



## Кровельная волна

Александр ЕФИМОВ

**МЕТАЛЛОЧЕРЕПИЦА.** В журнале «Современный дом», № 4/2011 было опубликовано интервью с техническим директором компании «ПЕНЗА ТАЙЛ»



Александром Ефимовым, в котором раскрывались секреты кровельного мастерства. Живой интерес читателей к сооружению крыши, а также практическая ценность советов послужили поводом пригласить Александра подготовить цикл статей по близкой ему теме. В этом номере редакция представляет вашему вниманию первую из них.

Среди кровельных материалов металлочерепица является лидером по продажам на территории России. На рынке представлены как отечественные заводы, так и предприятия из Финляндии и Великобритании. Имеется немало типов металлочерепицы с различной высотой амплитуды и формой профиля (монтеррей, супермонтеррей, М28, макси, каскад и т. п.). К потребительским достоинствам покрытия относятся качество и толщина стали, слой цинка, тип и толщина защитного покрытия и т. д. Также существует разделение по типу крепления: стандартное и скрытое. Согласитесь, немало сугубо технических аспектов, в которых трудно разобраться неопытному застройщику. На примере одного объекта, расположенного в городе Пензе, попытаемся осветить все детали сооружения кровли из металлочерепицы.

### ВЫБОР МАТЕРИАЛА

Заказчик долго не мог определиться с типом кровельного материала, и только когда подошло время сооружать стропильную систему, сделал принципиальный выбор в пользу металлочерепицы. Затем следовало выбрать конкретного производителя. Предпочтение было отдано концерну RUUKKI (Финляндия). Причин тому несколько: слой цин-

### Техническая характеристика объекта

Тип:	крыши — вальмовая, сложная мансарды — холодный чердак
Площадь:	скатов — 287 кв. м черепицы — 439 кв. м
Уклон кровли:	дома — 40° гаража — 22°
Глубина карниза	— 575 мм
Стропильная система	— составные деревянные стропила сечением 150 × 40 мм
Кровельный материал	— металлочерепица М28 (сталь толщиной 0,5 мм, слой цинка 275 г/м <sup>2</sup> , полиуретановое покрытие пурал толщиной 50 мкм, поверхность гладкая, цвет RR32, высота волны 28 мм)
Высота ветровой доски	— 180 мм; сталь 0,5 мм; цвет RR32

ка у российских производителей, как правило, не достигает необходимых 275 г/м<sup>2</sup>, толщина полимерного покрытия (полиэстер) только 25 мкм, в то время как полиуретанового (пурал) — 50 мкм. Кроме того, на рынке нередко можно



Вентиляция подкровельного пространства обеспечивается за счёт контрбруса с боковым креплением к стропильной ноге



Крепление листа металлочерепицы осуществлялось саморезами 4,8 × 28 мм в цвет кровли

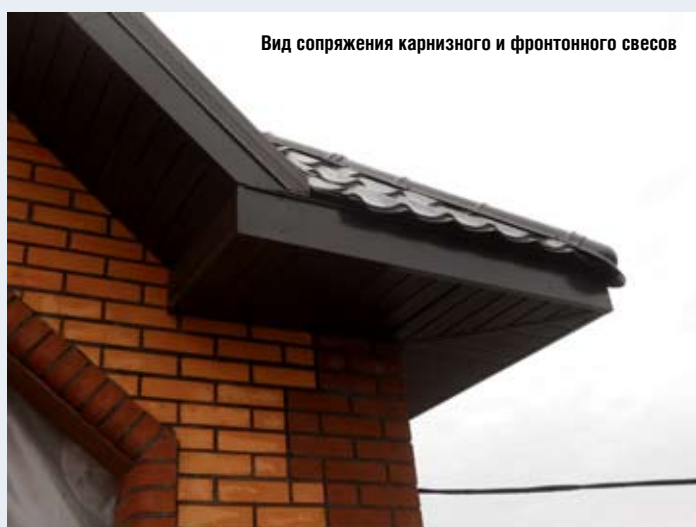
встретить сталь довольно низкого качества с аббревиатурой ОН (общего назначения). Гарантийные письменные обязательства на большую часть российской стали и покрытие полиэстер составляют 12 месяцев, в то время как финский завод предоставляет письменную гарантию на 10 лет. Надо оговориться, что в текущем году и отечественная компания «МЕТАЛЛ ПРОФИЛЬ» начала предоставлять клиентам десятилетнюю гарантию.

#### КОМПЛЕКТАЦИЯ ОБЪЕКТА

Общий объем поставки металлочерепицы на объект составил 439 кв. м, из них непосредственно на крыше было смонтировано лишь 287. Из-за сложности конфигурации кровли со слуховыми окнами закрытого типа отходы составили 152 кв. м, или около 30 %. Значительная цифра, тем более что в случае использования гибкой черепицы таких потерь удалось бы избежать. При монтаже отбирались полотнища четырех длин: 0,45, 1,15, 2,2 и 3,6 м. Необходимые доборные элементы: конек полукруглый, торцевая и карнизная планки, верхняя накладка ендовы, пристенная планка, планка примыкания в штробу, аэрэлемент конька/хребта Top Roll, заглушки шатра и конька, Y-образный тройник для вальмы, саморезы с покрытием 12 мкм, уплотнитель универсальный самоклеющийся, герметик Sikaflex, шуруп с дюбелем для планки Вака, краска-аэрозоль и плоский лист толщиной 0,5 мм.

