

Сәулет, қала құрылысы және құрылыс
саласындағы мемлекеттік нормативтер

Государственные нормативы в области
архитектуры, градостроительства и строительства

Тормен қоршай отырып талшықты толтырмамен төбе
жабындылық ирек табакша материалдан төбе жабудың

ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КАРТАСЫ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

на устройство кровель из волнистого листового
кровельного материала с волокнистым наполнителем с
обустройством обрешетки

ҚР СНТК 8.07-06-2017
ТКСН РК 8.07-06-2017

Ресми басылым
Издание официальное

Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму
Министрлігінің Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық
шаруашылық істері комитеті

Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального
хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики
Казахстан

Астана 2017

Алғы сөз

1 ӘЗІРЛЕГЕН	«ҚазҚСҒЗИ» АҚ
2 ҰСЫНҒАН	Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрлігінің (ҚР ИДМ) Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық (ТКШ) істері комитетінің Құрылыстағы сметалық нормалар басқармасы
3 ҚАБЫЛДАНҒАН ЖӘНЕ ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛГЕН МЕРЗІМІ	ҚР ИДМ Құрылыс және ТКШ істері комитетінің 20.12.2017 ж. №308-НҚ бұйрығымен
4 ОРНЫНА	алғашқы рет

Осы мемлекеттік нормативті ҚР сәулет, қала құрылысы және құрылыс істері жөніндегі Уәкілетті мемлекеттік органының рұқсатынсыз ресми басылым ретінде толық немесе ішінара басуға, көбейтуге және таратуға болмайды.

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН	АО «КазНИИСА»
2 ПРЕДСТАВЛЕН	Управлением сметных норм в строительстве Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан (МИР РК)
3 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ	Приказом Комитета по делам строительства и ЖКХ МИР РК от 20.12.2017 года №308-НҚ
4 ВЗАМЕН	впервые

Настоящий государственный норматив не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Уполномоченного государственного органа по делам архитектуры, градостроительства и строительства РК.

Содержание

1 Общие положения.....	1
2 Область применения.....	2
3 Нормативные ссылки.....	3
4 Характеристики основных применяемых материалов и изделий.....	5
5 Организация и технология производства работ.....	12
6 Потребность в материально-технических ресурсах.....	29
7 Требования к качеству работ.....	32
8 Техника безопасности и охрана труда.....	37
9 Калькуляции затрат труда.....	42

**БЕЛГІ ҮШІН
ДЛЯ ЗАМЕТОК**

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА УСТРОЙСТВО КРОВЕЛЬ ИЗ ВОЛНИСТОГО
ЛИСТОВОГО КРОВЕЛЬНОГО МАТЕРИАЛА С ВОЛОКНИСТЫМ
НАПОЛНИТЕЛЕМ С ОБУСТРОЙСТВОМ ОБРЕШЕТКИ**

**OPERATION CARD FOR INSTALLATION OF ROOFING OF CORRUGATED SHEET
ROOFING MATERIAL WITH FIBER FILLER AND ARRANGEMENT OF ROOF-
SHEATHING**

Дата введения 2017-12-20

1 Общие положения

1.1 Технологическая карта на устройство кровель из волнистого листового кровельного материала с волокнистым наполнителем с обустройством обрешетки разработана в соответствии с требованиями действующих нормативных технических документов (НТД) для применения на строительных объектах Республики Казахстан.

1.2 Технологическая карта предназначена для обеспечения строительства рациональными решениями по организации, технологии и механизации строительных работ.

1.3 В технологической карте рассматривается устройство многоскатной кровли из легких волнистых листов "Ондулин" с обустройством обрешетки.

1.4 Технологическая карта содержит следующие разделы:

- область применения;
- нормативные ссылки;
- характеристики основных применяемых материалов;
- организация и технология производства работ;
- потребность в материально-технических ресурсах;
- требования к качеству работ;
- техника безопасности и охрана труда;
- калькуляции затрат труда.

1.5 Режим труда в технологической карте принят из условия оптимального темпа выполнения трудовых процессов, при рациональной организации рабочего места, четкого распределения обязанностей между рабочими бригады с учетом разделения труда, применения усовершенствованного инструмента и инвентаря.

2 Область применения

2.1 При выполнении работ по устройству из легких волнистых листов "Ондулин" с обустройством обрешетки следует руководствоваться СНиП РК 1.03-05, СН РК 1.03-00, СНиП РК 2.04-10, СНиП РК 3.02-06.

2.2 Данная технологическая карта рассматривает выполнение работ по устройству многоскатной кровли из легких волнистых листов "Ондулин" с обустройством обрешетки на здании размерами в осях 9400x10750мм и углом наклона более 15 градусов.

2.3 Работы по устройству кровель из легких волнистых листов "Ондулин" (далее в тексте кровля из ондулина) выполняют в следующей технологической последовательности:

а) *подготовительные работы;*

б) *основные работы:*

- устройство обрешетки;
- покрытие скатов кровли;
- покрытие конька;
- покрытие разжелобков;
- установка торцевых (ветровых) планок;
- устройство примыканий к конструкциям здания.

в) *вспомогательные работы*

г) *заключительные работы.*

2.4 При привязке технологической карты необходимо уточнять состав работ, средства механизации, потребность в трудовых и материально-технических ресурсах, откорректировать мероприятия по контролю качества, охране труда и окружающей среды.

План рассматриваемой кровли приведен на рисунке 1.

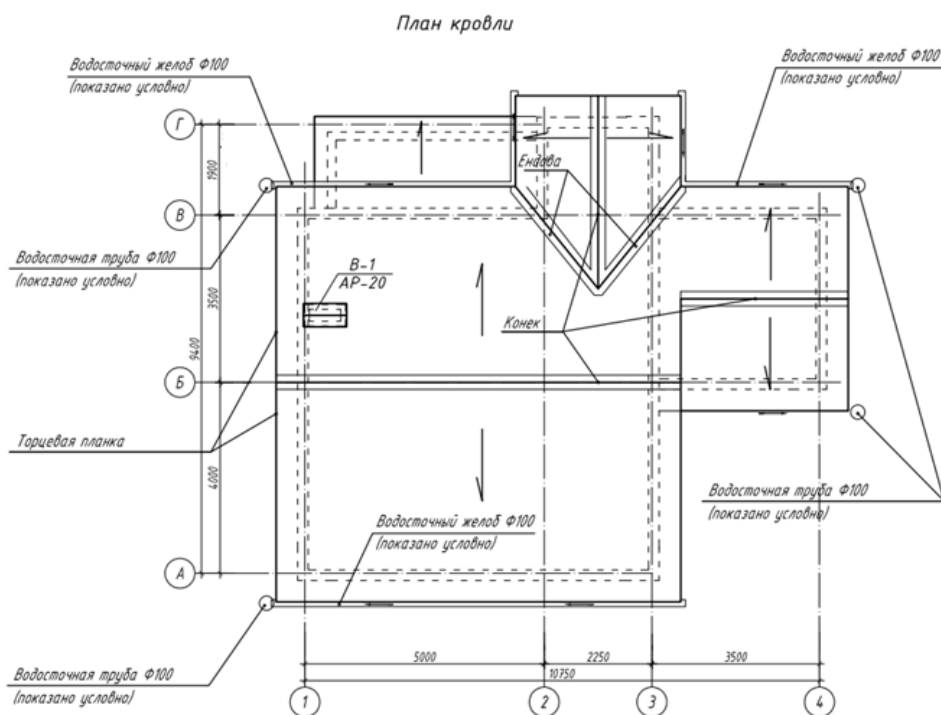


Рисунок 1 – План кровли

3 Нормативные ссылки

В настоящей технологической карте использованы ссылки на следующие нормативно-технические документы:

«Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов», утвержденные приказом МИР РК № 359 от 30.12.2014 г.
«Правила пожарной безопасности», утвержденные постановлением Правительства Республики Казахстан от 09.10.2014 г. №1077

Для применения настоящей технологической карты необходимы следующие ссылочные нормативные документы. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного нормативного документа, для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного документа (включая все его изменения)

СН РК 1.03-00-2011	Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений.
СНиП РК 1.03-05-2001	Охрана труда и техника безопасности в строительстве.
СНиП РК 2.02-05-2009*	Пожарная безопасность зданий и сооружений.
СНиП РК 2.04-10-2004	Изоляционные и отделочные покрытия.
СНиП РК 3.02-06-2009	Крыши и кровли.
ГОСТ 12.1.004-91	Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования.
ГОСТ 12.1.013-78	Система стандартов безопасности труда. Строительство. Электробезопасность. Общие требования.
ГОСТ 12.4.011-89	Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.
ГОСТ 12.4.059-89	Система стандартов безопасности труда. Строительство. Ограждения предохранительные инвентарные. Общие технические условия.
ГОСТ 12.4.087-84	Система стандартов безопасности труда. Строительство. Каски строительные. Технические условия.
ГОСТ 12.4.089-86	Система стандартов безопасности труда. Строительство. Пояса предохранительные. Общие технические условия.
ГОСТ 12.4.107-2012	Система стандартов безопасности труда. Строительство. Канаты страховочные. Технические условия
ГОСТ 7948-80	Отвесы стальные строительные. Технические условия.
ГОСТ 9416-83	Уровни строительные. Технические условия.
ГОСТ 10597-87	Кисти и щетки малярные. Технические условия.
ГОСТ 11042-90	Молотки стальные строительные. Технические условия.
ГОСТ 19177-81	Прокладки резиновые пористые уплотняющие. Технические условия.
ГОСТ 24258-88	Средства подмащивания. Общие технические условия.
ГОСТ 25573-82*	Стропы грузовые канатные для строительства. Технические условия.
ГОСТ 26433.1-89	Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Элементы заводского изготовления.
ГОСТ 26433.2-94	Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений параметров зданий и сооружений.

ГОСТ 26805-86	Заклепка трубчатая для односторонней клепки тонколистовых строительных металлоконструкций. Технические условия.
ГОСТ 26887-86	Площадки и лестницы для строительного-монтажных работ. Общие технические условия.
ГОСТ 30246-94	Прокат тонколистовой рулонный с защитно-декоративным лакокрасочным покрытием для строительных конструкций. Технические условия.

Строительные нормы Республики Казахстан. Единые нормы и расценки на строительные, ремонтно-строительные и монтажные работы (ЕНиР).

ЕНиР Сборник Е1 Внутривозвездные транспортные работы.

При применении настоящей технологической карты необходимо проверять действие нормативных правовых актов (НПА) и НТД по Перечню нормативных правовых актов и нормативно-технических документов в сфере архитектуры, градостроительства и строительства, действующих на территории Республики Казахстан, составленному по состоянию на текущий год, а также вступившим в силу НПА и НТД по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году.

Если ссылочные НПА и НТД заменены (изменены), то при применении настоящей технологической карты следует руководствоваться замененными (измененными) НПА и НТД.

Если ссылочные НПА и НТД отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

4 Характеристики основных применяемых материалов и изделий

4.1 Ондулин

Ондулин представляет собой листовой кровельный материал волнистой формы, состоящий из целлюлозы, пропитанной битумом со специальными полимерными добавками и красителями.

Данное кровельное покрытие имеет органическое происхождение. В ходе его изготовления целлюлозные волокна нагревают до температуры 120 градусов и спрессовывают, гофрируя. Готовые волнистые листы красят в широкую палитру цветов. Далее происходит пропитка битумом с добавкой полимеров.

В состав ондулина входят 4 компонента:

- битум;
- целлюлозные волокна;
- минеральные вещества (наполнитель);
- смола и минеральные пигменты.

Состав ондулина приведен на рисунке 2.



Рисунок 2 - Состав ондулина

1 – минеральная посыпка, 2 – битум, 3 – стекловолокно, 4 – битум, 5 – кремниевый песок.

Ондулин, изготовленный на той же самой основе (битум), что и рубероид, более стоек к жаре и к морозам за счет полимерных добавок и основы из целлюлозы. Резкие перепады температур негативно сказываются на свойствах ондулина, который при жаре размягчается, а на сильном морозе становится более хрупким.

Уложенный на прочное и ровное основание – обрешетку, ондулин способен выдержать снеговую нагрузку до 960 кг/м кв.

