление гвоздями к строительным плитам или кладке, в которые вбиваются гвозди, так как сланец, благодаря своей природной структуре поверхности, выпускает пар по всей поверхности.



Поперечное сечение реек (номинальные размеры) для крепления сланцевых плиток гвоздями и при расстоянии между рейками до 600 мм должно составлять минимум 40 x 60 мм. При креплении сланца скобками к рейкам и расстоянии между ними до 600 мм поперечное сечение реек должно составлять минимум 24 x 60 мм. При больших расстояниях и повышенных требованиях (давление ветра, снеговые нагрузки) необходимо брать большее сечение.



К стене можно крепить металлические конструкции (из алюминия). Для такой технологии крепления хорошо подходят прямоугольные плитки.

Крепление

Для крепления сланцевых плиток лучше всего годятся оцинкованные (слой цинка минимум 50 μ) тянутые или кованые гвозди для сланца, не выскальзывающие штифты для сланца, штифты из высококачественной стали с резьбой, медные штифты с шероховатой поверхностью и шурупы для сланца из высококачественной стали **DrillSklent®**.

Диаметр шляпки гвоздей и штифтов для сланца должен составлять минимум 10 мм. Длина гвоздей и штифтов должна составлять минимум 32 мм. Допускается сквозное прохождение гвоздя или штифта сквозь обрешетку, кроме выступов крыши.

Прибивание гвоздями производится в пределах перекрытия.

При прямоугольных покрытиях с креплением крюками допускаются только крюки-скобки или забиваемые крюки из нержавеющей стали, материал № 1.4571 (V4A) или меди. Это относится как к стенам, так и крыше.

При креплении сланцевых плиток к обрешетке из древесины, с толщиной не менее 22 мм, применяются только 3 штифта из высококачественной стали с резьбой, материал № 1.4301 (V2A), длиной не менее 32 мм.

Опыты по вытягиванию крепежных средств и стягиванию плиток

№ серии испытаний	Крепежные средства	Среднее усилие вытягивания	
		[N] облицовка	[N] TS *
ИСПЫТАНИЕ ПО ВЫТЯГИВАНИЮ			
WN (облицовка) WA (TS*)	Гвозди для сланца 35, конические кованые	1084	540
WM (облицовка) WB (TS*)	Гвозди для сланца 32, конические кованые	834	492
WQ (облицовка) WC (TS*)	Оцинкованные 35, не выскальзывающие	759	378
WR (облицовка) WD (TS*)	Медные штифты 35	322	198
K (облицовка) E (TS*)	Вбиваемые крюки 32	118	143
WT (облицовка) WF (TS*)	Медные штифты 40	339	300
WL (облицовка) WG (TS*)	Медные штифты 35 не выскальзывающие	336	255
WO (облицовка) WH (TS*)	Медные 40 не выскальзывающие	463	248
WS (облицовка) WI (TS*)	Штифты 35 из высококачественной стали с резьбой	479	288
WP (облицовка) WJ (TS*)	Шурупы для сланца 35 DrillSklent®	1802	1278
ИСПЫТАНИЯ СТЫГИВАНИЯ ПЛИТОК			
WU (облицовка) WV (TS*)	Гвозди для сланца 32, кованые конические	1389 **	799 **

* TS = **ThermoSklent®**

** Среднее из двух значений

Общие положения

Непосредственное прибивание гвоздями

Кирпичная кладка или строительные плиты	Минимальная длина гвоздя в мм
Пористый бетон вид блоков и класс прочности PP 4	50
Пемзобетон, полнотелые блоки (легкий бетон по DIN 18 152): G II	60
G IV	50
Бетон с фанерной обрешеткой - облицовочные блоки	60

Толщина расщепления

Толщина расщепления сланца всех видов покрытий составляет 4-6 мм, в среднем – 5 мм. При большем размере плиток может браться большая толщина расщепления.

То же самое относится к **ColorSIN®** и **Moselschiefer®**.

Предварительное покрытие

При полной облицовке необходимо предусмотреть предварительное покрытие для защиты от пыли, снега и т.д. Покрытие может накрываться от карниза к коньку или параллельно карнизу. Перекрытие составляет минимум 80 мм.

Во всем остальном действует «Памятка для подконструкции кровли и гидроизоляции» из специальных правил по кровельному ремеслу.

На стенах, деревянную обрешетку для защиты от проникающей снаружи влаги также покрывают защитным покрытием, которое может укладываться как вертикально, так и горизонтально. Перекрытие должно составлять минимум 40 мм.

Кирпичная кладка и строительные плиты не нуждаются в предварительном защитном покрытии.

Выступ

Если коньки, ребра и торцы кроются с выступом, то ряды плиток наветренной стороны должны выступать на 50 мм над уже покрытой площадью подветренной стороны. Исключения на крыше: более пологие плоскости выступают над более крутыми плоскостями. Исключение на стене: при строительстве углов с выступами они должны равняться как минимум 20 мм над уже покрытой уходящей вниз плоскостью. При использовании профилей сланец должен сбоку выступать за профиль как минимум на 50 мм.

Рекомендация:

После покрытия стен необходимо тщательно промыть сланец чистой водой.

Угол наклона ряда плиток

Ряды плиток при кладке крыш укладываются, как правило, под углом. Угол наклона ряда зависит от наклона крыши. Чем положе крыша, тем выше угол наклона ряда, чем круче наклон крыши, тем меньше угол наклона ряда. На стене, как правило, угол наклона не меняется.

Общие положения

Расчетное определение минимального угла наклона ряда $G_{\min}$ (м/м)

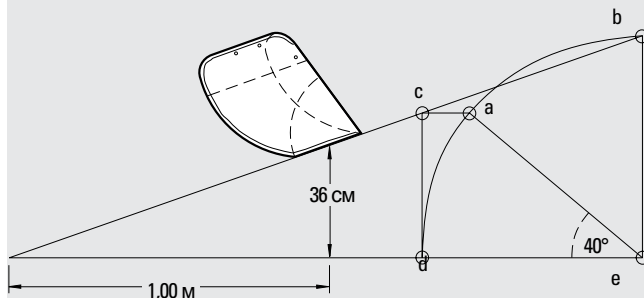
Пример при 30° наклона крыши:

$$\begin{aligned} G_{\min} &= 1 - \sin a \\ a &= \text{наклон крыши в } ^\circ \end{aligned} \qquad \begin{aligned} G_{\min} &= 1 - \sin 30^\circ \\ &= 1 - 0,5 \\ &= 0,50 \text{ м,} \end{aligned}$$

то есть 0,50 м шаг перевязки на 1,00 м длины застрехи.

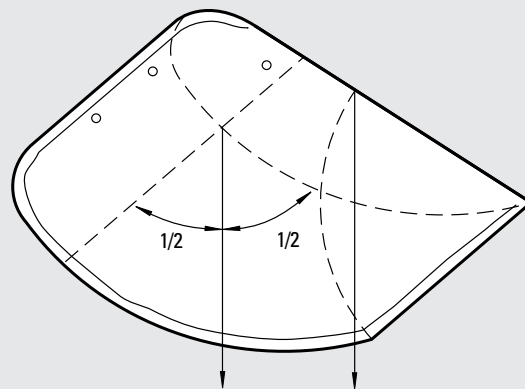
Расчет минимального угла наклона ряда

Пример: при 40° наклона крыши



Наклон крыши а – е, Сегмент любого радиуса d – b, Построение вертикали d – e; Соединить пункты а – с параллельно застрехе с – b дает минимальный угол наклона ряда.

Определение наибольшего угла наклона ряда



Решение а:

Деля напополам нижнюю и верхнюю линии, опустить вертикаль со стрелкой по направлению к карнизу, получая наибольший допустимый угол наклона.

Решение б:

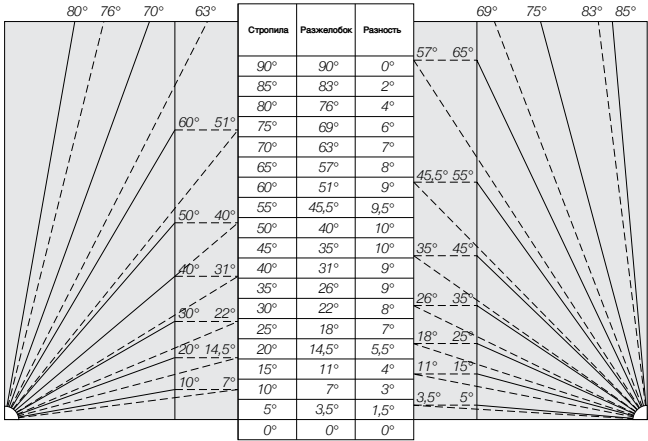
На верхнем и нижнем ребрах плитки для покрытия строится равнобедренный треугольник. Бедро со стрелкой вертикально к карнизу дает наивысший допустимый угол наклона.

Общие положения

Угол наклона ряда

Наклон крыши в °	Мин. угол наклона ряда в метрах	Наклон крыши в °	Мин. угол наклона ряда в метрах
25	0,577	58	0,152
26	0,562	59	0,143
27	0,546	60	0,134
28	0,531	61	0,125
29	0,515	62	0,117
30	0,500	63	0,109
31	0,485	64	0,101
32	0,470	65	0,094
33	0,455	66	0,086
34	0,441	67	0,079
35	0,426	68	0,073
36	0,412	69	0,066
37	0,398	70	0,060*
38	0,384	71	0,054*
39	0,371	72	0,049*
40	0,357	73	0,044*
41	0,344	74	0,039*
42	0,331	75	0,034*
43	0,318	76	0,030*
44	0,305	77	0,026*
45	0,293	78	0,022*
46	0,281	79	0,018*
47	0,269	80	0,015*
48	0,257	81	0,012*
49	0,245	82	0,010*
50	0,234	83	0,007*
51	0,223	84	0,005*
52	0,212	85	0,004*
53	0,201	86	0,002*
54	0,191	87	0,001*
55	0,181	88	0,001*
56	0,171	89	0,000
57	0,161		

Определение наклона разжелобка



Расчет наклона разжелобка:
$$\tan \beta = \frac{\tan \alpha}{\sqrt{2}}$$

*Допустима укладка также без угла наклона ряда

Все виды кладки

Минимальные перекрытия на крыше

Вид покрытия	Высота	Сторона
Старо-немецкая кладка	в % от высоты плитки	
нормальный обрез	29 %*	29 %*
тупой обрез	29 %*	29 %*
острый обрез	29 %*	38 %
Двойная кладка	20 мм удвоено	
Чешуя	29 % *	29 %*
универсальные шаблоны		
Формат: 30 x 30 см	25° < 30°	110 мм
	30° < 35°	100 мм
	≥ 35°	90 мм
	≥ 45°	80 мм
Формат: 25 x 25 см	≥ 55°	70 мм
	≥ 40°	90 мм
	≥ 45°	80 мм
	≥ 55°	70 мм
Острый угол	Длина обреза + -	
	выступающее острие	
Прямоугольная двойная	Зависит от наклона	
	крыши покрытие	