Ондулин, как битумсодержащий строительный материал отнесен к классу (КМ5) пожаробезопасности строительных материалов. При температуре 230–300°С ондулин самовоспламеняется. При горении битум обладает высокой дымообразующей способностью и скоростью горения. Это накладывает ограничения на использование ондулина в зданиях с повышенными требованиями к пожарной безопасности (школы, детские сады и др.). В отличие от шифера ондулин не содержит вредного для здоровья асбеста.

Ондулин должен укладываться на негорючее основание. В соответствии с правилами пожарной безопасности при устройстве крыши покрытой ондулином должны устраиваться противопожарные рассечки, разделяющие кровлю здания на отдельные сегменты для того, чтобы локализовать возгорание и воспрепятствовать распространению пожара.

Кровельный материал ондулин с комплектующими выпускается разных цветов. Эксплуатационный срок ондулина составляет более 15 лет.

Основные технические параметры приведены в таблице 1.

Физические свойства ондулина приведены в таблице 2.
Общий вид ондулина приведен на рисунке 3.

Таблица 1 - Основные технические параметры

Характеристики	Величина	Допуск
Длина	2000 мм	+10 -3 мм
Ширина	960 мм	±5 мм
Полная толщина E	3.0 мм	±0.2 мм
Высота волны H	36 мм	±2 мм
Вес	6.5 кг	±0.3
Полезная площадь	1,6 кв.м.	зависит от уклона кровли

Примечание: полезная площадь ондулина зависит от наклона ската и может составлять 1,3; 1,5; 1,6 кв.м
Площадь листа размером 0,95х2,0 м равна 1,9 кв.м.

Таблица 2 - Физические свойства ондулина

Характеристика	Единица измерения	Величина
Прочность	кПа	>1800
	кПа/м	до 170
Разрушающая нагрузка	кг с/кв.м	960
Теплопроводность		
35°С	Ккал/мч°С	0.19
40°С		0.20
50°С		0.195
Термическая стойкость	°С	От -40°С до 110°С
Шумоизоляция	дБ	40
Морозостойкость	циклы заморозки/оттаивания	25

Преимущества и недостатки ондулина

Преимущества:

- доступная стоимость материала;
- небольшой вес;
- легкость монтажа не зависимо от условий окружающей среды;
- для крепления используются специальный гвозди, благодаря чему, кровля становится более качественной и надежной;
- ондулин можно устанавливать на уже имеющееся, старое покрытие;
- материал является экологически чистым;
- так как изделия имеют небольшую толщину и является мягким, обрабатывать его очень легко;
- ондулин с легкостью может противостоять воздействию агрессивных химических веществ и грибков.

Недостатки:

- быстрое выгорание цвета под воздействием солнечных лучей;
- во время монтажа материала может образовываться много стыков, которые могут стать причиной протекания крыши;
- задерживает снег из-за шероховатости;
- небольшая цветовая гамма материала;
- изделия являются горючими;
- гарантийный срок продукции составляет 15 лет.

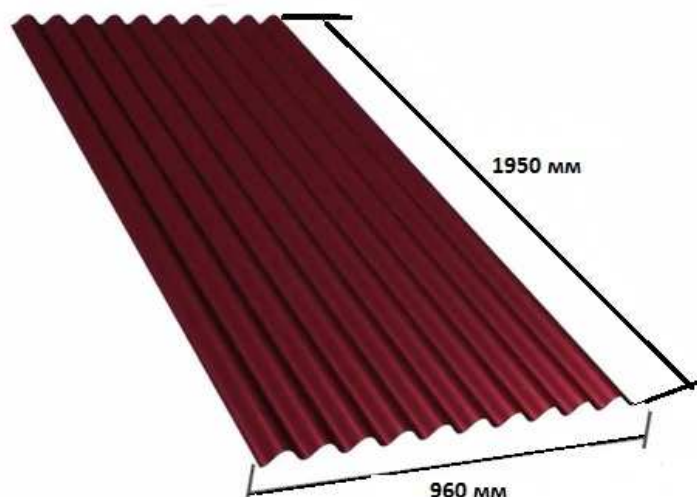


Рисунок 3 – Общий вид ондулина

4.2 Крепеж и комплектующие***Гвозди с закрывающимися шляпками***

Крепеж осуществляется специальными гвоздями с защелкивающимися шляпками и прокладками под них (10 штук для нижней в каждую волну, по 5 для верхней и средней частей с креплением зигзагом). Прокладка должна быть выгнутой, чтобы плотно прилегать к волне ондулина.

Шляпки нужны для защиты от коррозии. Гвозди изготавливаются из стали с оцинкованным покрытием (длиной - 70-75 мм, диаметром - 3,5 мм, вес – 8,0 грамм). Шляпки изготавливаются нескольких цветов.

Общий вид гвоздей-ондулин приведен на рисунке 4.



Рисунок 4 - Общий вид гвоздей-ондулин

Все крепежные элементы должны иметь антикоррозионное покрытие. Цвет головок шурупов (винтов) должен соответствовать цвету кровельных листов.

Транспортирование крепежных изделий осуществляется в ящиках из гофрированного картона, пластмассовых, металлических и в специальных контейнерах. Каждая упаковка должна содержать крепежные изделия одного условного обозначения и сопровождаться документом о качестве.

Конек - используется для оформления ребра крыши.

- Длина - 100 см
- Полезная длина - 85 см
- Вес – 1,48 кг
- Материал – ондулин

Общий вид коньков приведен на рисунке 5.



Рисунок 5 - Общий вид конька

Торцевая планка (щипец) - используется для оформления фронтона и ската кровли.

- Длина - 110 см
- Полезная длина - 95 см
- Вес – 1,4 кг
- Материал - ондулин

Общий вид торцевой планки приведен на рисунке 6.



Рисунок 6 - Общий вид торцевой планки

Ендова - используется для оформления стыка кровли с вертикальной стеной, а также для оформления ендов крыши.

- Длина - 100 см

- Полезная длина - 85 см
 - Вес – 1,37 кг
 - Материал - ондулин
- Общий вид ендов приведен на рисунке 7.



Рисунок 7 - Общий вид ендов

Заполнитель карниза (кровельный уплотнитель)

Универсальный наполнитель защищает просвет, образующийся на карнизе между кровельным листом и обрешеткой, а также на коньке между кровельным листом и коньковым элементом. Закрывать просветы нужно для того, чтобы в подкровельное пространство не попадала влага и пыль, не заметал снег, не проникали птицы.

Универсальный наполнитель может быть вентилируемым, либо невентилируемым. Материал - вспененный полиэтилен.

- Длина - 85 см
- Толщина - 2,5 см
- Вес - 2 кг / 100шт
- Упаковка - 100 шт. в упаковочном ящике (1020×410×200 мм)

Общий вид наполнителя карниза вентилируемого и не вентилируемого приведен на рисунке 8.

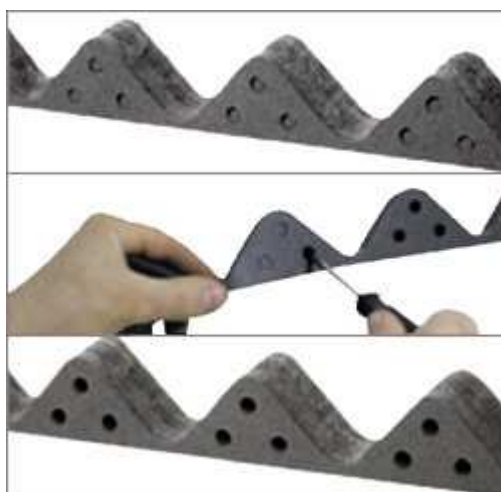


Рисунок 8 - Общий вид наполнителя карниза вентилируемого и не вентилируемого

Изоляционные (герметизирующие) ленты «Ондуфлеш»

Герметизирующая лента гидроизолирует стыки кровли с печной трубой, кровельным окном и любыми надстройками на крыше. Также ленты можно использовать при оформлении ендов кровли. Материал - алюминий, бутилкаучук.

- Длина - 250 см
- Ширина - 28 см

Общий вид изоляционной (герметизирующей) ленты приведен на рисунке 9.

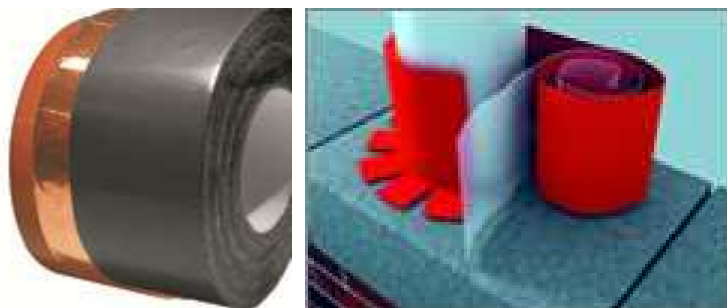


Рисунок 9 - Общий вид изоляционной (герметизирующей) ленты

Покрывающий фартук

Изготовлен из полипропилена черного цвета. Предназначен для герметизации стыка между кровельными листами ОНДУЛИН и вертикальной стеной или печной трубой.

- Длина - профиль ОНДУЛИН 940 мм (ширина покрываемого участка 846 мм)
- Толщина - 1,4 мм
- Вес – 0,61 кг
- Упаковка - 25 шт. в упаковочном ящике (130×240×970 мм)

Общий вид покрывающего фартука приведен на рисунке 10.

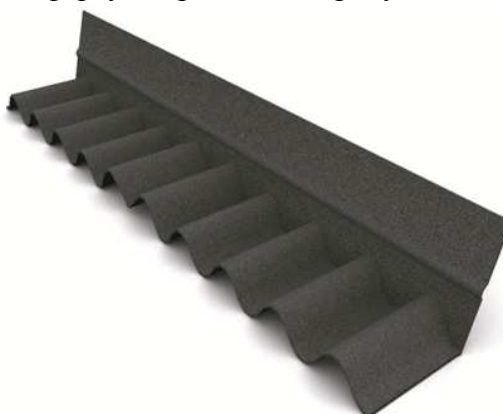


Рисунок 10 - Общий вид покрывающего фартука

Ондулин и комплектующие изделия к ним, предназначенные для отгрузки потребителю, должны быть сформированы в транспортные пакеты.

На каждый транспортный пакет должна быть приклеена этикетка или нанесен штамп несмываемой краской.

Каждую партию ондулина и комплектующих изделий к ним сопровождают документом о качестве.

Упаковка, транспортирование и хранение ондулина и комплектующих изделий должны соответствовать требованиям ГОСТ 24045.

Упаковка должна обеспечивать сохранность изделий и защитно-декоративного покрытия от механических повреждений, а также от смещения изделий относительно друг друга при упаковке в пакеты.

Масса пакета не должна превышать 50 кг при ручной или 5000 кг при механизированной погрузке.

Погрузка пакетов с ондулином осуществляется только с использованием мягких стропов, с помощью специальной траверсы в открытые машины. Пакеты при транспортировании должны быть закреплены и предохранены от перемещения.

Запрещается укладывать на пакеты тяжелые грузы, которые могут вызвать деформацию листов.

Изделия транспортируют любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

Изделия должны храниться под навесами или в неотапливаемых помещениях без прямого воздействия на профили солнечных лучей и дождя.

Пакеты в заводской упаковке при хранении должны быть уложены в один ярус на деревянные подкладки толщиной не менее 50 мм, шириной не менее 150 мм и длиной больше габаритного размера пакета не менее, чем на 100 мм с каждой стороны. Штабель – высотой до 70 см.

Складирование ондулина приведено на рисунке 11.



Рисунок 11 – Складирование ондулина

Материалы и изделия, применяемые при устройстве кровель из ондулина должны соответствовать требованиям нормативных документов Республики Казахстан.

Материалы и изделия, подлежащие обязательной сертификации, должны иметь сертификат соответствия Республики Казахстан.

5 Организация и технология производства работ

5.1 Организация производства работ

5.1.1 Организацию на устройство кровель из волнистого листового кровельного материала с волокнистым наполнителем с обустройством обрешетки необходимо выполнять в соответствии с требованиями проектной документации, СН РК 1.03-00, ППР и настоящей технологической карты.

5.1.2 До начала работ по устройству кровель ондулина необходимо:

- назначить ответственного производителя работ;
- получить наряд-допуск на производство работ повышенной опасности;
- обозначить опасную зону сигнальным ограждением и хорошо видимыми предупредительными (запрещающими) знаками;
- провести инструктаж рабочих технике безопасности и охране окружающей среды под роспись в журнале регистрации инструктажей, ознакомить рабочих с проектными решениями по устройству кровли, ППР и настоящей технологической картой.
- выполнить основание кровли, выполнить утепление (для «теплых» кровель) и гидроизоляцию с составлением акта в соответствии со СН РК 1.03-00. При приемке обратить внимание на целостность гидроизоляции.

Доски стропильной конструкции должны быть:

- качественно распилены и не иметь отклонений в геометрических размерах сечения;
- выполнены огнезащитная обработка и антисептирование;
- в зависимости от размеров и конфигурации кровли выполнить расчеты и составить схему раскладки элементов кровли. При расчете количества листов шатровой крыши необходимо вычертить ее раскрой и рассчитать по листам. Поперечный рисунок профиля у всех кровельных листов должен совпадать;
- изготовить все элементы кровли установленных размеров по предварительному заказу в заводских условиях;
- подвести на кровлю временную электропроводку, установить приборы для подключения инструмента в соответствии с ППР;
- выделить зоны для складирования и хранения материалов и изделий;
- подготовить площадку для складирования материалов в соответствии с ППР. Площадка должна иметь спланированную, тщательно утрамбованную поверхность с уклоном не более 5° для стока поверхностных вод;
- доставить на объект необходимые изделия и материалы, механизмы, инструмент и инвентарь;
- осуществить входной контроль качества изделий и материалов;
- обеспечить звенья рабочих необходимыми для работы средствами индивидуальной защиты;
- проверить исправность такелажных приспособлений;
- обеспечить организацию рабочих мест, вспомогательных процессов;
- обеспечить безопасный доступ рабочих на кровлю.

Перед началом работ по устройству кровель из ондулина производитель работ должен проверить исправность оборудования, инструмента и защитных средств, ознакомить рабочих с условиями производства работ, принятыми мерами безопасности, границами участка работ согласно ППР и в процессе работ должен осуществлять контроль работ звеньев.

Разгрузка пакетов с ондулином и комплектующими изделиями и подача материалов на рабочее место осуществляется краном, используемым на конкретном объекте в соответствии с ППР.

Материалы размещают на кровле в местах, предусмотренных в ППР, в количестве, достаточном для работы в течение часа, а в дальнейшем запас материалов пополняется.

Перемещение материалов на кровле к месту выполнения работ выполняют вручную.

При организации производства работ рабочее место должно быть подготовлено в соответствии с требованиями производственного процесса и условиями выполнения работ с соблюдением правил санитарной гигиены и техники безопасности.

Расположение на рабочем месте оборудования, инвентаря планируется с таким расчетом, чтобы не создавалось стесненных условий работы, лишних затрат времени на хождение и поиски инструмента и оснастки.

Количество инструмента и приспособлений на рабочем месте должно быть минимально необходимым, обеспечивающим бесперебойную работу в течение смены.

Инструменты и приспособления должны располагаться на рабочем месте в определенном, удобном для пользования порядке.

5.1.3 Выполнение работ по устройству кровель из волнистого листового кровельного материала с волокнистым наполнителем (ондулина) с обустройством обрешетки выполняет звено в составе:

- кровельщик 4 разряда (К1) – 1 человек;
- кровельщик 3 разряда (К2, К3) – 2 человека.

В комплексе работ принимают участие:

- машинист крана 6 разряда (МК) – 1 человек;

При выполнении сопутствующих работ (строповка, подача материалов к месту работ) кровельщики должны иметь удостоверения такелажников не ниже второго разряда.

5.2 Технология производства работ

При проведении монтажа кровли из ондулина необходимо строгое соблюдение инструкций по монтажу, в которых тщательно учтены характеристики материала.

Для получения качественной кровли здания, необходимо соблюдать рекомендации по применению обрешетки:

– Угол наклона от 5 до 10 градусов, то обрешетка под листы ондулина, должна быть сплошной из досок или фанеры. Концевой нахлест в таком случае 300 мм, боковой - две волны. Полезная площадь листа - 1.29 м².

– Угол наклона от 10 до 15 градусов обрешетка может быть с интервалами в 450 мм по осям, с боковым нахлестом в одну волну и концевым 200 мм. Полезная площадь листа - 1.54 м².

– Угол наклона более 15 градусов обрешетка делается с интервалом в 600 мм по осям, концевым нахлестом 170 мм, боковым в одну волну. Полезная площадь - 1.56 м².

Виды обрешеток в зависимости от угла ската приведены на рисунке 12.

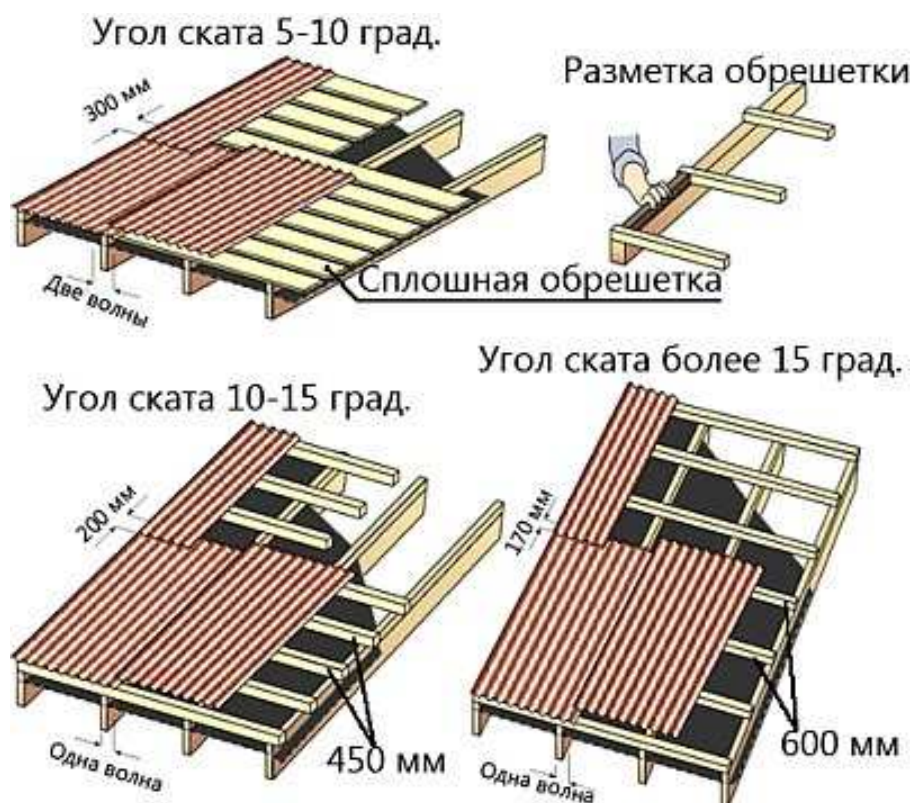


Рисунок 12 - Виды обрешеток в зависимости от угла ската

Размер обрешетки под ондулин рассчитывается после выполнения замеров скатов кровли. На основании полученных данных ведется подсчет объема пиломатериалов с учетом выбранного шага обрешетки. Кроме того, необходимо определить, сколько материала потребуется на контробрешетку – данный параметр зависит от количества стропильных балок, к которым она крепится.

Отдельно ведется расчет материала для монтажа сплошного настила в «особых» зонах:

- в местах примыкания крыши к стенам;
- вокруг дымоходов;
- вокруг слуховых и мансардных окон;
- у карниза;
- под ендовами;
- у конька.

Вокруг окон, дымохода, под ендовыми устанавливаются сплошная основа под материал для кровли.

В верхней части крыши прибавляют дополнительные доски - две по обе стороны от конька и одну по его центру – на ней будут крепиться коньковые элементы.

Обрешетка под ондулин монтируется после укладки гидроизоляционного слоя и набивки реек контробрешетки вдоль стропильных ног. Затем выполняется обустройство свеса: монтируется карнизная доска, сечение которой должно превышать сечение элемента обрешетки. Вторая доска устанавливается строго параллельно карнизной с промежутком в 280-300 мм. Остальные доски обрешетки крепятся согласно запроектированному шагу.

Чтобы ускорить ход работ рекомендуется использовать деревянный шаблон, равный заданному интервалу между элементами решетки.

В качестве крепежных элементов используются гвозди или саморезы. Если стропила ската образуют идеальную плоскость, крепить доски или бруски можно гвоздями (один гвоздь на каждый конец бруска, по два – на каждый край доски). В случае, когда требуется корректировать высоту расположения элементов обрешетки, чтобы создать настил без неровных стыков, удобнее использовать саморезы. При большой ширине ската доски приходится стыковать между собой. Если требуется соединение нескольких досок, они крепятся в шахматном порядке.

После монтажа решетки требуется проверить геометрию конструкции. Для этого с помощью шпагата измеряются диагонали ската. Если полученные значения не совпадают, необходимо исправить недочеты. На следующем этапе необходимо установить ветровые доски с торцов скатов. Ветровая доска должна быть выше обрешетки на 35-40 мм. Далее, параллельно карнизу, прибиваются коньковые доски.

Работы по устройству кровель из легких волнистых листов "Ондулин" с обустройством обрешетки выполняют в следующей технологической последовательности:

- а) подготовительные работы;
- б) основные работы:
 - устройство обрешетки;
 - покрытие скатов кровли;
 - покрытие конька;
 - покрытие разжелобков;
 - установка торцевых (ветровых) планок;
 - устройство примыканий к конструкциям здания.
- в) вспомогательные работы;
- г) заключительные работы.

5.2.1 Подготовительные работы

Перед началом работ рабочие получают задание, инструменты и материалы, знакомятся с границами участка работ, проходят инструктаж на рабочем месте по охране труда и окружающей среды под роспись в журнале инструктажей.

5.2.2 Основные работы

Устройство обрешетки

Кровлю из легких волнистых листов "Ондулин" выполняют по обрешетке из деревянных брусков сечением 50х50 мм, прибитых поперек стропильных ферм.

При уклоне крыши 5-10 градусов выполняют сплошную обрешетку.

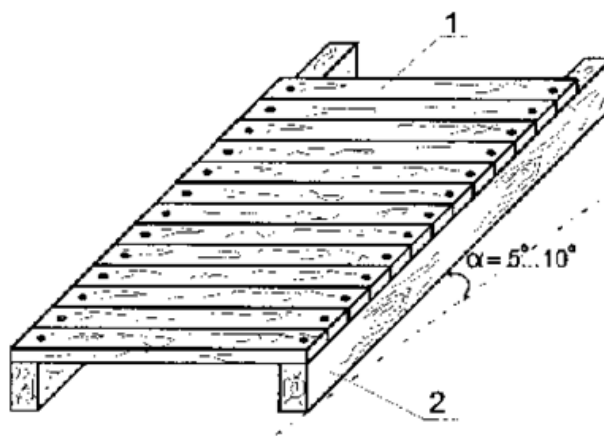
Для этой цели используется:

- доска толщиной 25-32 мм;
- фанера влагостойкая толщиной 15 мм;
- плиты OSB;
- необрезной тес.

Монтаж сплошного основания для укладки ондулина не требует укладки листового материала строго встык. Плиты OSB, влагостойкая фанера, доски могут крепиться с зазором в 2-5 см. Экономия материала в этом случае может составить до 10%, что существенно при монтаже кровли большой площади.

Максимальной экономии на обустройстве обрешетки можно добиться, применяя необрезной тес. Но при этом неременным условием является отсутствие обзола – его необходимо снять при монтаже основания для укладки ондулина. При укладке теса желательно чередовать направление элементов – от комля к вершине и от вершины к комлю.

Общий вид сплошной обрешетки приведен на рисунке 13.



а)



б)

Рисунок 13 - Общий вид сплошной обрешетки

а – обрешетка из доски, в – обрешетка из фанеры

1 – доска обрешетки, 2 – стропильная нога

Уклон ската крыши от 10 до 15° требует обрешетки, выполненной из брусков сечением 40×50, 50×50, 50×60 мм. Монтаж элементов обрешетки выполняется с шагом 40-45 см. Такой угол наклона позволяет уменьшить нахлест листов ондулина до 200 мм, боковое перекрытие выполняется в одну волну.

Общий вид обрешетки интервалом в 450 мм приведен на рисунке 14.