* минимум 50 мм

Минимальные перекрытия на стене

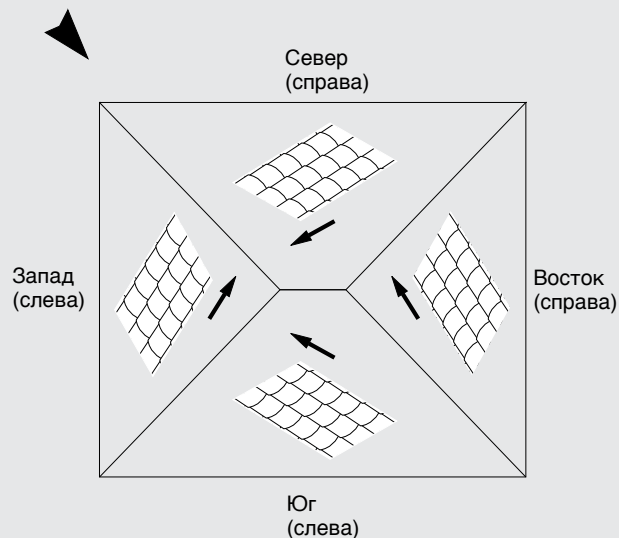
Вид кладки	Высота мм	Сторона мм
Старо-немецкая кладка	40	*
Чешуя	40	*
Специальная рыба чешуя	20 удвоено	
Острый угол	Длина обреза +	
	висячее острие	
универсальные шаблоны		
Формат: 25 x 25 см	40	80
Формат: 20 x 20 см	40	50
универсальные шаблоны, верхний формат		
Формат: 25 x 25 см	40	40
Формат: 20 x 20 см	50	50
Прямоугольная кладка		
Двойное покрытие с гвоздями	20 удвоено	
	со скобками	60 удвоено
Вытянутая кладка		
	с гвоздями	40
	с гвоздями	60
Горизонтальная кладка	40	40
Переменная прямоугольная кладка	50	50
Подкладная прямоугольная кладка	50	**

* получается из высоты покрывающих плиток, обрuba плиток и смещения пята

** получается из ширины скобок и ширины плитки

Направление кладки покрытия (пример)

Основное направление ветра



В случае крыш с пологим наклоном рекомендуется учитывать основное направление ветра по отношению к плоскости крыши (правое или левое покрытие). Это особенно важно для универсальной кладки.

Пример для расчета площади крыши при старонемецкой кладке

Общая площадь: 300 м² 1/16 обруб
Нижняя сторона: 20 пог. м
Ендовы: 8 пог. м
Торцы: 120 пог. м

300 м²
 ./. нижняя сторона 20 x 0,15 = 3 м²
 ./. ендова 8 x 0,50 = 4 м²
 ./. торец 120 x 0,20 = 24 м²
 269 м²

269 x 33 кг + 5 %* = 93,2 dz **покрывающих плиток**
 20 x 7 кг + 5 %* = 1,5 dz **нижних плиток**
 8 x 37 кг + 5 %* = 3,1 dz **плиток ендовы**
 120 x 12 кг + 5 %* = 5,0 dz **плиток торца**

* около 5 % = битые и ломаные

Прибл. количество гвоздей, штифтов и шурупов, штук

Гвозди для сланца, четырехгранные конические кованые, оцинкованные по DIN 50976

в 1 кг

32	527
35	455
50*	294
60*	227
70*	190

Штифты для сланца, четырехгранные конические, зенкованные (не скользящие), шероховатая поверхность, оцинкованные по DIN 50976

48/32 мм	400
48/35 мм	385
48/50 мм	345

Медные штифты, шероховатые

28/32 мм	445
28/35 мм	416
28/45 мм	334
28/50 мм	295

Не скользящие, медь

30/32 мм	400
30/35 мм	385
30/50 мм	285

Стальные штифты для сланца с резьбой V2A (1.4301)

31/35 мм**	527
31/40 мм**	456
31/50 мм**	370
31/70 мм**	278

Стальные штифты с резьбой V2A (1.4301)

28/65 мм = 31/65 мм новые**	380
31/80 мм = 35/80 мм новые**	290

DrillSkient® стальные шурупы для сланца

Полоски по 30 и 80 полосок в коробке

Если Вы хотите узнать больше о сланце, на сайте www.rathscheck.com Вы найдете самый большой на свете банк данных по поводу сланца.:

Там мы предоставляем Вам много информации и полезных советов по поводу природного строительного материала сланец:

происхождение, разработка в наших рудниках (**Moselschiefer®**) Катценберг и Маргарета, техника кладки.

Для Ваших проектов Вы найдете различные идеи осуществимые с помощью сланца. На сайте Вы также сможете задать интересующий Вас вопрос.





Старонемецкая кладка

Moselschiefer® из рудников
Катценберг и Маргарета
около Майена/Айфель



Основным признаком старонемецкой кладки является применение свободно обработанных, вручную, плиток, явно отличающихся на плоскости по высоте и ширине. Старонемецкая кладка выполняется в виде цельного покрытия.

Крыша покрывается в нижней части над рядом основания большими, сторецированными по виду плитками покрытия, которые заметно уменьшаются по величине по направлению к коньку (сужаются). При этом на покрытой площади крыши должно осуществляться бесступенчатое уменьшение высоты рядов плиток в зависимости от длины стропил, оно как минимум должно соответствовать приведенной ниже таблице:

Длина стропил (м)	Разность между наибольшей и наименьшей высотой рядов (мм)	Обычное количество используемых соседних сторецировок
≤ 6	≥ 40	1
≤ 8	≥ 60	2
> 8	≥ 80	2-3

Широкие и узкие покрывающие плитки должны распределяться по площади. В пределах одного ряда кладки разность между самыми широкими и самыми узкими плитками должна составлять как минимум 40 мм, независимо от длины стропил. Только при небольших площадях крыш, например, слуховые окна, можно превышать эти заданные размеры.

Переход с двух узких плиток на одну широкую или с одной широкой на две узкие допустим и является типичным для старонемецкой кладки; но нужно производить кладку переходов с особой тщательностью.

Покрытие начального и конечного торцов осуществляется в связке. То же самое относится к покрытию ребер крыши.

Покрытие стены осуществляется так, что нижний край покрываемой площади (например, цоколь) начинается большими плитками, которые заметно уменьшаются к концу покрытия (сужаются). При этом на покрытой площади следует четко выдерживать бесступенчатое уменьшение высоты рядов плиток в зависимости от высоты покрываемой стены:

Высота покрываемой стены (м)	Разность между наибольшей и наименьшей высотой рядов (мм)	Обычное количество используемых соседних сторецировок
≤ 3	≥ 20	1
≤ 6	≥ 40	1
≤ 8	≥ 60	2
> 8	≥ 80	2-3



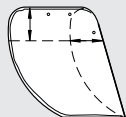
Плитки разной ширины в сторечировках должны распределяться в пределах одной высоты рядов. Разность между наибольшей и наименьшей видимой шириной покрывающих плиток составляет при этом минимум 30 мм, независимо от высоты покрываемой стены.

Только при небольших стенах, например, аттики, можно занижать требуемые размеры

Модели покрывающих плиток

Покрывающие плитки для старонемецкой кладки готовятся для трех видов покрытия.

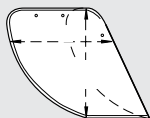
нормальный обрез
перекрывание по высоте



перекрывание
по стороне

**правая
плитка
покрытия**

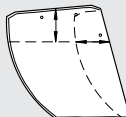
острый обрез
ширина плитки



высота плитки

**правая
плитка
покрытия**

тупой обрез
перекрывание по высоте



перекрывание по
стороне

**правая
плитка
покрытия**

Возможно и левое покрытие

Крепление - крыша

Покрывающие плитки крепятся при:

- высоте плитки ≥ 24 см минимум 3 гвоздями / штифтами для сланца
- высоте плитки < 24 см минимум 2 гвоздями / штифтами для сланца (исключение: например, церковные башни)

в пределах перекрытия по высоте.

Крепление – стена

Покрывающие плитки крепятся при:

- высоте плитки > 20 см минимум 3 гвоздями / штифтами для сланца
- высоте плитки ≤ 20 см минимум 2 гвоздями / штифтами для сланца

в пределах перекрытия.

При прибавлении к кирпичной кладке и строительным плитам, независимо от высоты плиток, они крепятся минимум 3 гвоздями для сланца (см. также таблицу на стр. 16).



Расход материала

Расход покрывающих плиток кг/м ²	Крыша	Стена
Нормальный обрез	прибл. 30 - 32 кг	прибл. 28 – 30 кг
Острый обрез	прибл. 36 - 38 кг	прибл. 32 – 34 кг
Тупой обрез	прибл. 30 - 32 кг	прибл. 28 – 30 кг
Двойная кладка	прибл. 46 - 48 кг	

Расход необработанных торцевых плиток в кг/м около 10 – 12 кг, в т.ч. 2 кг ключевых и промежуточных плиток

Расход необработанных плиток для разжелобка в кг/м (основной разжелобок) около 32 – 32 кг

Расход необработанных плиток для основания в кг/м (включая треугольники) около 5 – 8 кг

Данные по расходу являются необязательными ориентировочными величинами. Необходимо учитывать бой и подрезку плитки.

При расчете материала для основания, половина необходимых необработанных сланцевых плиток должна соответствовать самой большой сторецировке, вторая половина должна быть на один размер больше.

Минимальное перекрытие по высоте и бокам

Минимальное перекрытие по высоте и бокам составляет при старонемецкой кладке и нормальном и тупом обрезах 29 % от высоты плитки до минимального перекрытия в 50 мм (крыша). Если при боковом перекрытии не достигается 29 %, необходимо работать с более высоким смещением пяток. Это действительно при тупом обрезе.

При использовании покрывающих плиток с острым обрезом высота перекрытия составляет 29 % от высоты плитки, боковое перекрытие – около 38 % от высоты плитки до минимального перекрытия размером 50 мм (крыша).

В единичных случаях в зависимости от наклона крыши, расстояния между коньком и карнизом и сторецировки покрывающих плиток необходимо проверить, какие плитки следует класть – с нормальным или острым обрезом. Если при нормальном обрезе не удастся достигнуть минимального перекрытия 50 мм по бокам, то следует пользоваться острым обрезом.

Старонемецкая двойная кладка выполняется плитками с тупым или нормальным обрезом. При старонемецкой двойной кладке плитки третьей связи перекрывают плитки первой связи минимум на 20 мм. Основание, торец и конек кроются просто.

На стенах минимальное перекрытие по высоте составляет 40 мм, минимальное перекрытие по стороне определяется в зависимости от высоты плиток, их обреза и смещении пяток.

Для перекрытия по высоте и стороне плиток основания и связок решающее значение имеет связка, лежащая над рядом основания. По аналогии это относится также к плиткам торца, ребра и конька.



Высота плиток и перекрытия в мм

Высота плиток в см	Перекрытие по высоте и бокам в мм нормальный обрез (29%)	Боковое перекрытие в мм острый обрез (38%)	Сторецировка
42*	125	160	
41	120	160	
40	120	155	
39	115	150	1/2
38	110	145	
37	110	145	
36	105	140	1/4
35	105	135	
34	100	130	
33	100	125	
32	95	125	
31	90	120	1/8
30	90	115	
29	85	110	
28	85	110	1/12
27	80	105	
26	75	100	
25	75	95	
24	70	95	
23	70	90	1/16
22	65	85	
21	65	80	
20	60	80	
19	55	75	1/32
18	55	70	
17	50	65	
16	50	65	1/64
15	50	60	

* действует также при высоте плиток > 42 см

При выборе величины плиток необходимо учитывать длину стропил, положение крыши относительно основного направления ветра и обрез кровельных плиток.

В сомнительных случаях следует выбирать наибольшую возможную сторещировку плиток или острый обрез.

Все размеры плиток могут укладываться как направо, так и налево.

Высота старонемецкой покрывающей плитки измеряется под прямым углом к ее основанию, ширина – параллельно основанию по линии перекрытия по высоте.



Сторецировка, вес и целесообразные размеры покрывающих плиток при заданном наклоне крыши – плитки **Moselschiefer®**

ецировка сланца	Сланец с обрезом		≈ кг в метровой стопке сланца норм. обреза		Годен для наклона крыши
	Высота плитки в см	Ширина плитки в см	обработанный	необработанный	
1/1	50 - 40	42 - 32	360	450	Только двойное покрытие*
1/2	42 - 36	38 - 28	280	350	25 - 30° *
1/4	38 - 32	34 - 25	200	250	25 - 35°
1/8	34 - 28	30 - 23	160	200	30 - 40°
1/12	30 - 24	26 - 20	120	150	35 - 50°
1/16	26 - 20	22 - 17	90	110	40 - 60°
1/32	22 - 16	18 - 13	65	85	50 - 90°
1/64	18 - 12	16 - 11	50	65	60 - 90°

Покрывающие плитки с острым обрезом могут быть шире, чем указано в таблице. Начиная с 20 см и шире, мы поставляем эти плитки сторечированными по растру..

* при двойной кладке, как правило, ≥ 22 – 25°.

Разжелобок

При покрытии разжелобка необходимо руководствоваться «Правилами для покрытия сланцем», изданными Центральным Союзом Немецкого кровельного ремесла.

При основном разжелобке плитки для него выбираются в зависимости от длины стропил разжелобка и вида связки соответственно подлиннее.

Привязка плиток для разжелобка и торца к соответствующей сторечировке плиток

Сторечировка сланца	Начальный торец как ключевой	Конечный торец как двойной	Плитки ендовы
1/2	Ola	OI - OII	металл
1/4	Ola	OII - OIII	KI (или металл)
1/8	Ola - OI	OII - OIII	KII (или металл)
1/12	OI	OIII - OIV	KII
1/16	OII	OIV (почти OIII)	KII - KIII
1/32	OIII	KIII - KIV	KIV (почти KIII)
1/64	OIV	KIV (почти KIII)	KIV

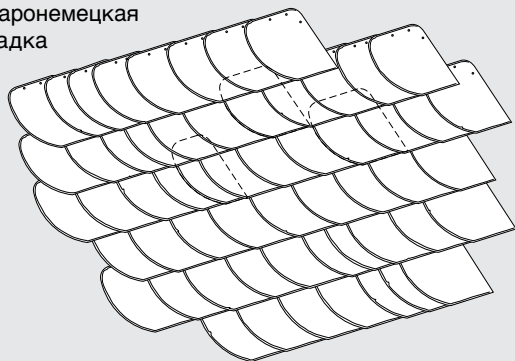
В зависимости от высот предварительной сторечировки необходимо соответственно подгонять привязку плиток для торца и разжелобка.

Типоразмеры и веса плиток для торца и разжелобка – **Moselschiefer®**

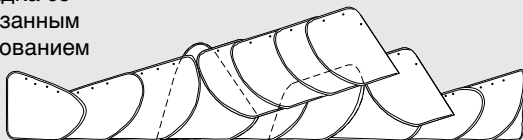
Торец	Длина плитки в см	Ширина плитки в см	≈ кг в метровой стопке сланца необработанной плитки
Ola	60 - 50	40 - 30	380
OI	50 - 40	30 - 27	240
OII	42 - 35	27 - 20	190
OIII	37 - 30	22 - 16	140
OIV	31 - 25	17 - 14	120
KI	55 - 45	17 - 14	145
KII	45 - 36	16 - 14	135
KIII	36 - 28	15 - 14	110
KIV	28 - 23	15 - 14	90



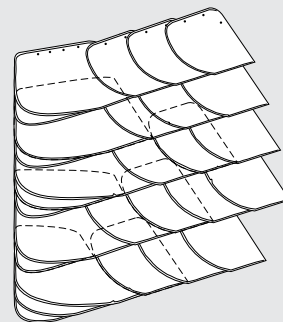
Схема покрытия:
Старонемецкая
кладка



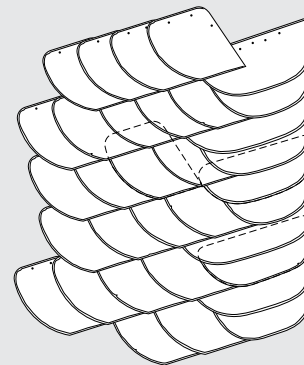
Карниз:
Старонемецкая
кладка со
связанным
основанием



Торец:
Старонемецкая
кладка с
начальным торцом
(ключевой торец)



Торец:
Старонемецкая
кладка с
двойным
конечным торцом





Ребро:

Старонемецкая
кладка с
начальным торцом
(ключевой торец)



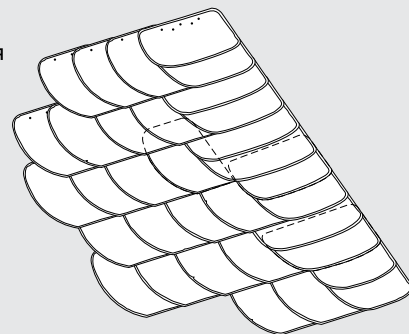
Ребро:

Старонемецкая
кладка с
начальным торцом
(стоячий)



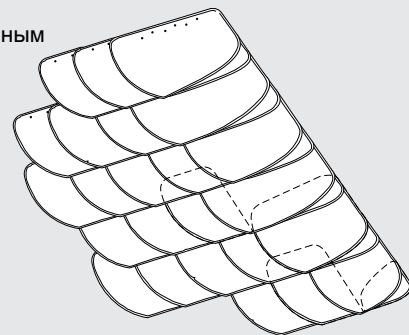
Ребро:

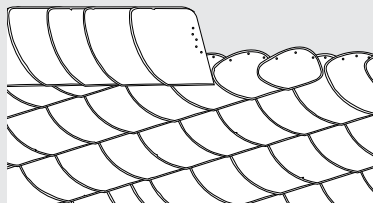
Старонемецкая
кладка с
двойным
конечным
торцом
уступами



Ребро:

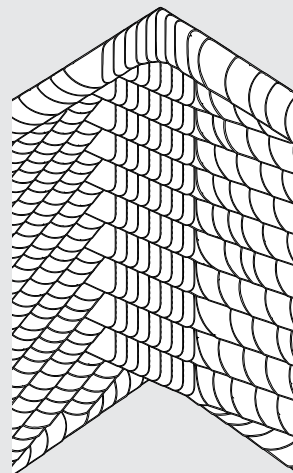
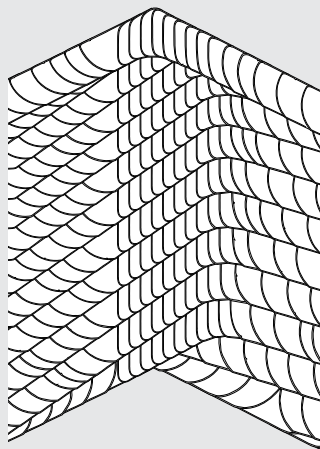
Старонемецкая
кладка с конечным
ключевым
торцом
уступами





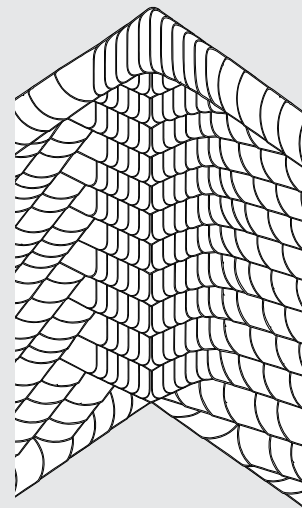
Конек:
Старонемецкая
кладка

Основной разжелобок:
Старонемецкая кладка
с правым связанным
разжелобком



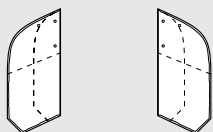
Основной разжелобок:
Старонемецкая
кладка со связанным
срединным
разжелобком