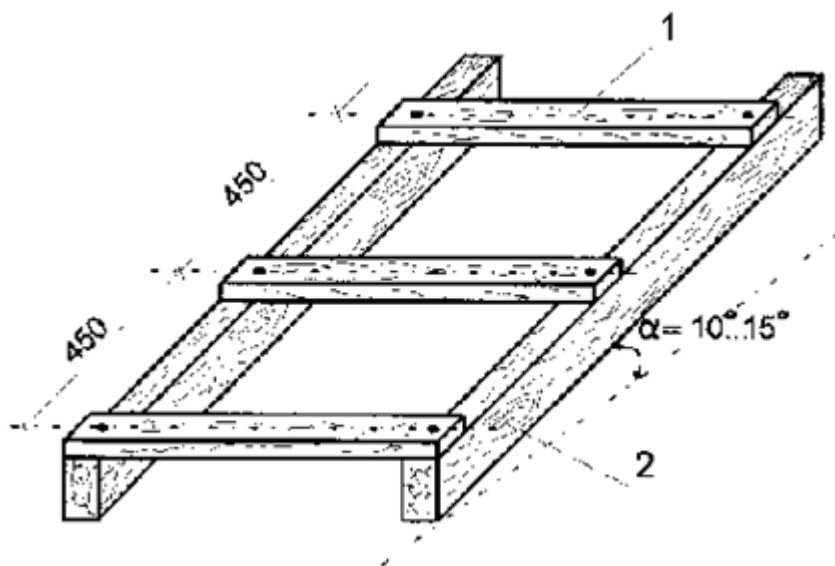


Рисунок 14 - Общий вид обрешетки интервалом в 450 мм

1 – доска обрешетки, 2 – стропильная нога

Если кровельные работы ведутся на крыше, угол уклона которой составляет свыше 15° , шаг обрешетки под ондулин может быть увеличен до 60 см. В регионах с высокой снеговой нагрузкой рекомендуется сократить расстояние между элементами обрешетки до 45 см, чтобы кровельное покрытие не прогибалось под давлением снежной массы. Обрешетка выполняется с использованием брусков 40×50 , 50×50 , 50×60 мм. Напуск верхнего ряда кровельного покрытия на нижний должен составлять около 170 см, боковое перекрытие – одна волна шифера.

Общий вид обрешетки интервалом в 600 мм приведен на рисунке 15.

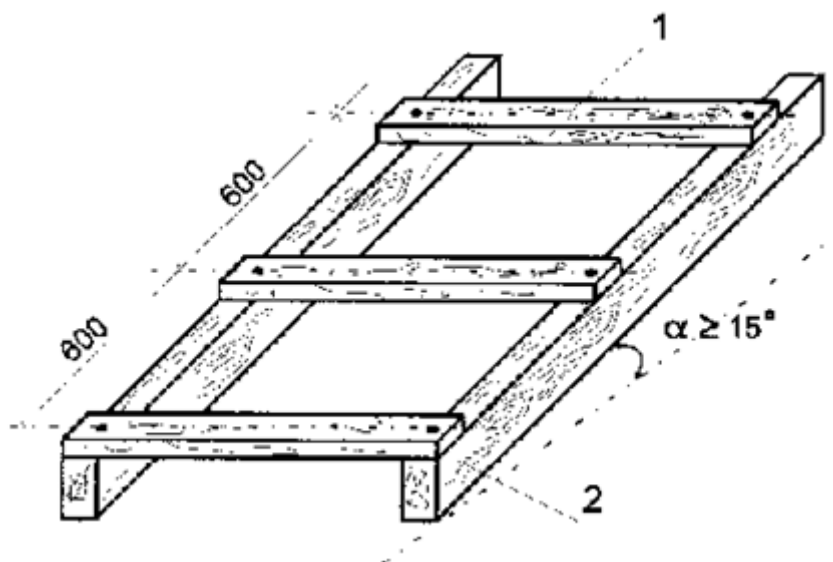


Рисунок 15 - Общий вид обрешетки интервалом в 600 мм

1 – доска обрешетки, 2 – стропильная нога

Бруски обрешетки прибивают параллельно карнизу в направлении от карниза к коньку. Для выдерживания правильного расстояния между брусками используют

деревянный брусок-шаблон соответствующей длины. Стыки обрешетки следует располагать в разбежку. В местах покрытия карнизных свесов, разжелобков и ендов устраивают дощатое основание.

В местах пропуска дымовых труб бруски обрешетки обрезают. По условиям пожарной безопасности деревянные элементы должны отстоять от стенок дымовых труб на расстояние не менее 130 мм.

Установка карнизных планок

До монтажа ондулина по свесам кровли устанавливают карнизные оцинкованные планки с нахлестом по длине не менее 100 мм, фиксируя планки к деревянным стропилам самонарезающими шурупами размерами не менее 4,8 мм × 28 мм с шагом 300 мм. Нижний край карнизной планки должен перекрывать край водосточного желоба.

Карнизная планка должна быть ниже гидроизоляционного ковра, то есть конденсат, скатывающийся по гидроизоляции, должен попасть на планку и затем сорваться в водосбор или на землю (на отмостку). Если карнизная планка монтируется непосредственно под ондулин, необходимо обеспечить вентиляцию подкровельного пространства для удаления водяных паров. Между обрешеткой и профилированными листами устанавливают наполнитель карниза.

Установку карнизных планок выполняют с инвентарных лесов или автогидроподъемников.

Устройство карнизного свеса кровли из ондулина приведено на рисунке 16.

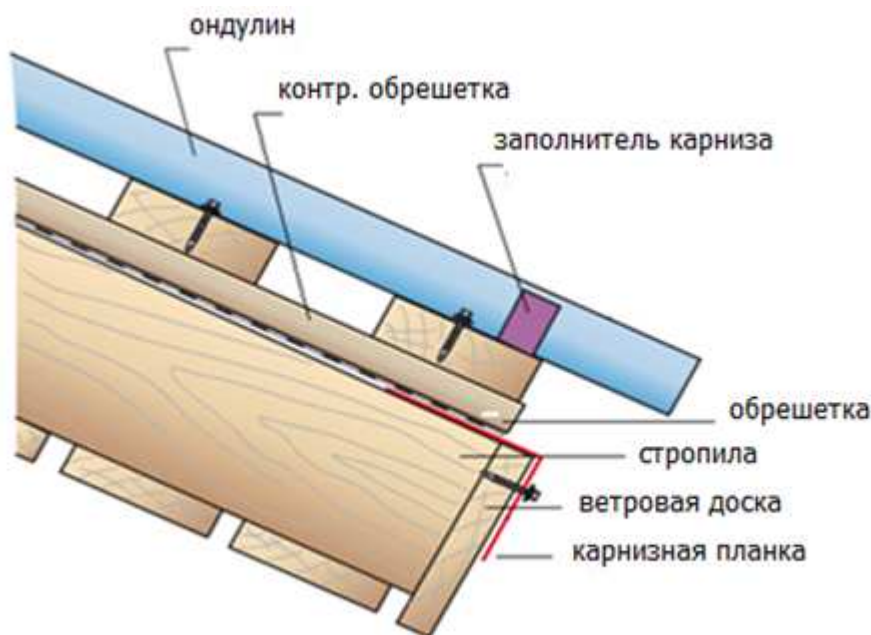


Рисунок 16 - Устройство карнизного свеса кровли из ондулина

Устройство ендов кровли

Устройство ендов выполняют в следующей технологической последовательности:

- до монтажа основного покрытия из ондулина, в местах ендов снизу вверх устанавливают нижнюю планку ендовы и крепят ее гвоздями с шагом 300 мм к ранее выполненным дополнительным брускам обрешетки;

- вертикальная глубина ендовы должна быть не более 75 мм. Листы отрезаются параллельно линии ендовы с перекрытием в 4 см.

- при стыковке ендов нахлестка составляет от 100 мм до 150 мм;
- после монтажа ондулина, в стыки между ондулином и нижним листом ендовы устанавливают заполнитель карниза;

Установка планок ендовы приведена на Рисунке 17.

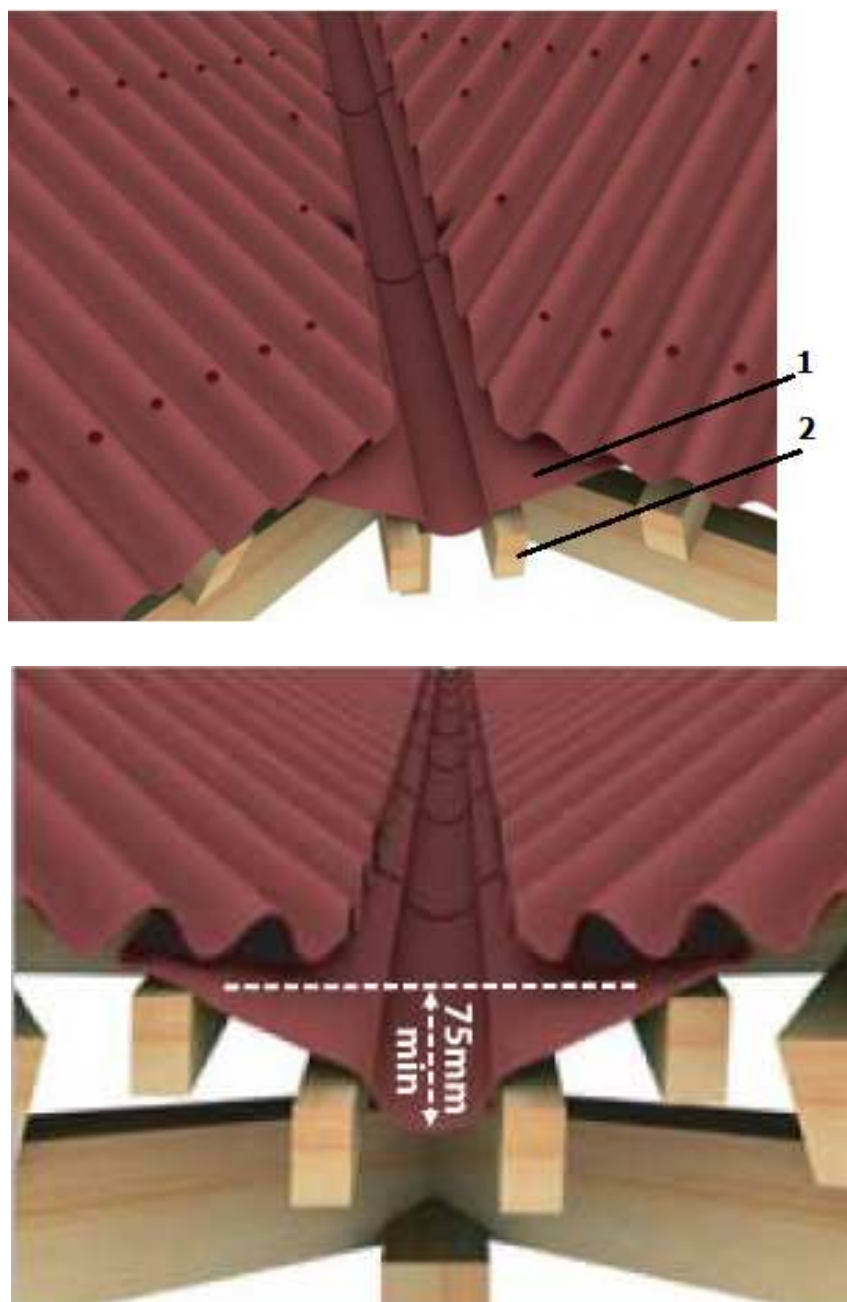


Рисунок 17 - Установка планок ендовы

1 – ендова, 2 – дополнительные бруски обрешетки

Устройство основного покрытия кровли из ондулина

Последовательность крепления листов следующая:

1 Начальный ряд фиксируется строго вдоль карнизного свеса.

2 Монтаж первого листа делают со стороны, противоположной направлению ветра.

Лист крепят заподлицо со свесом фронтона и оставляют 5-6 см листа за карнизом.

3 Для фиксации одного листа используют гвозди, забивая их сначала по углам, далее, фиксируют нижнюю часть листа, а затем прихватывают лист по центру и сверху.

4 Второй и последующие листы укладывают на предыдущие внахлест и так до конца ряда. Следующий ряд начинают с листа, разрезанного напополам, чтобы стык листов второго ряда приходился на середину листа первого ряда. Таким образом выполняют все четные ряды.

Листы Ондулин в горизонтальном ряду укладывают внахлестку на одну волну. Вышележащие ряды листов кровли кладут на нижние со следующим нахлестом:

- на 300 мм при уклоне кровли 5-10 градусов;
- на 200 мм - при уклоне 10-15 градусов;
- не менее 170 мм при уклоне более 15 градусов.

Плотное прилегание смежных листов одного ряда обеспечивают их укладкой с боковым нахлестом на 2 волны при уклоне кровли 5-10 градусов, и одну волну при более крутых скатах крыши.

Начинают укладывать листы с противоположного господствующим ветрам нижнего края ската крыши. Второй ряд начинают с половины листа для того, чтобы на угловом стыке был нахлест в 3, а не в 4 листа, что облегчает укладку и делает прилегание листов друг к другу более плотным.

Последовательность укладки ондулина приведена на рисунке 18.



Рисунок 18 - Последовательность укладки ондулина

1 - брусек обрешетки, 2 - стропильная нога, 3 - лист Ондулина

Разрезают листы ондулина ножовкой по дереву, смазанной маслом для того, чтобы полотно не застревало при пилении. При объемах работ более 200 м.кв. рекомендуется использовать циркулярную или ручную электропилу.

Крепление листов ондулин к брускам обрешетки выполняют оцинкованными гвоздями с пластиковыми шляпками или одевающимися пластиковыми шайбами в вершину волны.

Покрытие кровли ондулином осуществляется с использованием гвоздей из расчета 20 штук на один лист. Гвозди забивают на конце листа, в гребень волны и в нахлестах с каждой стороны. Для точности направления листов ондулина используют натянутую шнур-причалку, что позволяет выполнить работу быстро и аккуратно.

Листы ондулина прибивают по каждой волне на конце листа и концевом нахлесте, а также по обеим сторонам бокового нахлеста. Кроме того, лист закрепляют через одну волну в $1/3$ длины листа к промежуточным брускам обрешетки.

Крепление гвоздями ондулина к обрешетке приведена на рисунке 19.

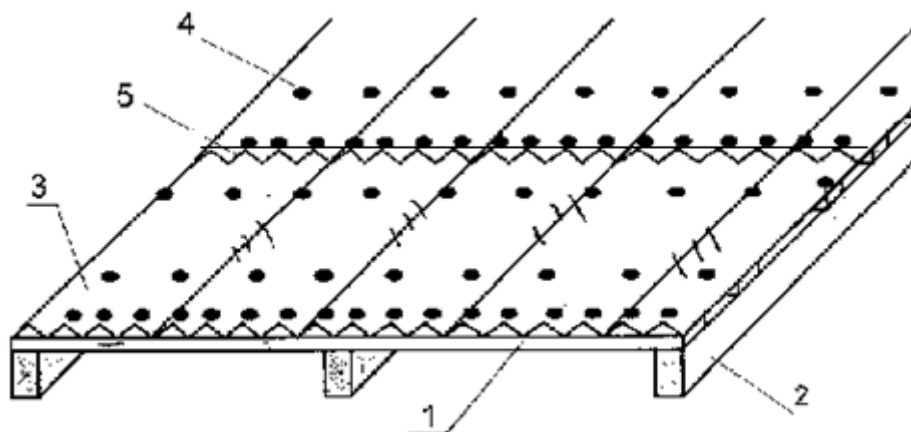


Рисунок 19 - Последовательность укладки ондулина

1 - брусок обрешетки, 2 - стропильная нога, 3 - лист ондулина
4 - гвозди крепежные, 5 - шнур-причалка

Для крепления листов ондулина к металлической обрешетке используют саморезы. Крепление саморезов осуществляется торцевой головкой, вставленной в электродрель.

Покрывая крышу ондулином, следует обращать внимание на такие моменты:

- если при монтаже возникла ситуация, при которой необходимо наступить на уложенный материал, старайтесь ставить ногу на самую высокую точку волны, а не в канавку. При этом желательно, чтобы обувь была на мягкой подошве;

- работы по укладке рекомендуется производить при температуре от $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$;

- укладку первого листа делают со стороны противоположной той, откуда чаще всего дует ветер;

- крепить листы материала необходимо на фирменные гвозди. Инструкцией предусмотрено на 1 лист использовать 20 гвоздей. Широкие шляпки таких гвоздей способствуют крепкой фиксации, придавая покрытию ветроустойчивость. Именно при такой технологии крепления производитель дает гарантию на долговечность и отличные эксплуатационные качества покрытия;

- не следует при монтаже сильно натягивать материал, пользуясь тем, что ондулин пластичен. Листы необходимо располагать максимально ровно как по вертикали, так и по горизонтали.

Установка торцевых (ветровых) планок

Торцевые планки устанавливают строго по причальному шнуру. Торцевые планки крепятся сбоку к торцевой доске и сверху – к ондулину гвоздями.

Узел торцевого свеса кровли из ондулина приведен на Рисунке 20.

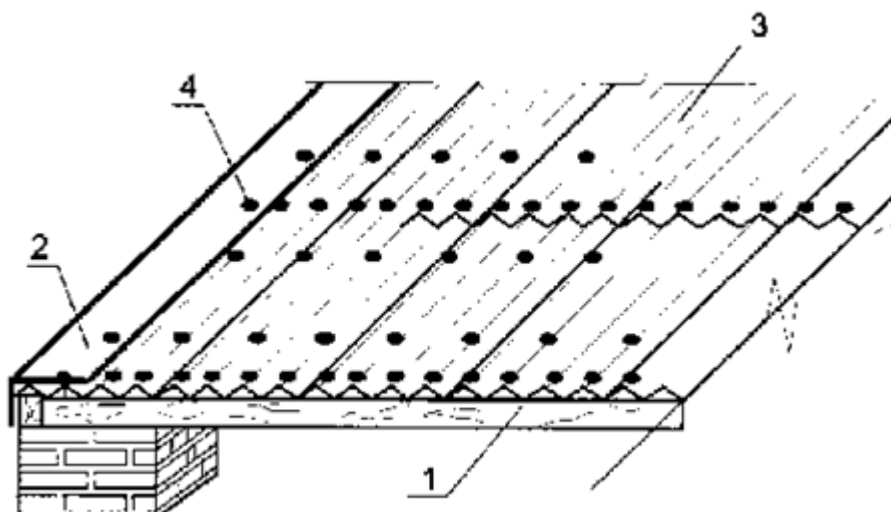


Рисунок 20- Узел торцевого свеса кровли из ондулина

1 - брусок обрешетки, 2 - специальный торцевой или коньковый элемент ондулина,
3 - лист ондулина, 4 - гвозди крепежные

Нахлестка планок по длине - не менее 100 мм. Планка должна покрывать торец поверх волны ондулина. Установку торцевых планок целесообразно выполнять с автогидроподъемника или автовышки.

Устройство бокового стыка кровли с вертикальной стеной выполняют при помощи ендовы Ондулин. Стык ендовы со стеной необходимо надежно гидроизолировать.

Узел бокового стыка кровли с вертикальной стеной приведен на Рисунке 21.

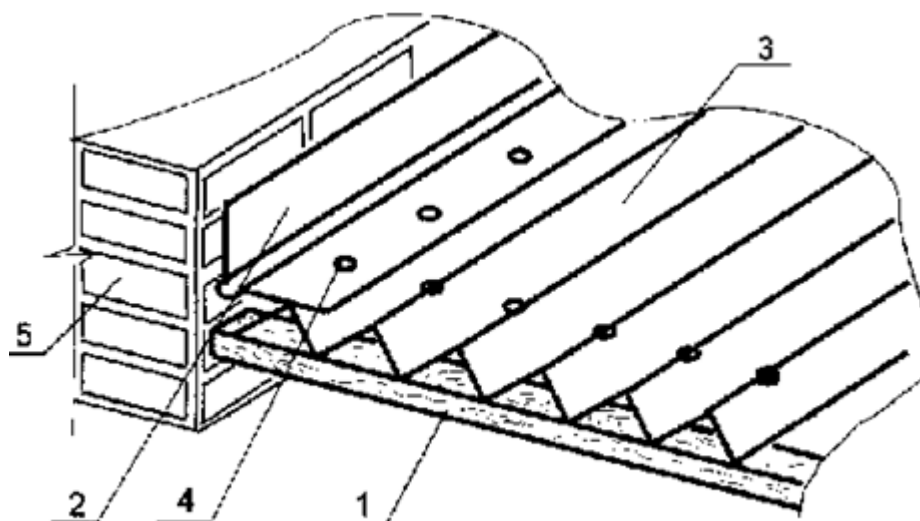


Рисунок 21 – Узел бокового стыка кровли с вертикальной стеной

1 - брусок обрешетки, 2 - ендова ондулина,
3 - лист ондулина, 4 - гвозди крепежные, 5 - кирпичная стенка

Устройство примыкания к стене (парапету)

На стыках крыши с вертикальными стенами требуется применение покрывающего фартука. При этом участки стыка должны быть обеспечены качественной гидроизоляцией. Фартук крепится к листу по каждой волне.

Для устройства примыкания:

- размечают верхнюю кромку планки примыкания на стене (парапете);

- по намеченной линии устраивают штрабу;
 - устанавливают планку, заводя ее верхнюю кромку в штрабу;
 - размечают места расположения отверстий для дюбелей с шагом не более 500 мм, через планки сверлят отверстия в стене (парапете) электроперфоратором и крепят планки к стене (парапету) дюбелями;
 - нижний край планок крепят к ондулину гвоздями по гребню волны;
 - вставленный в штрабу край планки герметизируют силиконовым герметиком.
- Нахлестка планок по длине должна быть не менее 100 мм.
Установка угловой планки приведена на Рисунке 22.

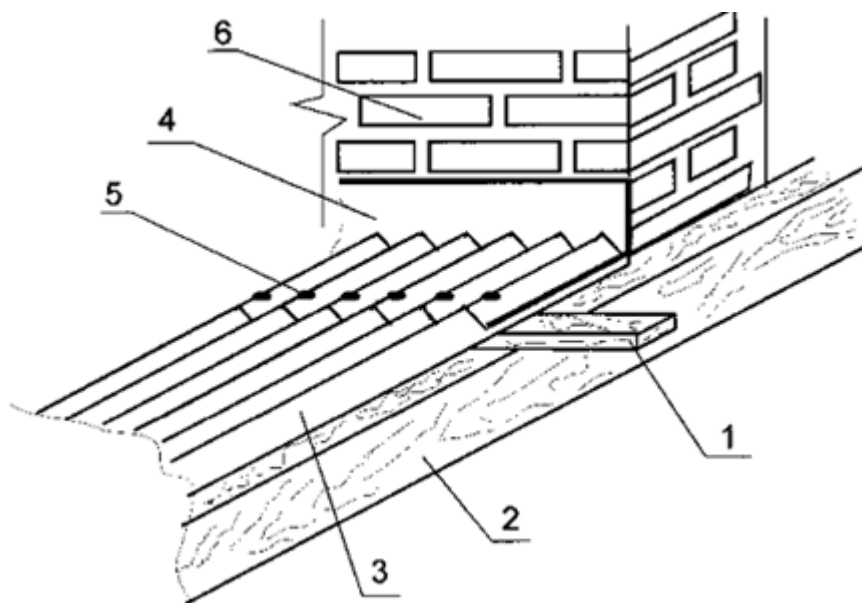


Рисунок 22 – Установка покрывающего фартука

1 - брусok обрешетки, 2 - стропильная нога, 3 - лист Ондулина,
4 - покрывающий фартук Ондулина, 5 - гвозди крепежные, 6 - кирпичная стенка

Установка коньковых планок

До окончательного крепления конька необходимо убедиться в том, что все листы ондулина установлены и закреплены в соответствии с требованиями проекта.

Для предотвращения попадания влаги и грязи, предупреждения выветривания тепла, между листом ондулина и коньком устанавливают кровельный уплотнитель (заполнитель

карниза) с предварительно освобожденными вентиляционными отверстиями вдоль конька.