Основной разжелобок:
Старонемецкая кладка с
связанным срединным
разжелобком



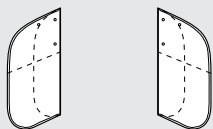


Разжелобок: формы плиток



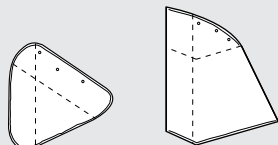
справа слева

Плитки разжелобка с прямой спинкой и коротким обломом



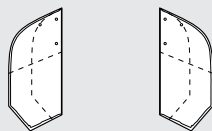
справа слева

Плитка разжелобка с прямой спинкой и круглым обломом



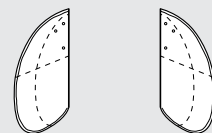
справа
Мечтатель

слева
Водяной камень



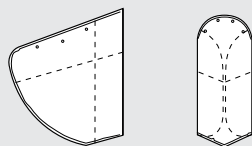
справа слева

Плитки разжелобка с прямой спинкой и высоким обломом



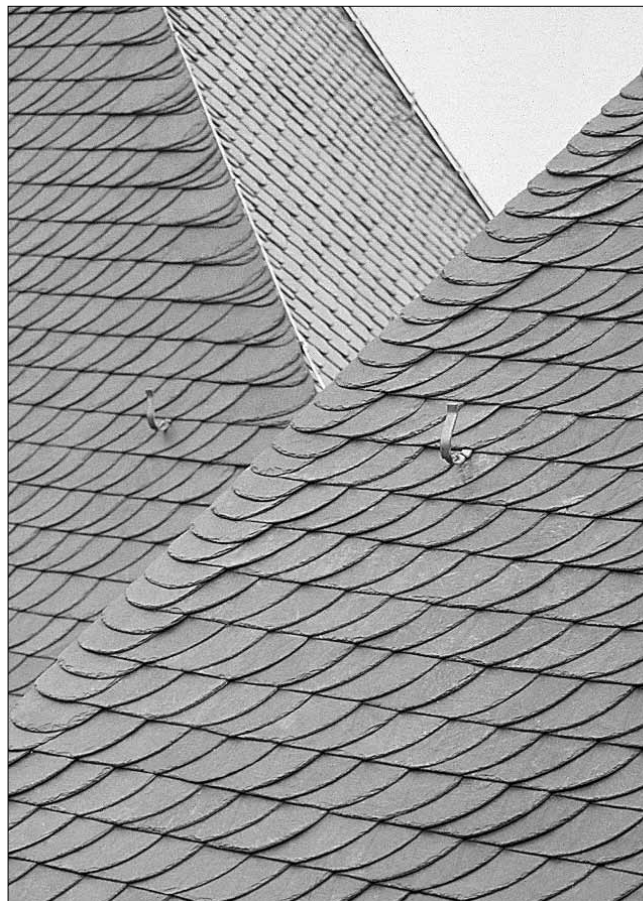
справа слева

Плитка разжелобка с прямой спинкой



справа
Впадающий

слева
Плитка разжелобка сердцевидная



Чешуйчатая кладка



Чешуйчатая кладка

Чешуйчатая кладка из
рудников Катценберг
и Маргарета около
Майена / Айфель



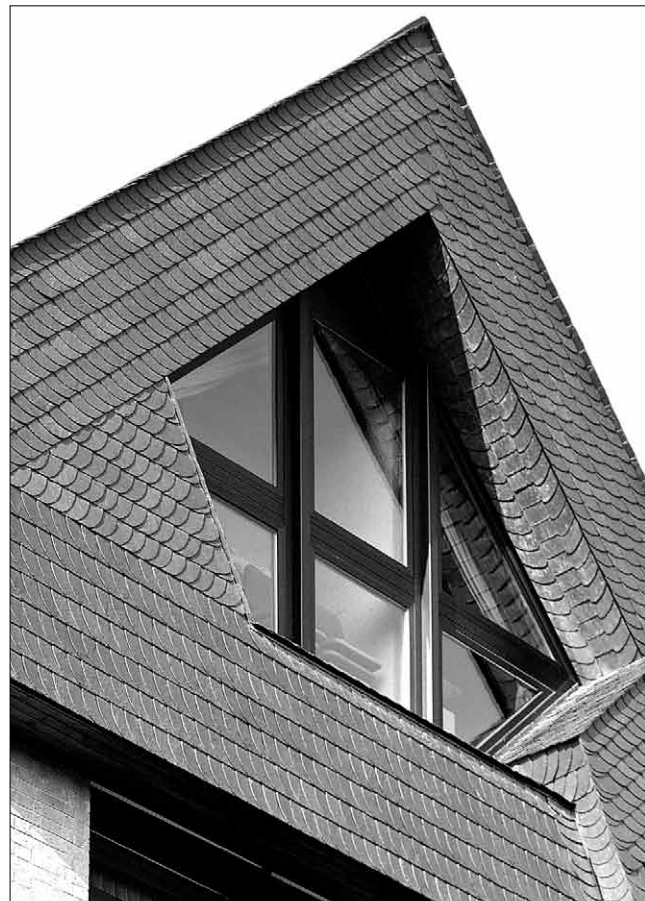
Основным признаком этого вида покрытия является применение чешуи одинаковых размеров.

Дополнительные подробности см. на страницах 51 и далее.

Распределение плиток торца, основания и разжелобка для кладки чешуей - **Moselschiefer®**

Размеры чешуи см	Начальный торец (ключевой) см	Конечный торец (двойной) см	Плитки разжелобка см	Основа/ карниз грубая сторецировка
36 x 28	Ola	OII	KI	груб. 1/2 - 1/4
34 x 28	Ola	OII	KI	груб. 1/4 - 1/8
32 x 28	Ola	OII	KI / KII	груб. 1/4 - 1/8
30 x 25	OI	OII	KII	груб. 1/8 - 1/12
28 x 23	OI	OII	KII	груб. 1/8 - 1/12
26 x 21	OII	OIII	KIII	груб. 1/12 - 1/16
24 x 19	OII	OIII	KIII	груб. 1/12 - 1/16
22 x 17	OII	KIII	KIII/ KIV	груб. 1/16 - 1/32
20 x 15	OIII	KIV	KIV	груб. 1/16 - 1/32

Так как речь идет о шаблонах, следует соответственно подгонять привязку плиток торца и разжелобка.



Дикая кладка

Дикая кладка

Moselschiefer®-экстра
из рудников Катценберг
и Маргарета около
Майена/Айфель



Поставляются
необработанные,
расколотые камни разной
формы и толщины
расщепления
(**Moselschiefer®-экстра**).
Они обрабатываются
кровельщиками на
строительной площадке
под размер и укладываются.



Минимальное перекрытие

Минимальные размеры перекрытия определяются исходя
из наклона крыши, длины стропил и расположения объекта.
В качестве ориентировки служат минимальные размеры
старонемецкой кладки.

Расход материала

около 50 -60 кг/м² необработанной плитки

Сортировка необработанной плитки

1/2 - 1/8

1/12 - 1/16





InterSIN® является нашей маркой для сланца из лучших международных рудников.

В местах добычи мы ориентируемся на высокий уровень качества **Moselschiefer®**.



Чешуйчатая кладка

по качеству **InterSIN®**
Основным признаком этого вида покрытия является использование чешуй одинакового размера.



Крепление – крыша

Плитки крепятся при

- высоте плиток ≥ 24 см минимум 3 гвоздями или штифтами для сланца
- высоте плиток < 24 см минимум 2 гвоздями или штифтами для шифера (исключение: например, церковные башни) в пределах перекрытия по высоте.

При применении техники крепления **DrillSklent®** и при формате 30 x 25 допустимы два шурупа в крайних отверстиях, во всех других случаях – 3 шурупа **DrillSklent®**.

Крепление – стена

Плитки крепятся при

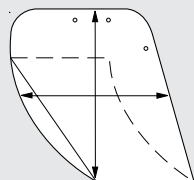
- высоте плиток > 20 см минимум 3 гвоздями или штифтами для сланца
- высоте плиток ≤ 20 см минимум 2 гвоздями или штифтами для сланца в пределах перекрытия по высоте.

При укладке на строительные плиты сланец крепится, независимо от высоты плиток, всегда минимум 3 гвоздями для сланца.

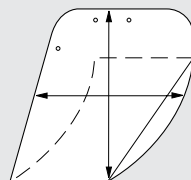
(см. также таблицу на стр. 16).



Модель покрытия



Правая чешуя



Левая чешуя

Высота чешуи измеряется по вертикали, ширина – параллельно основанию посередине.

Минимальное перекрытие по высоте и бокам

Минимальное перекрытие по высоте и бокам составляет 29 % от высоты плиток.

На стенах минимальное перекрытие по высоте составляет 40 мм, минимальное перекрытие по бокам определяется высотой плиток, их обрезом и смещением пятки.

На стенах рекомендуется работать с плитками высотой ≤ 26 см.

Чешуя кладется с висячей пяткой и смещением по пятке. Кладку слева направо называют правой кладкой (правая чешуя), кладка справа налево – левая кладка (левая чешуя).

Угол наклона ряда, торец, ребро и конек

Смотри старонемецкое покрытие.

Размеры и количество штук (крыша)

Высота и ширина см	Кол-во штук, $m^2 \approx$ (крыша)	Перекрытие по высоте/боку в мм 29% высоты плитки	$\approx$ кг 1000 штук	Штук в Деревянном ящике	Допустимый наклон крыши
40 x 30	19,7	116	1750	800	25 - 30°
36 x 28	22,9	104	1390	1000	25 - 35°
34 x 28	23,5	100	1320	1000	25 - 35°
32 x 28	24,2	93	1250	1100	30 - 40°
30 x 25	29,7	87	1050	1300	30 - 40°
28 x 23	35,0	81	910	1500	35 - 50°
26 x 21	41,8	75	690	1800	35 - 50°
24 x 19	50,9	70	590	2000	40 - 60°
22 x 17	63,3	64	460	2500	40 - 60°
20 x 15	81,0	58	360	3000	> 50°

Прибл. – количество штук с учетом смещения пятки размером 5 мм.

Чешуя как

облицовка стен

Высота и ширина см	Кол-во штук, $m^2 \approx$	Перекрытие по бокам в мм 29% высоты плитки	Перекрытие по высоте мм	$\approx$ кг 1000 штук	Штук в деревянном ящике $\approx$
26 x 21	35,1	75	40	690	1800
24 x 19	43,3	70	40	590	2000
22 x 17	54,9	64	40	460	2500
20 x 15	71,8	58	40	360	3000

Прибл. – количество штук с учетом смещения пятки размером 5 мм.



Определение расхода материала при чешуйчатой кладке

$$\text{Расход} = \frac{10.000}{sSH \times sSB} = [\text{штук/м}^2]$$

sSH = высота плитки – 29 % (крыша)
 высота плитки – 4 см (стена)
 = видимая высота плитки

sSB = ширина плитки – 29 %
 высота плитки – 0,5 см
 (для смещения пяты 0,5 см)
 = видимая ширина плитки

Пример расчета:

Формат плитки: 24 x 19 см
 Перекрытие по высоте: 4 см (стена)
 Перекрытие по бокам: 29 % высоты плитки = 7 см

$$(24 - 4) \times (19 - 7 - 0,5) = 230$$

$$10.000 : 230 = 43,47 \text{ штук на м}^2$$

Смещения пяты размером 0,5 см учитывалось.

Привязка плиток торца, основания и разжелобка при чешуйчатой кладке **InterSIN®** Ратшека

Размер чешуи см	Начальный торец (ключевой) см	Конечный торец (двойной) см	Плитки разжелобка см	Основание/карниз Сортировка необработанных плиток
40 x 30	Ola 60 x 45	OI 50 x 25	в металле	1/1-1/2
36 x 28	Ola 60 x 45	OI 50 x 25	KI 50 x 17	1/2-1/4
34 x 28	OI 60 x 35	OII 50 x 25	KI 50 x 17	1/4-1/8
	50 x 35	OIII 40 x 20	KII 42 x 16	
32 x 28	OI 60 x 35	OII 50 x 25	KI 50 x 17	1/4-1/8
	50 x 35	OIII 40 x 20	KII 42 x 16	
30 x 25	OI 60 x 30	OIII 40 x 20	KII 42 x 16	1/8-1/12
	50 x 30	OIII 40 x 20		
28 x 23	OI 60 x 30	OIII 40 x 20	KII 42 x 16	1/8-1/12
	50 x 30	OIII 40 x 20		
26 x 21	OII 50 x 25	OIII 40 x 20	KIII 37 x 14	1/12-1/16
		OIV 30 x 20		
24 x 19	OII 50 x 25	OIII 40 x 20	KIII 37 x 14	1/12-1/16
		OIV 30 x 20		
22 x 17	OIII 40 x 20	KIII 37 x 14	KIII 37 x 14	1/16-1/32
		KIV 30 x 14	KIV 30 x 14	
20 x 15	OIII 40 x 20	KIV 30 x 14	KIV 30 x 14	1/16-1/32

Специальная рыба чешуя

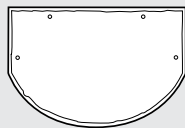


Специальная рыба чешуя качество InterSIN®

Разработана на основе настоящей рыбьей чешуи форма, специально для облицовки стен.



Модель плитки



Крепление

Крепление осуществляется минимум 2 гвоздями или штифтами для сланца в пределах перекрытия. (Исключение: 40 x 19: 3 крепежных средства).