При монтаже кровли из ондулина кровельный уплотнитель используют только под планками конька, под планками ендовы, на стыках крыш шатровой формы и под листами ондулина на карнизных свесах. Если основание кровли выполнено с гидроизоляцией, то уплотнитель, за исключением внутренних стыков, не требуется.

Крепление коньковых элементов начинают с противоположного господствующим ветрам края крыши с нахлестом одного конька на другой - 125 мм, а нахлест конька на листы ондулина – 120 мм. Прибивают коньковый элемент по каждой волне стыкующегося с ним листа к дополнительным брускам обрешетки или сплошному дощатому настилу. Кровельный уплотнитель и первый ряд крепежных гвоздей основных листов ондулина должны быть закрыты коньковой планкой.

Стыки коньковых планок заделывают силиконовым герметиком.

Установка коньковой планки приведено на Рисунке 23.



Рисунок 23- Установка коньковой планки

5.2.3 Вспомогательные работы

Подсобный рабочий подносит материалы от места складирования на кровле к месту

производства работ. Такелажники строят поддоны с листами ондулина, комплектующими к ним и подают сигнал машинисту крана на подъем. Машинист крана подает поддон с материалами на кровлю. Кровельщики принимают и расстроповывают, укладывая листы ондулина с комплектующими на подставку.

Кровельщик подает сигнал крановщику, а такелажники принимают порожний поддон. Затем загружают в ящик вспомогательные материалы и инструмент, поднимают их на кровлю, и подсобный рабочий разгружает.

5.2.4 Заключительные работы

По окончании монтажа убирают рабочее место. Обрезки материала собирают и спускают с кровли на землю.

Рабочие сдают на склад инвентарь, инструменты и оставшиеся неиспользованные материалы.

5.3 Операционная карта на устройство кровель из листов ондулина приведена в Таблице 3.

Таблица 3 - Устройство кровель из волнистого листового кровельного материала с волокнистым наполнителем с обустройством обрешетки

Наименование операции	Средства технологического обеспечения (технологическая оснастка, инструмент, инвентарь, приспособления), машины, механизмы, оборудование	Исполнитель	Описание операции
1	2	3	4
Подготовительные работы			
Подготовительные работы	-	Кровельщик 4 разряда (К1), кровельщик 3 разряда (К2, К3), машинист крана 6 разряда (МК)	Рабочие получают задание от технического персонала, проходят инструктаж по технике безопасности на рабочем месте под роспись в журнале инструктажей, получают инструмент, инвентарь, материалы, знакомятся с границами участка работ в соответствии с ППР и технологической картой и приступают к работе.
Основные работы			
Установка карнизных планок с лесов	Причальный шнур, нож, рулетка, шуруповерт	К1, К2, К3	К1 и К2 натягивают причальный шнур, устанавливают карнизные планки с нахлесткой по длине не менее 100 мм, устанавливают наружные и внутренние уголки, крепят карнизные планки и уголки к деревянной обрешетке самонарезающими шурупами с шагом 300 мм. При необходимости в местах внутренних и наружных углов К3 подрезает карнизные планки ножом. Между обрешеткой и профилированными листами устанавливают наполнитель карниза По окончании работ К1 и К2 снимают причальный шнур. Работы ведутся с лесов.
Устройство обрешетки	Причальный шнур, рулетка, молоток, ножовка	К1, К2, К3	Обрешетка под ондулин монтируется после укладки гидроизоляционного слоя и набивки реек контробрешетки вдоль стропильных ног. Затем выполняется обустройство свеса: монтируется карнизная доска, сечение которой должно превышать сечение элемента обрешетки. Вторая доска устанавливается строго параллельно карнизной с промежутком в 280-300 мм. Остальные доски обрешетки крепятся согласно запроектированному шагу. Чтобы ускорить ход работ рекомендуется использовать деревянный шаблон, равный заданному интервалу между элементами решетки. Вокруг окон, дымохода, под ендовыми устанавливают сплошную основу под материал для кровли. В верхней части крыши прибавляют дополнительные доски - две по обе стороны от конька и одну по его центру – на ней будут крепиться коньковые элементы.

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
Устройство ендов	Нож столярный, молоток, причальный шнур, щетка	К1, К2, К3	К1 и К2 снизу вверх устанавливают планки ендовы с нахлесткой от 100 мм до 150 мм, крепят их гвоздями ондулин с шагом 300 мм к ранее выполненному сплошному дощатому настилу с гидроизоляционным слоем. При необходимости К3 подрезает планку столярным ножом. К2 и К3 снимают причальный шнур.
Устройство основного кровли из ондулина	Нож столярный, молоток, причальный шнур	К1, К2, К3	К1 и К2 натягивают причальный шнур по карнизному свесу, устанавливают первый лист ондулина со стороны противоположной направлению ветра, нижний край листа должен выступать за край карнизной доски на 50-60мм. Для фиксации одного листа используют гвозди, забивая их сначала по углам, далее, фиксируют нижнюю часть листа, а затем прихватывают лист по центру и сверху. К3 подает, а К1 и К2 укладывают второй лист, выравнивая нижние края по шнуру. Лист устанавливают под последнюю волну предыдущего листа. Второй и последующие листы укладывают на предыдущие внахлест и так до конца ряда. Следующий ряд начинают с листа, разрезанного наполовину, чтобы стык листов второго ряда приходился на середину листа первого ряда. Таким образом выполняют все четные ряды. Крепление листов ондулин к брускам обрешетки выполняют оцинкованными гвоздями с пластиковыми шляпками или одевающими пластиковыми шайбами в вершину волны. Гвозди забивают на конце листа, в гребень волны и в нахлестах с каждой стороны. Для точности направления листов ондулина используют натянутую шнур-причалку, что позволяет выполнить работу быстро и аккуратно. Листы ондулина прибивают по каждой волне на конце листа и концевом нахлесте, а также по обеим сторонам бокового нахлеста. Кроме того, лист закрепляют через одну волну в 1/3 длины листа к промежуточным брускам обрешетки. Между ондулином и ендовой укладывают кровельный уплотнитель.
Устройство примыканий к стенам (парапету)	Электроперфоратор, шуруповерт, молоток, рулетка, маркер	К1, К2, К3	На стыках крыши с вертикальными стенами требуется применение покрывающего фартука. При этом участки стыка должны быть обеспечены качественной гидроизоляцией. Фартук крепится к листу по каждой волне. Для устройства примыкания: - размечают верхнюю кромку планки примыкания на стене (парапете); - по намеченной линии устраивают штрабу; - устанавливают планку, заводя ее верхнюю кромку в штрабу; - размечают места расположения отверстий для дюбелей с шагом не более 500 мм, через планки сверлят отверстия в стене (парапете) электроперфоратором и крепят планки к стене (парапету) дюбелями; - нижний край планок крепят к ондулину гвоздями по гребню волны; - вставленный в штрабу край планки герметизируют силиконовым герметиком. Нахлестка планок по длине должна быть не менее 100 мм.

Окончание таблицы 3

1	2	3	4
Установка коньковых планок	Молоток, причальный шнур	К1, К2	К1 и К2 по причальному шнуру устанавливают коньковые планки с нахлесткой по длине не менее 125 мм. При необходимости К1 подрезает коньковые планки. К1 и К2 крепят их к листам ондулина гвоздями на каждую волну. Между листом ондулина и коньковой планкой устанавливается кровельный уплотнитель. К1 и К2 снимают причальный шнур. Кровельный уплотнитель и первый ряд шурупов основных профилированных листов должны быть закрыты коньковой планкой.
Вспомогательные работы			
Разгрузка материала с автотранспорта на приобъектный склад	Автомобильный кран, стропы	Т1, Т2, МК	Т1 и Т2 выполняют строповку пакетов листов ондулина, пакетов с материалами. Т1 подает команду МК на разгрузку (подъем), отходят на безопасное расстояние. МК краном подает материалы на площадку складирования. Т1 и Т2 принимают материалы и выполняет их расстроповку.
Погрузка материала с приобъектного склада на автотранспорт	Автомобильный кран, стропы	Т1, Т2, МК	Т1 и Т2 выполняют строповку пакетов листов ондулина, пакетов с материалами. Т1 подает команду МК на подъем, отходят на безопасное расстояние. МК краном подает материалы на автотранспорт. Т1 и Т2 принимают материалы и выполняет их расстроповку.
Разгрузка материала с автотранспорта к месту подачи	Автомобильный кран, стропы	Т1, Т2, МК	Т1 и Т2 выполняют строповку пакетов листов ондулина, пакетов с материалами. Т1 подает команду МК на разгрузку (подъем), отходят на безопасное расстояние. МК краном подает материалы к месту подачи. Т1 и Т2 принимают материалы и выполняет их расстроповку.
Подача автомобильным краном грузоподъемностью , 16 т на кровлю	Монтажный кран, стропы, траверса	К1, К2, Т1, Т2, МК	Т1 и Т2 выполняют строповку пакетов листов ондулина, пакетов с материалами. Т1 и Т2 подают сигнал МК на подъем. МК подает материалы на кровлю. К1 и К2 разгружают материалы, укладывая пакеты с ондулином на подставку. К1 выполняет расстроповку и подает сигнал МК.
Подноска материалов в среднем до 30 м по кровле	-	К3	К3 подносит вспомогательные материалы и инструмент к месту работы
Заключительные работы			
Очистка поверхности, уборка мусора	Мягкая щетка, емкость	К1, К2, К3	Рабочие очищают мягкой щеткой покрытие от мусора (стружки), при необходимости. В конце смены рабочие сдают на склад инвентарь, инструмент и неиспользованные материалы.

6 Потребность в материально-технических ресурсах

6.1 Ведомость потребности в материалах и изделиях по устройству кровель из волнистого листового кровельного материала с волокнистым наполнителем с обустройством обрешетки приведена в Таблице 4.

Таблица 4 - Ведомость потребности в материалах и изделиях по устройству кровель из волнистого листового кровельного материала с волокнистым наполнителем с обустройством обрешетки

№ п/п	Наименование материала, изделия	Наименование и обозначение ТНПА	Единица измерения	Количество
Установка карнизных планок (75,0м)				
1	Планка карнизная		м/т	75,0/0,114
2	Самонарезающие шурупы 4,8x28 мм с неопреновой прокладкой	-	шт	238,0
3	Кровельный уплотнитель		п.м	75,0
Устройство основного покрытия из ондулина (150 м²)				
1	Ондулин		м ² /т	150,0/0,975
2	Гвозди-Ондулин	-	шт/т	1600/0,0128
Устройство ендов (11,0 м)				
1	Ендова		шт/т	11,0/0,015
2	Гвозди-Ондулин	-	шт/т	66,0/0,00053
3	Кровельный уплотнитель		п.м	12,0
Устройство примыканий к парапету (стене) (16,0 м)				
1	Покрывающий фартук		м/т	16,0/0,01
2	Гвозди-Ондулин	-	шт/т	48,0/0,000384
2	Самонарезающие шурупы 4,8 мм × 80 мм с неопреновой прокладкой	-	шт	48,0
4	Силиконовый герметик (310 мл)	-	шт	2,0
Установка коньковых планок (20,0 м)				
1	Коньковая планка		м/т	20,0/0,03

Окончание таблицы 4

№ п/п	Наименование материала, изделия	Наименование и обозначение ТНПА	Единица измерения	Количество
2	Гвозди-Ондулин	-	шт/т	200,0/0,0016
3	Кровельный уплотнитель	-	м	40,0

6.2 Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений приведен в Таблице 5.

Таблица 5- Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря

№ п/п	Наименование	Тип, марка, завод-изготовитель	Назначение	Основные технические характеристики	на бригаду
					Количество на звено (бригаду), шт
1	Кран автомобильный	По ППР	Подача материалов к месту работ	Г/п 16 т	1
2	Стропы (ГОСТ 25573)	4СК1	Строповка материалов	г/п 2,5 т	1
3	Перфоратор	-	Сверление отверстий для дюбелей	Масса- 2,4 кг Мощность 1 кВт	1
4	Шуруповерт	-	Завинчивание шурупов	Мощность 12 В, 180 об/ мин	1
5	Пистолет для нанесения герметика	-	Нанесение герметика	-	1
6	Страховочный трос	-	Средство защиты		1
7	Пояс предохранительный	-	Средство индивидуальной защиты	-	2
8	Трап монтажный	-	Средство подмащивания	L-1,7 м	2
9	Ограждение	-	Средство защиты	-	1

Окончание таблицы 5

на бригаду

№ п/п	Наименование	Тип, марка, завод-изготовитель	Назначение	Основные технические характеристики	Количество на звено (бригаду), шт
10	Каска строительная	-	Средство защиты	Вес – до 400 г	5
11	Рукавицы специальные	-	Средство защиты	-	3 пары
12	Обувь	-	Средство защиты	-	3 пары
13	Комбинезоны	-	Средство защиты	-	3
14	Очки защитные	-	Средство защиты	-	3
15	Линейка металлическая измерительная	-	Измерительные работы	$L = 500$ мм, цена деления 1 мм	2
16	Рулетка металлическая измерительная	-	Измерительные работы	$L = 10000$ мм, цена деления 1 мм	2
17	Щетка	-	Очистка поверхности	-	2
18	Молоток (ГОСТ 11042)	-	Установка дюбелей	-	3
19	Причальный шнур	-	Для выравнивания краев листов, планок	$L - 10$ м	1
20	Маркер	-	Нанесение разметки	-	2
21	Аптечка	-	Средство защиты	-	1

7 Требования к качеству работ

Требования к качеству работ при устройстве кровель из волнистого листового кровельного материала с волокнистым наполнителем с обустройством обрешетки приведены в карте контроля технологических процессов (Таблица 6).

Таблица 6 – Карта контроля технологических процессов

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбора проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения испытаний	Метод контроля, обозначение ТНПА	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение ТНПА	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
Входной контроль										
Листовой кровельный материал волнистой формы - ондулин	Физ. размеры	-	Не допускается	Приобъектный склад	Вся партия	Мастер (прораб)	Визуальный	Документ о качестве (паспорт поставщика)		Журнал входного контроля
Карнизная планка	Физ. размеры	-	Не допускается	Приобъектный склад	Вся партия	Мастер (прораб)	Визуальный	Документ о качестве (паспорт поставщика)		Журнал входного контроля
Нижняя и верхняя планка ендовы	Физ. размеры	-	Не допускается	Приобъектный склад	Вся партия	Мастер (прораб)	Визуальный	Документ о качестве (паспорт поставщика)		Журнал входного контроля
Верхняя планка примыканий	Физ. размеры	-	Не допускается	Приобъектный склад	Вся партия	Мастер (прораб)	Визуальный	Документ о качестве (паспорт поставщика)		Журнал входного контроля
Коньковая планка	Физ. размеры	-	Не допускается	Приобъектный склад	Вся партия	Мастер (прораб)	Визуальный	Документ о качестве (паспорт поставщика)		Журнал входного контроля

Продолжение таблицы 6

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбора проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения испытаний	Метод контроля, обозначение ТНПА	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение ТНПА	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
Кровельный уплотнитель	Марка	По проекту	Не допускается	Приобъектный склад	Вся партия	Мастер (прораб)	Визуальный	Документ о качестве (паспорт поставщика)		Журнал входного контроля
Силиконовый герметик	Марка	По проекту	Не допускается	Приобъектный склад	Вся партия	Мастер (прораб)	Визуальный	Документ о качестве (паспорт поставщика)		Журнал входного контроля
Гвозди-ондулин	Марка	По проекту	Не допускается	Приобъектный склад	Вся партия	Мастер (прораб)	Визуальный	Документ о качестве (паспорт поставщика)		Журнал входного контроля
Дюбель	Диаметр, мм	6 × 60	Не допускается	Приобъектный склад	Вся партия	Мастер (прораб)	Визуальный	Документ о качестве (паспорт поставщика)		Журнал входного контроля
Операционный контроль (СНиП РК 2.04-10)										
Устройство кровель из ондулина	Условия производства работ: - температура окружающей среды	от -5 °С до +25 °С		Участок производства работ	Не менее 5 измерений на 50 м ² -70 м ² поверхности	Мастер (прораб)	Измерительный (ГОСТ 26433.2)	Термометр	Цена деления 1 °С	Общий журнал работ

Продолжение таблицы 6

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбора проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения испытаний	Метод контроля, обозначение ТНПА	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение ТНПА	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
Устройство кровель из ондулина	Ширина нахлестки профилированных листов, мм	100-200	Не допускается	Участок производства работ	Выборочный, пять измерений на каждые 70 м ² - 100 м ²	Мастер (прораб)	Измерительный (ГОСТ 26433.2)	Линейка металлическая измерительная	Диапазон измерения от 0 мм до 500 мм, цена деления 1 мм	Общий журнал работ
	- в продольном направлении		То же					То же	То же	
	- в поперечном направлении	Не менее половины волны профиля	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же
	Отклонение уклона кровли от заданного, не более, мм	-	±0,05	-«-	-«-	-«-	-«-	Рулетка измерительная металлическая Нивелир	Диапазон измерения от 0 мм до 10000 мм, цена деления 1 мм	-«-
	Нахлестка планок по длине, мм	Не менее 100	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-	-«-
	Крепление элементов кровли	По проекту	-«-	-«-	-«-	Сплошной	-«-	Визуальный	-	-

Продолжение таблицы 6

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбора проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения испытаний	Метод контроля, обозначение ТНПА	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение ТНПА	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
Устройство кровель из ондулина	Закрепление элементов кровли: - количество крепежных элементов, шт: - по покрытию	По проекту 10,0 на 1,0м ² кровли	Не допускается	Участок производства работ	Сплошной	Мастер (прораб)	Измерительный (ГОСТ 26433.2)	Линейка металлическая измерительная	Диапазон измерения от 0 мм до 500 мм, цена деления 1 мм	Общий журнал работ
	- по ендове	Шаг от 300 мм до 500 мм	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же
	- по коньку, карнизу	На каждую волну волну	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-	-«-
	Устройство примыканий к стенам (парапету)	По проекту	-«-	-«-	-«-	-«-	Визуальный	-	-	-«-

Окончание таблицы 6

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбора проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения испытаний	Метод контроля, обозначение ТНПА	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение ТНПА	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
Приемочный контроль										
Смонтированная кровля из листов профилированных с волновым и трапециевидным очертанием гофры	Сколы и трещины	То же	-	Участок выполненных работ	Сплошной	Члены приемочной комиссии	Визуальный	-	-	Акт приемки выполненных работ
	Ширина нахлестки профилированных листов, мм - в продольном направлении - в поперечном направлении	100-200	Не допускается	То же	Выборочный 5 измерений на каждые 70 м ² - 100 м ²	То же	Измерительный (ГОСТ 26433.2)	Линейка металлическая измерительная	Диапазон измерения от 0 мм до 500 мм, цена деления 1 мм	То же
	Отклонение уклона кровли от заданного, не более, мм	Не менее половины волны профиля	То же	±0,05	-<<	То же	-<<	То же	То же	-<<
					Сплошной	-<<	Измерительный (ГОСТ 26433.2)	Рулетка измерительная металлическая, Нивелир	Диапазон измерения от 0 мм до 10000 мм, цена деления 1мм	-<<

8 Техника безопасности и охрана труда

8.1 При устройстве кровель из волнистого листового кровельного материала с волокнистым наполнителем с обустройством обрешетки необходимо выполнять требования СНиП РК 1.03-05, СНиП РК 2.02-05, СНиП РК 2.04-10, ГОСТ 12.1.013 и настоящей технологической карты.

8.2 К работам по устройству кровель из волнистого листового кровельного материала с волокнистым наполнителем с обустройством обрешетки, а также на оборудовании и механизмах допускаются лица, достигшие 18 лет, имеющие соответствующую квалификацию, прошедшие обучение безопасным методам труда и инструктаж по охране труда на рабочем месте под роспись в журнале инструктажей.

8.3 Допуск рабочих к выполнению кровельных работ разрешается только после осмотра прорабом или мастером совместно с бригадиром исправности и целостности несущих конструкций покрытия.

Перед допуском к работе администрация обязана:

- назначить ответственного производителя работ;
- выдать наряд-допуск на производство работ повышенной опасности;
- обеспечить обучение и проведение инструктажа по охране труда под роспись;
- обеспечить рабочих санитарно-бытовыми помещениями (гардеробными, помещениями для приема пищи, отдыха и обогрева, туалетами и т.п.) в соответствии с действующими нормами;
- обеспечить бригады средствами для оказания первой медицинской помощи.

Ответственные исполнители работ обязаны:

- не допускать или отстранять от работы людей в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения;
- перед началом работы проверять наличие и исправность средств индивидуальной защиты (СИЗ) у каждого работника структурного подразделения;
- в процессе выполнения работ осуществлять контроль за использованием работниками СИЗ строго по назначению в соответствии с требованиями нормативных документов.

8.4 Не допускается выполнение кровельных работ во время тумана, исключаяющего видимость в пределах фронта работ, грозы и ветра скоростью 15 м/с и более, на влажной после дождя (снега) кровле.

8.5 Рабочие должны быть обеспечены спецодеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной и коллективной защиты в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.011 и инструкции о порядке обеспечения работников средствами индивидуальной защиты.

8.6 Все лица, участвующие в производственном процессе, обязаны носить защитные каски. Рабочие без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются.

8.7 При выполнении работ на кровле рабочие должны применять предохранительные пояса и канаты страховочные.

Пояса, находящиеся в работе, должны быть осмотрены не реже одного раза в 15 дней. В специальный журнал для регистрации предохранительных поясов заносят данные об их испытаниях, периодических осмотрах и ремонтах.

Места закрепления предохранительных поясов указываются мастером или прорабом. При решетчатом основании кровли закрепление рабочих возможно при помощи

страховочного каната за стропильные конструкции (не за обрешетку).

Узлы крепления должны быть разработаны в ППР и четко выполнены по проекту. Не допускается закреплять страховочный канат к дымовым и вентиляционным трубам.

Запрещается отстегивать предохранительный пояс для более удобного перемещения по крыше. Страховочные трос и канаты должны быть тщательно проверены до их применения, не иметь разрывов отдельных нитей, перегибов.

Подниматься на кровлю и спускаться с нее допускается только по внутренним лестничным маршам или трапам. Использовать в этих целях пожарные лестницы не допускается.

Рабочие должны передвигаться по кровле по переходным мостикам или навесным лестницам, в обуви на мягкой подошве. При необходимости передвижения по профилированным листам наступать на них следует только в местах обрешетки и в прогибы.

8.8 Все грузоподъемные краны и устройства должны в установленном порядке регистрироваться, вводиться в эксплуатацию и подвергаться периодическим осмотрам и техническим обследованиям. За их техническим состоянием и условиями эксплуатации должен быть установлен соответствующий надзор и контроль.

8.9 Съёмные грузозахватные приспособления, не прошедшие технического освидетельствования, к работе не допускаются.

Строповку элементов следует производить инвентарными стропами или специальными грузозахватными устройствами, обеспечивающими возможность дистанционной расстроповки с рабочего горизонта в случаях, когда высота до замка грузозахватного средства превышает два метра. Стропы грузовые должны соответствовать требованиям ГОСТ 25573.

Способы строповки элементов должны быть разработаны в ППР.

Подъем элемента, на который не разработаны схема строповки, выполняется в присутствии и под руководством лица, ответственного за безопасное производство работ.

При перемещении элемента расстояние между ним и выступающими частями других смонтированных конструкций должно быть по горизонтали не менее 1 м, по вертикали - 0,5 м.

8.10 До выполнения монтажных работ необходимо установить порядок обмена условными сигналами между лицом, руководящим монтажом, и машинистом крана. Все сигналы подаются только одним лицом (бригадиром монтажной бригады, звеньевым, такелажником), кроме сигнала «Стоп», который может быть подан любым работником, заметившим опасность.

8.11 Участок строительной площадки, на котором ведутся кровельные работы, определенный по требованиям СНиП РК 1.03-00 опасной зоной, должен иметь ограждение по периметру здания или его части и установлены знаки безопасности.

Производство других работ и нахождение посторонних лиц, не связанных с монтажом, в пределах границы опасной зоны категорически запрещается.

8.12 Строительная площадка, участки работ, рабочие места, проезды и проходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с ГОСТ 12.1.046. Освещенность должна быть равномерной, без слепящего действия осветительных приборов на работающих. Производство работ в неосвещенных местах не допускается.