Перекрытие

Рыбья чешуя кладется с перевязкой вполтину. Перекрытие определяется в зависимости от размера и обреза плиток, причем обрез должен перекрываться полностью. Минимальное двойное перекрытие по высоте специальной рыбьей чешуей составляет 20 мм.

Торец и конек

Плитки торца, т.е. его прямого края могут увязываться. Конек может покрываться плитками для конька разных форм.

Размеры и количество штук

Ширина/высота см	≈ штук на м ² 20 мм двойное перекрытие	Видимая высота плитки	≈ кг 1000 штук	Штук в деревянном ящике ≈
40 x 19	29,4	8,5	900	1300
30 x 19	39,2	8,5	700	1600
25 x 19	47,1	8,5	560	2000
22 x 15	69,9	6,5	435	3000
20 x 15	76,9	6,5	370	3000

Специальная рыба чешуя поставляется с отверстиями.

Определение расхода материала

$$\text{Расход} = \frac{10.000}{\frac{H - \ddot{U}}{2} \times B} = [\text{штук/м}^2]$$

H = высота плитки

Ü = удвоенное перекрытие по высоте

B = ширина плитки

Пример расчетов:

Формат плитки: 25 x 19 см

$$(19 - 2) : 2 = 8,5$$

$$8,5 \times 25 = 212,5$$

$$10.000 : 212,5 = 47,0 \text{ штук на м}^2$$

Острый угол

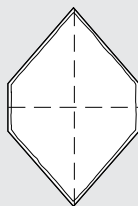


Остроугольная кладка
качество **InterSIN®**

При остроугольной кладке
сланец кладется с
перевязкой наполовину и
стыковым швом.



Модель плитки



Крепление

Крепление производится минимум двумя гвоздями или
штифтами для сланца в пределах перекрытия.

Перекрытие

Минимальное перекрытие определяется по длине обреза
и нависающего острия для капель. Острие для капель
должно нависать как минимум на 10 мм.

Торец, ребро и конек

Плитки торца, т.е. его прямого края, могут увязываться,
ребра крыши кроются как наложенные торцы. Конек
кроется плитками «острый угол» или специальными
плитками для конька, карниз – приставными плитками.

Размеры и количество штук

№	Длина/ ширина по диагонали см	Мин. наклон крыши	Обрез в мм	≈ штук на 1 м ² / крыши	≈ кг 1000 штук	≈ штук в ящике
1	47 x 31	>30°	107	18,3	1475	800
2	43 x 29	>30°	107	22,0	1046	1100
3	38 x 25	>30°	107	30,4	837	1400
4	36 x 24	>45°	95	32,7	738	1600
5	33 x 21	>45°	73	38,6	596	2000
6*	30 x 20	>60°	73	46,1	529	2200
7*	29 x 19	>60°	73	50,9	468	2500
8*	26 x 18	>60°	73	62,8	409	3000
9*	24 x 15	>60°	60	78,4	316	3800
10*	21 x 13	>60°	48	101,2	230	5000

* обычные стандартные форматы для облицовки стен



Определение расхода материала
Остроугольная кладка

$$\text{Расход} = \frac{10.000}{2} \times \frac{(L - A - Hs) \times B}{1} = [\text{штук/м}^2]$$

L = длина плитки по диагонали

A = длина отреза

Hs = висячее острие (мин. 1 см)

B = ширина плитки

Пример расчета:

Формат плитки: 38 x 25 см

Обрез: 10,7 см

Наклон крыши: 35° = 1 см висячее острие

$$(38 - 10,7 - 1,0) \times 25 = 657,5$$

$$657,5 : 2 = 328,75$$

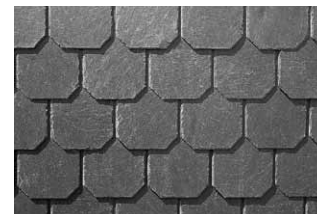
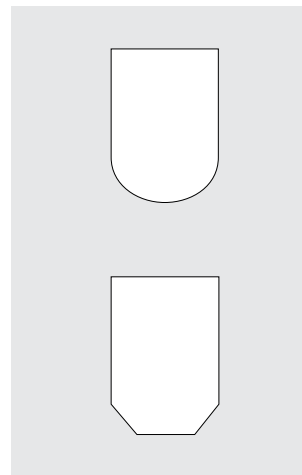
$$10.000 : 328,75 = 30,4 \text{ штук/м}^2$$

Кокет и Октогон

качество InterSIN®

Покрытие производится как и при прямоугольном двойном покрытии; на стенах плитки Октогон можно укладывать растянутым покрытием.

Кокет можно укладывать на стенах только в виде прямоугольного двойного покрытия.



Размеры и количество штук и прочие детали кладки смотри: «прямоугольная двойная кладка» Страница 77.

Универсальная кладка

Универсальная кладка
качество InterSIN®

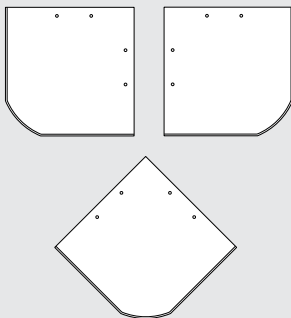
Универсальный шаблон
позволяет укладывать три
вида покрытия одними и
теми же плитками: правое
или левое покрытие – и на
фасаде поворот на 45°. Прямая
спинка и маленький радиус дуги
дают две пятки, которые делают этот шаблон
независимым от направления.

Далее, благодаря прямой спинке имеется возможность
– по сравнению с шаблоном с обрезом дугой – делать
перекрытие в районе нижних отверстий на 1 см больше.
Это повышает сопротивляемость дождю.



Модель плитки

Независимо от
направления для правой
и левой кладки или стоя
на дуговом обресе, как
при сотовом покрытии.



Крепление – крыша

Каждая плитка крепится минимум тремя защищенными
от коррозии (минимум оцинковка) гвоздями или
штифтами для сланца. При применении техники
DrillSklent®
и формате 30 x 30 допускается крепление двумя
шурупами для сланца в крайних отверстиях, в остальных
случаях 3 шурупа **DrillSklent®**.

Крепление – стена

30-ки: два гвоздя/штифта и один крюк

25-ки: три гвоздя/штифта или
два гвоздя/штифта и один крюк

20-ки: два гвоздя/штифта.

Минимальное перекрытие по высоте и бокам,
а также количество штук на м²

Высота и ширина см	Минимальное перекрытие в мм		Наклон крыши	Вес по площади на 1 м² в кг ≈	Штук на 1 м² ≈	≈ кг 1000 штук	Штук в деревянн ом ящике ≈
	Высота	Ширина					
30 x 30	110*	90	25° < 30°	30,25	25,1	1205	1200
	100*	90	30° < 35°	28,68	23,8		
	90	90	> 35°	27,35	22,7		
	80	90	> 45°	26,03	21,6		
25 x 25	70	90	> 55°	25,00	20,7		
	90	80	> 40°	31,65	36,8	860	1500
	80	80	> 45°	29,76	34,6		
	70	80	> 55°	28,12	32,7		

* Перекрытия действительны для нормальных случаев (длина
стропил, положение здания, местные климатические условия).



Привязка плиток начального и конечного торца

Формат	Перекрытие по высоте, мм	Начальный торец (ключевой)	Конечный торец (двойной)	≈ штук на метр
30-ки	90	OI 60 x 30 о.	OIII 40 x 20	5
	100	50 x 30	OIV 30 x 20	5
	110	OI 60 x 30 о.	OIII 40 x 20	6
25-ки		50 x 30	OIV 30 x 20	6
	80	OII 50 x 25 о.	OIII 40 x 20	6
		40 x 25	OIV 30 x 20	6
	90	OII 50 x 25 о.	OIII 40 x 20	7
Стена		40 x 25	OIV 30 x 20	7
	40	OII 50 x 25 о.	OIII 40 x 20	5
		40 x 25	OIV 30 x 20	5
20-ки	40	OIII 40 x 20 о.	KIII 37 x 14	7
		35 x 20	KIV 30 x 14	7

Добавочный материал для торцов и разжелобка

Сторец ировка	Плитки торца размеры, см	≈ кг в метровой стопке сланца	Плитки разжелобка сторцецировка	Размеры плиток в см	≈ кг в метровой стопке сланца
OI	60 x 30	400	KI	50 x 17	195
OI	50 x 30	320	KI	50 x 14	195
OII	50 x 25	278	KII	42 x 16	160
OII	40 x 25	230	KII	42 x 14	160
OIII	40 x 20	177	KIII	37 x 14	130
OIV	30 x 20	134	KIV	30 x 14	110

Торец, ребро, конек и разжелобки

При кладке торцов, ребер, конька и разжелобков необходимо соблюдать «Правила для покрытия сланцем», изданные Центральным Союзом немецких кровельщиков».

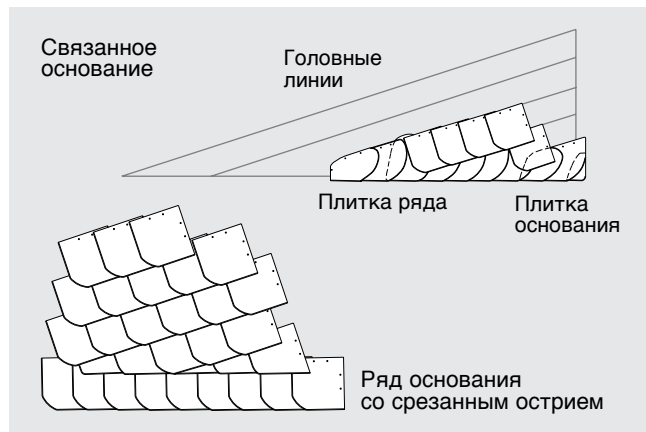
Добавочный материал для основания

	Плитки ряда	Плитки основания	
Универсал 30/30	Квадраты 40/40	необработанные плитки 1/8-1/12	по
Универсал 25/25	Квадраты 30/30	необработанные плитки 1/12-1/16	половине

Покрытие основания

Карнизы кроются с увязанным основанием с плитками основания и рядов или как пододвинутое под ряды основание.

При увязанном основании ряд основания идет в противоположном направлении по отношению к рядам кладки. При покрытии ряда основания необходимо следить за тем, чтобы плитки основания клались своевременно, у них должна быть видна спинка. Необходимо учитывать тот факт, что при этом покрытии речь идет о работе по шаблонам. Далее необходимо обращать внимание на то, что лежащая на плитке ряда плитка облицовки и плитка основания присоединяются друг к другу задними сторонами.

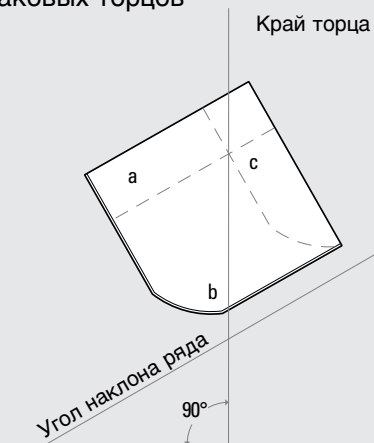


Угол наклона ряда

На крышах кладка рядов осуществляется с углом подъема. Необходимо строго следить за выдерживанием минимального угла наклона (расчеты смотри страницы 17-20).