Освещенность на участке монтажа профилированных листов должна быть не менее 30 лк по всей высоте, мест немеханизированной разгрузки материалов не менее 2 лк,

подходов к рабочим местам – 5 лк, мест разгрузки материалов и оборудования грузоподъемными кранами – 10 лк.

8.13 Профилированные листы подают на кровлю траверсой краном.

Разгружаемые из траверсы профилированные листы складывают на специальную подставку, исключая соскальзывание контейнера и надежно закрепленную за стропильные конструкции крыши.

Перестановка подставки, загруженной профилированными листами, запрещается.

Ящик с инструментом и крепежными изделиями устанавливается в соответствии с требованиями, относящимися к контейнеру.

Во время перерывов в работе технологические приспособления, инструмент, материалы и другие мелкие предметы, находящиеся на рабочем месте, должны быть закреплены или убраны.

8.14 Разгрузка пакетов с волнистыми листовыми кровельными материалами с волокнистым наполнителем должна выполняться механизированным способом.

Площадка для разгрузки должна быть хорошо спланирована. При разгрузке пакетов с профилированными листами должен быть предусмотрен проход шириной не менее 1 м между поддонами и автотранспортом. Запрещается производить подъем технически неисправных поддонов.

8.15 Средства подмащивания и другие приспособления, обеспечивающие безопасность производства работ, должны соответствовать требованиям ГОСТ 24258.

Средства подмащивания должны иметь ровные рабочие настилы с зазором между досками не более 5 мм, а при расположении настила на высоте 1,3 м и более – ограждения и бортовые элементы. Соединения щитов настилов внахлестку допускается только по их длине, причем, концы стыкуемых элементов должны быть расположены на опоре и перекрывать ее не менее, чем на 0,2 м в каждую сторону.

Поверхность земли, на которую устанавливаются средства подмащивания, должна быть спланирована (выровнена и утрамбована) с обеспечением отвода от нее поверхностных вод.

Нагрузки, действующие на средства подмащивания в процессе производства работ, не должны превышать расчетные по проекту или техническим условиям.

Скопление людей на настилах в одном месте не допускается.

Настилы на подмостях должны иметь ровную поверхность и крепиться к поперечинам лесов.

Для монтажных работ ширина настилов на подмостях должна быть не менее одного метра.

Высота перил ограждения подмостей должна быть не менее 1,1 м, бортового ограждения настила рабочей площадки – не менее 0,15 м.

Рабочие должны быть обеспечены переносными стремянками. Следует предусмотреть установку на поверхности кровли лестниц, трапов, ходовых дорожек, предназначенных для обеспечения безопасного выполнения работ. Все эти устройства во время работы должны быть надежно закреплены и соответствовать требованиям ГОСТ 26887.

8.16 Электробезопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих местах должна обеспечиваться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.013, а также инструкций заводов-изготовителей электроинструмента.

При выполнении работ с применением ручного электрифицированного инструмента должны соблюдаться требования Межотраслевых правил по охране труда при работе в

электроустановках.

Электроинструмент, ручные электрические машины, и ручные электрические светильники должны быть безопасными в работе, не иметь доступных для случайного прикосновения токоведущих частей, не иметь повреждений корпусов и изоляции питающих проводов.

При выполнении работ необходимо следить, чтобы питающий провод (кабель) был защищен от случайного прикосновения с горячими, сырыми или масляными поверхностями.

Стружку или опилки следует удалять только после полной остановки инструмента. Для удаления стружки или опилок применять специальные крючки или щетки.

При работе с электроинструментом запрещается:

- оставлять без надзора электроинструмент, присоединенный к питающей сети;
- передавать электроинструмент лицам, не имеющим права пользоваться им;
- превышать предельно допустимую продолжительность работы, указанную в паспорте электроинструмента;
- останавливать руками движущиеся после отключения от электросети части инструмента;
- натягивать, перекручивать и перегибать провод, ставить на него груз, протягивать по земле, а также допускать пересечение его с тросами, кабелями и рукавами газосварки;
- эксплуатировать электроинструмент при возникновении неисправностей.

При сверлении отверстий, установке шурупов, резке листов профилированный лист в обязательном порядке пользоваться защитными очками.

8.17 Ручной слесарно-монтажный инструмент должен осматриваться не реже одного раза в 10 дней, а также непосредственно перед применением. Неисправный инструмент должен изыматься.

8.18 Пожарную безопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих местах следует обеспечивать в соответствии с требованиями СНиП РК 2.02-05 и «Правилами пожарной безопасности».

На территории строительной площадки, а также в складах, зданиях и сооружениях, в местах, определенных стройгенпланом, должны быть размещены пожарные щиты с огнетушителями и минимальным набором ручного пожарного инструмента, а также противопожарное полотнище, размером 1,5 м × 1,5 м или 2 м × 2 м, ящик с песком объемом не менее 0,5 м³ и емкость с водой объемом не менее 0,2 м³.

При возникновении пожара прекратить работу, вызвать противопожарную службу и принять меры к спасению людей и материальных ценностей, приступить к ликвидации очага пожара.

8.19 При обнаружении неисправности механизмов, оборудования, приспособлений, инструмента и др. работу необходимо прекратить и принять меры к устранению неисправности.

При поражении электрическим током освободить потерпевшего от воздействия электрического тока, вызвать скорую помощь и оказать ему необходимую доврачебную помощь.

В случае несчастного случая на производстве необходимо освободить пострадавшего от воздействия повреждающего производственного фактора, оказать ему первую помощь, принять меры по доставке пострадавшего в лечебное учреждение и сообщить производителю

работ (мастеру) о несчастном случае.

8.20 Охрана окружающей среды

В процессе выполнения кровельных работ не должен наноситься ущерб окружающей среде.

Должны быть организованы сбор и утилизация отходов в соответствии с требованиями нормативных документов.

Строительный мусор с кровли следует удалять по желобам, в закрытых ящиках, мешках или контейнерах. Места, на которые сбрасывается мусор, необходимо оградить или установить надзор для предупреждения об опасности.

Отходы должны вывозиться со строительной площадки в места их захоронения.

Мойка колес транспортных средств, грузоподъемных и других машин должна осуществляться только в местах, предусмотренных для этих целей в ППР.

Заправка горюче-смазочными материалами транспортных средств, грузоподъемных и других машин должна осуществляться только в специально оборудованных местах.

Запрещается:

- создание стихийных свалок, складов отходов герметика, краски, которые могут смываться атмосферными осадками и загрязнять почву и водоемы;
- сброс окрасочных, горюче-смазочных материалов в системы канализации и открытые водоемы;
- закапывание (захоронение) в землю строительного мусора;
- сжигание отходов строительных материалов, тары;
- слив горюче-смазочных и окрасочных материалов в грунт.

Должны быть обеспечены:

- охрана имеющихся зеленых насаждений и уход за ними;
- бережное отношение и всемерная экономия воды, используемой на производственные и бытовые нужды.

Руководители строительных предприятий должны:

- осуществлять систематический контроль за соблюдением действующего законодательства, норм, инструкций, приказов, указаний в области охраны окружающей среды при строительстве объекта;
- включать в программы обучения всех категорий рабочих вопросы по охране окружающей среды и организовывать проведение этой учебы.

9 Калькуляции затрат труда

9.1 При составлении калькуляций по устройству кровель из волнистого листового кровельного материала с волокнистым наполнителем с обустройством обрешетки использованы Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы ЕНиР.

ЕНиР Сборник Е1 Внутрипостроечные транспортные работы.

9.2 Калькуляции затрат труда по устройству кровель из волнистого листового кровельного материала с волокнистым наполнителем с обустройством обрешетки выполнены проведенном хронометраже затрат труда.

9.3 Затраты труда рассчитаны по формуле:

$$З = \frac{З_1}{60} \cdot n,$$

где З – затраты труда в чел.-ч;

З₁ – затраты труда в минутах на виды работ, пронормированных на конкретном объекте;

n – количество рабочих, занятых на виде работы в момент нормирования.

9.4 Нормативы затрат труда приведены на одного рабочего из расчета смены, продолжительностью 8 часов.

9.5 Нормами учтены, но не оговорены в составе работ мелкие вспомогательные и подготовительные операции, являющиеся неотъемлемой частью технологического процесса.

9.6 Нормами учтены затраты труда на подготовительно-заключительные работы (ПЗР), на технологические перерывы (ТП), на личные надобности и отдых.

Калькуляция затрат труда

по устройству кровель из волнистого листового кровельного материала с волокнистым наполнителем с обустройством обрешетки
Объем работ – 150,0 м2

№ п/п	Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел-ч(маш-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел-ч (маш-ч)
						профессия	разряд	количество	
Основные работы									
1	НЗТ №1	Установка карнизной планки (установка карнизной планки с креплением шурупами-саморезами)	п.м	150,0	0,213 (0,051)	Кровельщик Кровельщик Кровельщик	4 3 2	1 1 1	31,95 (7,65)
2	НЗТ №2	Устройство обрешетки	м2	150,0	0,28 (0,02)	Кровельщик Кровельщик Кровельщик	4 3 2	1 1 1	42,0 (3,0)
3	НЗТ №3	Устройство ендов	п.м	11,0	0,355	Кровельщик Кровельщик Кровельщик	4 3 2	1 1 1	3,905
4	НЗТ №4	Устройство основного покрытия кровли из ондулина	м2	150,0	0,364	Кровельщик Кровельщик Кровельщик	4 3 2	1 1 1	54,6
5	НЗТ №5	Устройство примыканий к стенам (парапету)	п.м	16,0	6,3 (0,53) (1,07) (0,28)	Кровельщик Кровельщик Кровельщик	4 3 2	1 1 1	6,3 (0,53) (1,07) (0,28)
6	НЗТ №6	Установка коньковых планок	п.м	20,0	0,48	Кровельщик Кровельщик Кровельщик	4 3 2	1 1 1	9,6

ИТОГО: 148,355 чел.-ч Шуруповерт: 7,93 маш.-ч Дисковая пила (пчелка): 3,00 маш.-ч Шлифмашинка: 0,53 маш.-ч Электроперфоратор: 1,07 маш.-ч									
Вспомогательные работы									
1	ЕНиР Сборник Е1 Е1-5табл-2 п.3 а, в	Разгрузка материалов из автотранспорта на приобъектный склад автомобильным краном грузоподъемностью до 25т	т	1,5	0,088 (0,044)	Такелажник Машинист автокрана	2 6	2 1	0,132 (0,066)
2	ЕНиР Сборник Е1 Е1-5табл-2 п.3 а, в	Погрузка материалов с приобъектного склада на автотранспорт автомобильным краном грузоподъемностью до 25 т	т	1,5	0,088 (0,044) (0,044)	Такелажник Машинист автокрана	2 6	2 1	0,132 (0,066) (0,066)
3	ЕНиР Сборник Е1 Е1-5табл-2 п.3 а, в	Разгрузка материалов с автотранспорта на место производства работ автомобильным краном грузоподъемностью до 25 т	т	1,5	0,088 (0,044) (0,044)	Такелажник Машинист автокрана	2 6	2 1	0,132 (0,066) (0,066)
6	ЕНиР Сборник Е1 Е1-6 табл-2 п.6 а, в	Подача собранных стен 2-го этажа стреловыми самоходными кранами грузоподъемностью до 25 т	т	1,5	0,11 (0,054)	Такелажник Машинист автокрана	2 6	2 1	0,165 (0,081)
Итого: 0,561 чел-ч Кран автомобильный: 0,279 маш-ч Бортовой автомобиль: 0,132 маш-ч									

ВСЕГО:	148,916 чел.-ч
Шуруповерт:	7,93 маш.-ч
Дисковая пила (пчелка):	3,00 маш.-ч
Шлифмашинка:	0,53 маш.-ч
Электроперфоратор:	1,07 маш.-ч
Кран автомобильный:	0,279 маш.-ч
Бортовой автомобиль:	0,132 маш.-ч

где 148,355 чел.-ч - затраты труда кровельщиков;
7,93 маш.-ч – эксплуатация шуруповерта;
3,00 маш.-ч – эксплуатация дисковой пилы;
0,53 маш.-ч – эксплуатация шлифмашинки;
1,07 маш.-ч - эксплуатация электроперфоратора;
0,279 маш.-ч – эксплуатация автомобильного крана;
0,132 маш.-ч – эксплуатация бортового автомобиля.