В целях лучшего использования материала можно класть одинаковые торцы. Это осуществляется при помощи углов подъема одинаковых торцов.

Расчет углов наклона ряда для одинаковых торцов

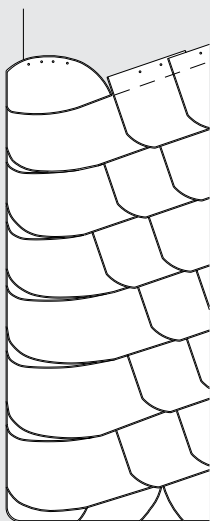


1. Провести линии перекрытия по высоте и ширине на плитке сланца, который будет использоваться на соответствующей плоскости крыши.
2. Нанести отсчетную линию $b - c$, при этом следует учитывать смещения пята.
3. Приложить сланец к поверхности крыши таким образом, чтобы отсчетная линия $b - c$ была параллельна краю торца.
4. Перенести на плоскость крыши основную нижнюю или головную линию.

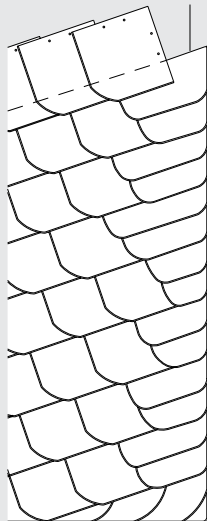
Предпосылкой для покрытия одинаковых торцов является то, что край торца находился под прямым углом к карнизу. На ребрах такой вид покрытия невозможен.



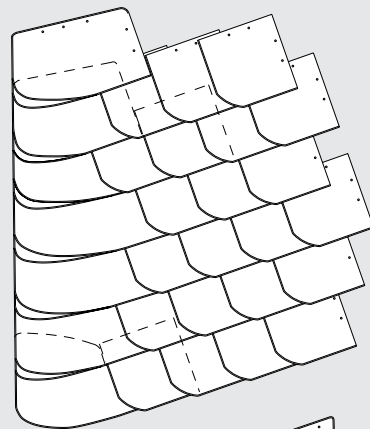
Начальный
торец как
ключевой



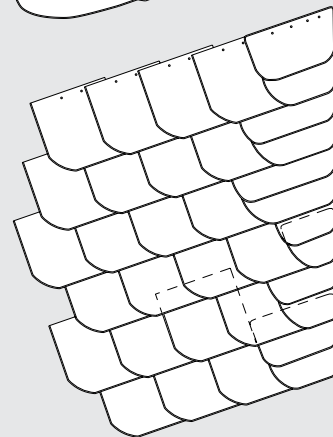
Двойной
конечный
торец



Торец:
Универсальная
кладка с
начальным торцом
(ключевым)

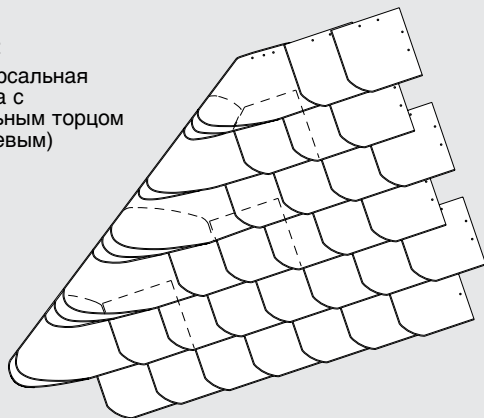


Торец:
Универсальная
кладка с двойным
конечным торцом.





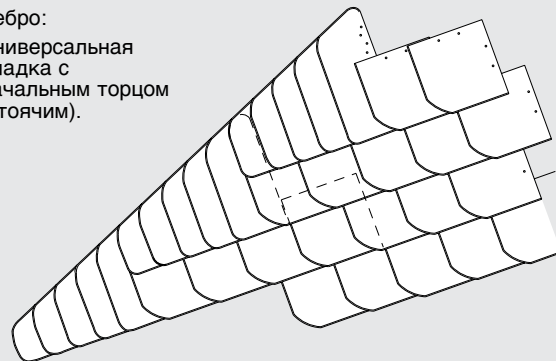
Ребро:
Универсальная
кладка с
начальным торцом
(ключевым)



Универсальная кладка
с двойным конечным
торцом ступеньками.

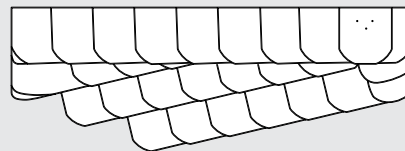


Ребро:
Универсальная
кладка с
начальным торцом
(стоячим).



Покрытие конька

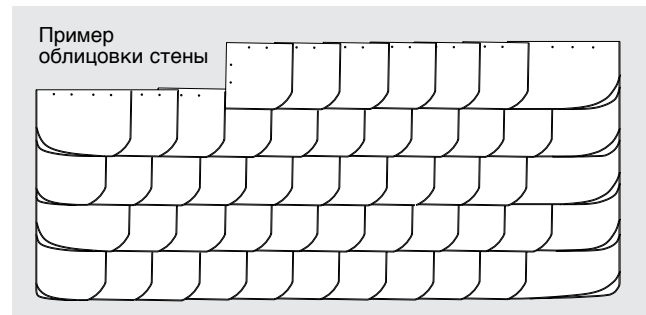
Ряд конька покрывается в виде наложенного ряда в том же направлении, что и плоскость крыши. Используются плитки универсальных шаблонов без отверстий, формат 30 x 30 или 25 x 25 см, в зависимости от формата, который используется на плоскости крыши. Крепление плиток конька осуществляется со смещением в области перекрытия боков четырьмя или пятью защищенными от коррозии гвоздями или штифтами для сланца.





Облицовка стен универсальными шаблонами

Для облицовки стен могут использоваться форматы 30 x 30, 25 x 25 и 20 x 20 см. Покрытие производится, как правило, без угла наклона ряда как правостороннее или левостороннее.



Покрытие основного (нижнего) ряда на стене

Рекомендуется на нижнем краю сплошной обрешетки разместить рейку, толщиной минимум 5 мм, чтобы препятствовать визуальному отставанию ряда.

Перекрытие по высоте и бокам, количество штук на м² стены

Высота и ширина в см	Минимальное перекрытие в мм		≈ штук на м ²
	Высота	Сторона	
30 x 30	40	90	18,3
25 x 25	40	80	28,0
20 x 20	40	50	41,7

Кладка торца на стене

Начальный торец кладется в виде увязанного начального торца с применением минимум трех гвоздей/штифтов с ключевой и торцевой плитками с круглой спинкой. Покрытие торца осуществляется в виде увязанного конечного ключевого торца ключевыми или торцевыми плитками.

Покрытие зоны краев может производиться как наложенный (прямой) торец.



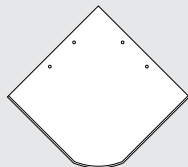


Универсальная кладка,
вертикальное
положение, качество
InterSIN®

Квадратные плитки для
облицовки стен с одним
обрезанным углом.



Модель плитки



Крепление

Крепление осуществляется минимум двумя гвоздями/
штифтами.

Перекрывание по высоте и бокам, а также
количество штук на m^2 *(стены)

Высота и ширина в мм	Перекрывание по высоте и бокам в мм	Штук на $m^2 \approx$	$\approx$ кг 1000 штук	Штук в деревян- ном ящике $\approx$	горизон- тальное распре- деление в см	верти- кальное распре- деление в см
20 x 20	50	44,4	550	2600	7,07	28,28
25 x 25	40	22,7	860	1500	12,02	35,36

Распределение

- в виде покрытия лево- или правосторонней
кладки с учетом перекрытия по высоте и бокам
- как универсальная кладка (см. внизу) Горизонтальное
и вертикальное распределение см. таблица

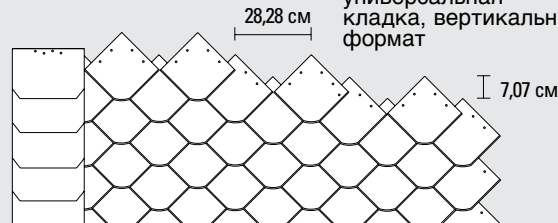
Покрытие торца

- При право- или левостороннем покрытии в виде
увязанных торцов или как прямые торцы
- При универсальном покрытии как прямой торец,
причем наложенная торцевая плитка перекрывает
универсальные плитки по бокам минимум на 50 мм,
или на прямом краю торца как увязанный торец.

В качестве торцевых плиток имеются в распоряжении
форматы 30 x 20 см (OIV) и 35 x 20 см (OIII).

Распределение площади

Пример: 20 x 20 см,
универсальная
кладка, вертикальный
формат



Пример расчетов

$$S = D/2 - (1,414 \times \ddot{U})$$

S = расстояние между шнурами

D = диагональ плитки

$\ddot{U}$ = перекрытие

Прямоугольная кладка

Прямоугольная двойная
кладка на крыше
качество **InterSIN®**
Прямоугольные или
квадратные плитки сланца с
половинной перевязкой и
стыковым швом около 3-6 мм.



Крепление

Каждая плитка крепится минимум 2 гвоздями / штифтами для сланца или шурупами **DrillSklent®** или крюком-скобой при покрытии на обрешетку или одним вбиваемым крюком. Плитки на торце или ребре крепятся минимум 3 гвоздями / штифтами для сланца или минимум 3 шурупами **DrillSklent®**.

Минимальное перекрытие

Третий по порядку следования ряд должен перекрывать первый ряд в соответствии с таблицей.

Минимальное перекрытие в мм третьим рядом первого ряда при прямоугольной двойной кладке

Наклон крыши	Формат				
		40/40	35/35	30/30	30/30
	60/30	40/25	35/25	30/20	30/20
	50/25	40/20	35/20	30/20	30/20
Допустимый наклон крыши		Перекрытие по высоте в мм			
>22°	120	-	-	-	-
>30°	100	100	-	-	-
>40°	80	80	80	-	-
>50°	-	60	60	60	60

Размеры и количество штук на м²

Высота и ширина см	≈ штук на м² при 80 мм удвоенного перекрытия (половинчатый формат)	≈ кг 1000 штук	Штук в деревянном ящике ≈
60/30	12,8	2410	560
50/25	19,0	1720	650
40/25	25,0	1380	1050
35/25	29,6	1210	1150
40/20	31,3	1100	1250
35/20	37,0	970	1450
30/20	41,7*	750	1700

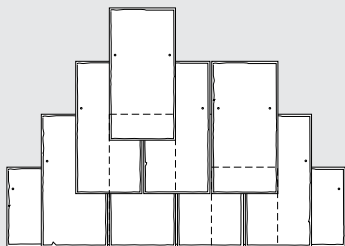
* Расход материала при удвоенном перекрытии 60 мм

Разжелобки

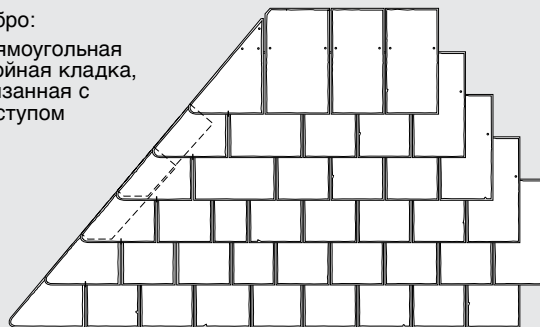
При покрытии разжелобков соблюдаются «Правила покрытия сланцем».



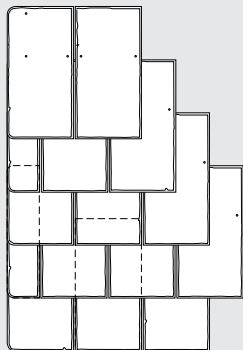
Карниз:
Прямоугольная
двойная кладка



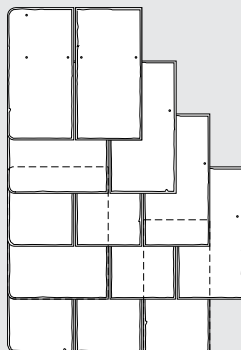
Ребро:
Прямоугольная
двойная кладка,
увязанная с
выступом



Торец:
Прямоугольная
двойная кладка,
половинчатая
перевязка

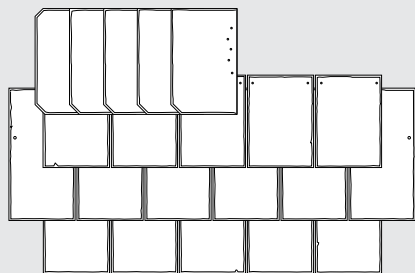


Торец:
Прямоугольная двойная
кладка, половинчатая
перевязка с
дополнительными
плитками



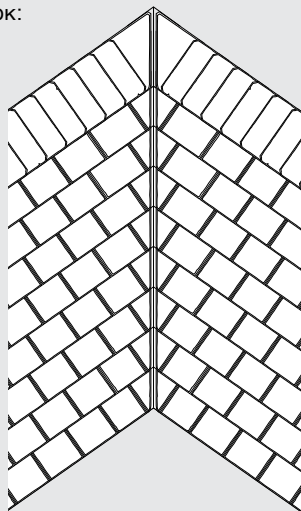
Ребро:
Прямоугольная
двойная кладка,
прямой торец





Конек:
Прямоугольная
двойная кладка

Основной разжелобок:
Прямоугольная
двойная кладка,
разжелобок с
выступами



Определение расхода материала:

Прямоугольная двойная кладка

$$\text{Расход} = \frac{10.000}{\frac{H - \ddot{U}}{2} \times B} = [\text{штук/м}^2]$$

H = высота плитки

$\ddot{U}$ = удвоенное перекрытие по высоте

B = ширина плитки

Формат плиток: 40 x 25 см

Перекрытие по высоте: 8 см удвоенное

$$(40 - 8) : 2 = 16$$

$$16 \times 25 = 400$$

$$10.000 : 400 = 25 \text{ штук на м}^2$$

Прямоугольная двойная кладка квадратами

Высота и ширина см	≈ штук на м ² удвоенное перекрытие 20 мм, стена	≈ штук на м ² удвоенное перекрытие 60 мм	≈ кг 1000 штук	≈ штук в деревянном ящике
30 x 30	23,8	27,8	1205	1230
25 x 25	34,8	42,1	860	1500
20 x 20	55,6	71,4	550	2600



Прямоугольная кладка на стене

Подконструкция

Для подконструкции, включая нижнюю металлическую конструкцию, действуют «Правила облицовки наружных стен с вентиляцией».

При невентилируемых облицовках наружных стен эти правила применяются, например, в связи с крепежными средствами и др.

Крепление

Крепление сланцевых плиток производится:

- при скрытом прибавлении 2 или 3 защищенными от коррозии гвоздями, штифтами или шурупами **DrillSklent®**
- при использовании зажимных скоб 1 или 2 скобы из нержавеющей стали, материал № 1.4571 или медь
- при скрытом прибавлении и дополнительном креплении скобами: 2 защищенных от коррозии гвоздя, штифта или **DrillSklent®** и одной скобой или одним крюком из нержавеющей стали или меди

Примечание:

Если облицовка крепится к обрешетке скобами, то, в зависимости от точек пересечения обрешетки и контр-обрешетки, около 10 % рассчитанного расхода крюков заменяются вбиваемыми крюками.

Расход материала для облицовки стен при прямоугольной кладке с креплением крюками, прямоугольная двойная кладка (высокий формат), Октагон и Кокет

Высота и ширина см	≈ кг 1000 штук	Перекрыт. в мм высота	Длина крюка в см	Расход крюков штук/кв. м ≈	Расстояние между рейками см	Расход реек м/м²	Расход сланца штук/м² ≈
40/25	1380	60	7	23,5	17,0	5,88	23,5
40/20	1100	60	7	29,4	17,0	5,88	29,4
35/25	1210	60	7	27,6	14,5	6,90	27,6
35/20	970	60	7	34,5	14,5	6,90	34,5
30/20	750	60	7	41,7	12,0	8,33	41,7
25/20*	600	60	7	52,6	9,5	10,53	52,6
25/16*	550	60	7	65,8	9,5	10,53	65,8

* Размер поставляется только в прямоугольном формате

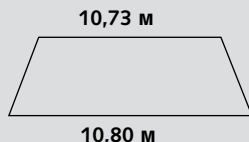
Размеры и количество штук на м² при прибавлении

Высота и ширина в см	≈ штук/м² удвоенного перекрытия 20 мм	≈ кг/1000 штук	≈ штук в деревянном ящике
40/25	21,1	1380	1050
40/20	26,3	1100	1250
35/25	24,2	1210	1150
35/20	30,3	970	1450
30/20	35,7	750	1700
25/20*	43,5	600	2100
25/16*	54,3	550	2900

* Размер поставляется только в прямоугольном формате

Прямоугольная кладка

Прямоугольная двойная кладка
Распределение при непрямоугольных
плоскостях стен
Пример:



Формат плиток: 35 / 25 см (высокий формат)
Ширина швов: 4 мм
Вертикальное
распределение: $1/2$ ширины плитки + $1/2$ шва
 $= 12,5 + 0,2 = 12,7$ см

$1080 : 12,7 = 85$
 $1073 : 85 = 12,623$

Так как 12,623 меньше 12,7, взять следующую
нижнюю целую величину: 84

Вертикальные отбивки шнуром производятся на
расстоянии

верх: $1073 : 84 = 12,77$

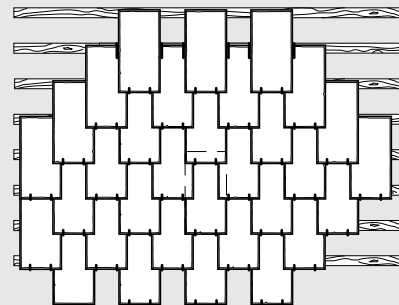
низ: $1080 : 84 = 12,86$

Компенсация производится при помощи шва.

Примечание:

Возможные выступы учитываются при
распределении.

Вытянутая кладка



Допустимо только на стенах

Таблица расхода материала для облицовки
стен вытянутой кладкой с креплением крюками,
высокий формат и октогон

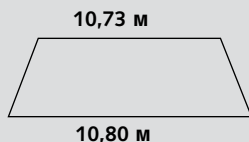
Высота и ширина см	≈ кг 1000 штук	Перекр. в мм выс. бок	Длина крюка в см	Расход крюков штук / см ≈	Расст. между рейками см	Расход реек м/ м ²	Расход сланца штук/ м ² ≈
60 x 30	2410	60 40	7	14,4	27,0	3,70	7,2
40 x 25	1380	60 40	7	28,0	17,0	5,88	14,0
40 x 20	1100	60 40	7	36,8	17,0	5,88	18,4
35 x 25	1210	60 40	7	32,8	14,5	6,90	16,4
35 x 20	970	60 40	7	43,2	14,5	6,90	21,6
30 x 20	750	60 40	7	52,0	12,0	8,33	26,0
25 x 20	600	60 40	7	65,8	9,5	10,53	32,9



Вытянутая кладка

Распределение при не прямых
плоскостях стен

Пример



Формат плиток: 35 x 25 см

$(1080 - 25) : 21 = 50,2$

$(1073 - 25) : 21 = 49,9$

округляется до 51 штуки

Вертикальные отбивки шнуром производятся на
расстоянии

верх: $1055 : 51 = 20,7$

низ: $1048 : 51 = 20,5$

Компенсация производится при помощи
дополнительного перекрытия.

Примечание:

Возможные выступы учитываются при
распределении.

Определение расхода материала

Вытянутая кладка

$$\text{Расход} = \frac{H - H\ddot{U}}{2} \times B + \frac{10.000}{2} \times (B - 2 \times S\ddot{U})$$

$$= [\text{штук}/\text{м}^2]$$

H = высота плитки

H $\ddot{U}$ = перекрытие по высоте

B = ширина плитки

S $\ddot{U}$ = перекрытие по боку

Расчетный пример:

Формат плиток: 40 x 25 см

Перекрытие по высоте: 4 см (прибивание гвоздями)

Перекрытие по бокам: 4 см

$(40 - 4) : 2 = 18^*$

$(18 \times 25) + (18 \times 17) = 756$

$10.000 : 756 = 13,23$ штуки на м^2

* соответствует расстоянию между рейками

Горизонтальная кладка

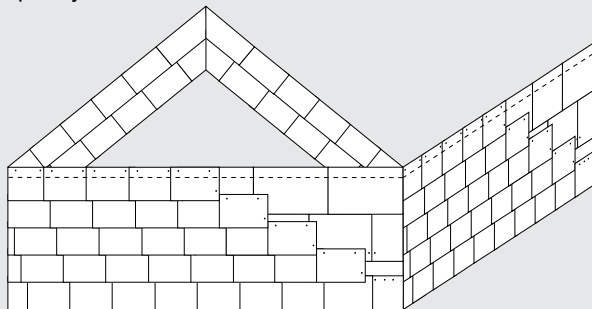
Горизонтальная кладка

Расход материала для облицовки стен при
прямоугольном покрытии

Перекрытие по высоте и бокам 40 мм
(прибиваемые гвоздями)

Высота и ширина см	≈ кг 1000 штук	Видимый размер плиток в см	Расход плиток штук/м ² ≈
40/25	1380	36/21	13,2
40/20	1100	36/16	17,4
35/25	1210	31/21	15,4
35/20	970	31/16	20,2
30/20	750	26/16	24,0
25/20	600	21/16	29,8

Прямоугольная кладка



Определение расхода материала Горизонтальная кладка

$$\text{Расход} = \frac{10.000}{(H - H\ddot{U}) \times (B - S\ddot{U})} = [\text{штук/м}^2]$$

H = высота плитки

H $\ddot{U}$ = перекрытие по высоте

B = ширина плитки

S $\ddot{U}$ = перекрытие по боку

Расчетный пример:

Формат плиток: 30 x 20 см

Перекрытие по высоте: 4 см (прибивание гвоздями)

Перекрытие по бокам: 4 см

$$(20 - 4) \times (30 - 4) = 416$$

10.000 : 416 = 24 штуки на м² при прибивании
гвоздями

Прямоугольная кладка

Переменная прямоугольная
кладка качество **InterSIN®**

Прямоугольные и квадратные
плитки для облицовок стен
с двумя обрубанными углами



Подконструкция

Для подконструкции, включая нижнюю конструкцию, действуют «Правила облицовки наружных стен с вентиляцией».

(При невентилируемых облицовках наружных стен эти правила применяются, например, в связи с крепежными средствами и др.

Подконструкция

Подконструкция состоит из сплошной обрешетки.

Крепление

Крепление плиток происходит

а) при нижней конструкции в виде опалубки

- с 2 гвоздями в головной части и
- с 1 гвоздем в верхней части

б) при нижней конструкции в виде обрешетки

- 2 гвоздями или шурупами для сланца - **DrillSklent®** в головной части
- 1 гвоздем или шурупом для сланца - **DrillSklent®** в верхней части

Таким образом количество креплений составляет 3 гвоздя или шурупа для сланца **DrillSklent®** вне зависимости от формата плиток.

Перекрытие по высоте и бокам

Перекрытие по высоте и бокам составляет, следуя из среза угла, 50 мм.

Размеры и количество плиток по м²

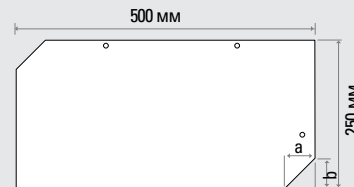
Высота и ширина в см	приблизительно кг по 1000 штук	Видимый размер плиток в см	Расход плиток штук/м² ≈
60 x 30	2410	55 x 25	7,27
50 x 25	1720	45 x 20	11,11
40 x 25	1380	35 x 20	14,29
30 x 30	1205	25 x 25	16,00
35 x 25	1210	30 x 20	16,67
40 x 20	1100	35 x 15	19,05
35 x 20	970	30 x 15	22,22
25 x 25	860	20 x 20	25,00
30 x 20	750	25 x 15	26,67
20 x 20	500	15 x 15	44,44

Модели
покрывающих
плиток

например формат
50 x 25 см

перекрытие по высоте
(b) = 50 мм

боковое перекрытие
(a) = 50 мм



Распределение площади

Переменная прямоугольная кладка может укладываться как право- так и левосторонней

Горизонтальное расстояние шнуров

Высота плитки минус 50 мм (перекрытие по высоте)

Торец

Крепление торцевых плиток происходит в основном 4 гвоздями или шурупами для сланца **DrillSklent®**.

Ключевая плитка ряда может составлять не больше, чем 2/3 ширины плитки, применяемая в площади. Если это из-за специального распределения площади является невозможным, то нужно принимать дополнительные меры.

Начальные и ключевые плитки каждого ряда укладываются плитками без обрезанного угла.

Вид покрытия

Разные форматы можно друг с другом комбинировать.

Форматы плиток:

a = 60 см

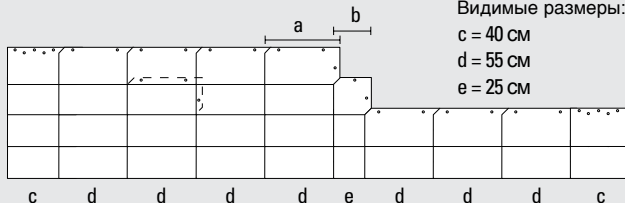
b = 30 см

Видимые размеры:

c = 40 см

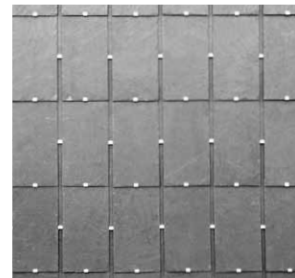
d = 55 см

e = 25 см



Подкладываемая прямоугольная кладка в качестве InterSIN®

Прямоугольные плитки для облицовок стен.



Подкладка для покрытия

Для подкладки покрытия, включая нижнюю конструкцию, действуют в основном «Правила облицовки наружных стен с вентиляцией».

При неветилируемых облицовках наружных стен они применяются, например, совместно с соединительными средствами.

Нижняя конструкция

Нижняя конструкция – обрешетка. Наименьшее поперечное сечение обрешеток составляет 24 мм x 60 мм.

Крепление

Крепление плиток происходит с помощью

1 специального скобового крюка (ширина = 2.5 см; длина = 5 см) или специальным спиральным крюком из высококачественной стали (V4a) в нижней части, а также 1 гвоздя из высококачественной стали в головной части.

Таким образом каждая плитка имеет 2 точки крепления вне зависимости от формата плиток.

Перекрытие по высоте

Перекрытие по высоте соответствующих плиток одного уровня составляется, следуя из длины скобы, 50 мм.

Прямоугольная кладка

Перекрытие по бокам

При подкладываемой прямоугольной кладке, перекрытие по бокам зависит от ширины скоб и сланца.

$$s\ddot{u} = \frac{\text{ширина плитки} - \text{ширина крюка}}{2}$$

Ширина скобы составляет 2,5 см.

Размеры и количество плиток на м²

Высота и ширина см	≈ кг 1000 штук	длина крюка / НУ в см	Расход крюков штук/м ² ≈	расстояние между обрешетками см	расход обрешеток м/м ²	Расход плиток штук/м ² ≈
60 x 30	2410	5	11,2	27,5	3,64	11,2
50 x 25	1720	5	16,2	22,5	4,44	16,2
40 x 25	1380	5	20,8	17,5	5,71	20,8
35 x 25	1210	5	24,2	15,0	6,67	24,2
40 x 20	1100	5	25,4	17,5	5,71	25,4
35 x 20	970	5	29,6	15,0	6,67	29,6
30 x 20	750	5	35,6	12,5	8,00	35,6

Распределение площади

Горизонтальное расстояние шнуров:

$$\frac{\text{Высота плитки} - \text{перекрытие по высоте}}{2}$$

Вертикальное расстояние шнуров:

$$\frac{\text{Ширина плитки} - (\text{ширина плитки} - \text{ширина крюка})}{2}$$

Основная обрешетка переставляется на 1 см вниз.

Торец, карниз и конек

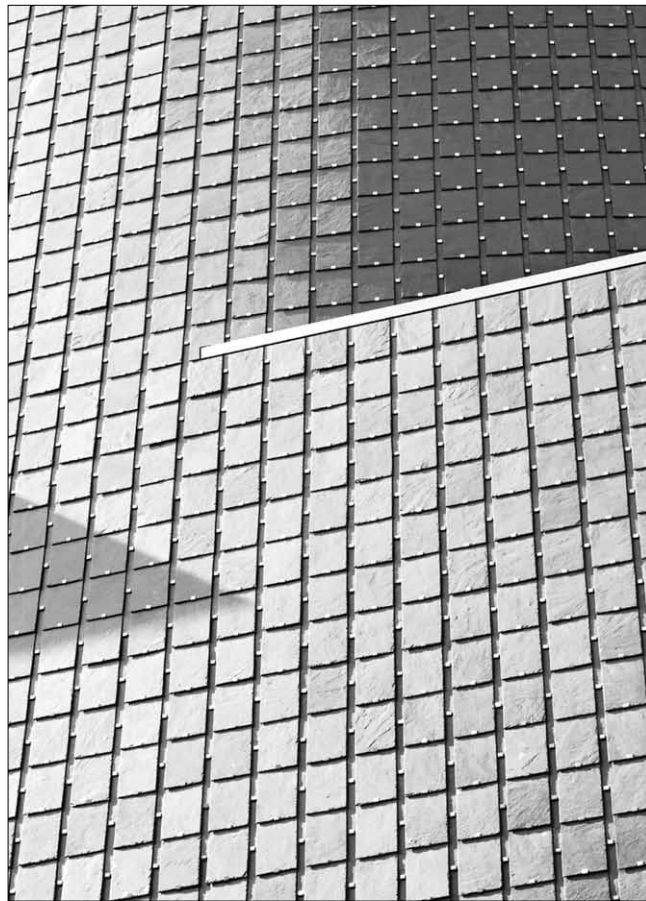
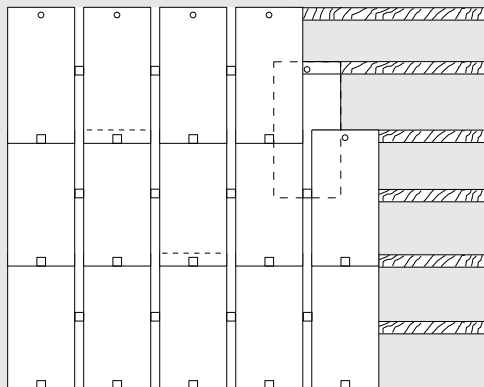
Торцевые, приставные и коньковые плитки крепятся в основном 4 гвоздями из высококачественной стали или шурупами для сланца **DrillSklent®**.

Под каждую торцевую плитку подкладывается дополнительная плитка или деревянная рейка, чтобы избежать перекосов.

Под конек также подкладывается деревянная рейка.



Вид покрытия подкладываемой
прямоугольной кладки
Выполнимо со всеми прямоугольными форматами.



BlattSklent®

В случае с **BlattSklent®** речь идет о подготовительном инструменте, а именно, специальной пиле, которую можно переносить для подготовки с одного места на другое.



CutSklent®

CutSklent® - транспортабельный подготовительный станок, при помощи которого дополнительные плитки, такие как для торца и разжелобка, могут обрезаться по шаблонам или вручную.



DrillSklent®

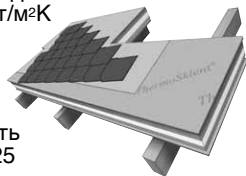
Быстрое, равномерное крепление шифера с высоким сопротивлением вытягиванию шурупов. Отвертка с аккумулятором и специальными насадками облегчает уверенное вкручивание специально разработанных шурупов **DrillSklent®** через предусмотренные в сланцевых плитках отверстия.



ThermoSklent®

ThermoSklent® - открытая для диффузии система теплоизоляции на стропилах для сланца. С величиной $U(k)$ – до 0,15 Вт/м²K

ThermoSklent® в значительной мере способствует удовлетворению требований об экономии энергии. Статически система является самонесущей и позволяет увеличивать расстояния между стропилами до 1,25 м. Быстрое время монтажа, а также экономия древесины дают преимущества, которыми не следует пренебрегать. Для ремонта можно получить другие варианты системы.



FixSklent®

Эластичный, крепко пристающий клей, затвердевающий практически без усадки, благодаря влажности воздуха. Идеален для быстрого и надежного ремонта покрытий из сланцевых плиток.



®Патшеку принадлежат авторские права на эти продукты.

СЛАНЕЦ. ЕСТЕСТВЕННО.

- ЭКСКЛЮЗИВНО,
- декоративно и
- недорого все разом
- первоклассно

Rathscheck 
S C H I E F E R

**Rathscheck Schiefer
und Dach-Systeme**

St.-Barbara-Str. 3
D-56727 Mayen-Katzenberg
Germany

тел.: +49.2651.955-0
факс: +49.2651.955-100

info@rathscheck.com
www.rathscheck.com