Доставка черепицы в заводской упаковке выполнялась на автомобильном кране-манипуляторе. Выгрузка пачек стянутых кровельных листов осуществлялась с использованием мягких строп на специально подготовленное ровное основание. Последнее обстоятельство очень важно: в случае неровности основания листы могли стать выгнутыми, что неизбежно повлекло бы за собой неплотность монтажных стыков.

Обратите внимание, что поднимать и переносить листы необходимо аккуратно в вертикальном положении, не допуская сильных перегибов. Условия хранения при воздействии климатических факторов должны соответствовать условиям 3 по ГОСТу 15150 (неотапливаемые помещения без прямого воздействия на профили солнечных лучей и дождя). Подъем на крышу выполняли вручную по одному листу, что обеспечило стопроцентную сохранность технических характеристик. И еще одно замечание: осуществлять подъем в ветреную погоду запрещено, так как, учитывая парусность материала, велика вероятность падения и повреждения листов черепицы.



Вид сопряжения карнизного и фронтонного свесов

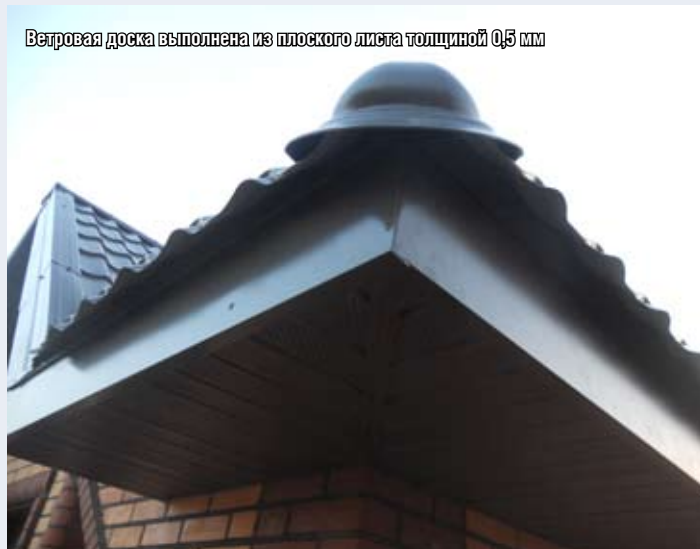
#### ГИДРОИЗОЛЯЦИОННАЯ ПЛЁНКА

За два месяца до начала монтажных работ была составлена смета на используемые на данном объекте материалы, в которой в частности была указана трехслойная мембрана удельной массой 130 г/м<sup>2</sup>. Однако, с учетом возведения холодного чердака (ХЧ), заказчик категорически отказался от применения любых пленок и мембран. Было немало обсуждений и уговоров заказчика по укладке хотя бы однослойной антиконденсатной пленки массой 96 г/м<sup>2</sup>, так как в качестве кровельного материала использовалась металлочерепица. С таким решением заказчик согласился. Впоследствии в ходе наблюдения за кровлей в осенне-зимний период мы обнаружили частичное появление влаги на обратной стороне металлочерепицы. Эти процессы происходили при температуре наружного воздуха от +5 до -10 °С. Если бы «облегченная» пленка не была смонтирована на кровле, то вся стропильная система была бы влажной, что привело к уменьшению срока действия антисептика, которым были обработаны пиломатериалы, и дальнейшему образованию грибка, плесени и гниению древесины.

#### ШАГОВАЯ ОБРЕШЁТКА

С учетом шага стропил 600–800 мм в качестве обрешетки на скатах кровли была выбрана обрезная доска сечением 100 × 25 мм, обработанная антисептиком. Вначале кровельщики закрепили первую доску на карнизном свесе и затем с шагом 350 мм устанавливали остальные. При >

Ветровая доска выполнена из плоского листа толщиной 0,5 мм



Узлы торцевых планок с отделкой участка фронтона софитом



Общий вид фронтонного свеса и подшивки карниза перфорированным софитом

согласовании проекта кровли заказчик отказался от монтажа водосточной системы уже на первоначальном этапе. Это внесло определенные изменения в «классическую» конструкцию. На крыше использовался контрбрус с боковым креплением к стропильным ногам (см. фото). Сплошную обрешетку кровельщики выполнили в самых ответственных местах: в ендовах, вокруг дымоходной трубы и на карнизных свесах.

После монтажа обрешетки требуется проверить прямолинейность скатов кровли. Это обычно выполняется при помощи контрольного бруска сечением 50 × 50 мм и длиной 2 м. После завершения монтажа обрешетки каждого ската сотрудник технического надзора (третьего юридического лица) проверял качество выполнения работ следующим образом: в зоне конька устанавливался контрольный брусок, после чего его отпускали вниз и смотрели за движением. Если бы брусок наткнулся на не видимое глазу препятствие, это означало, что обрешетка имеет неровное основание. Вывод: в данном месте конструкцию обрешетки надо переделывать.

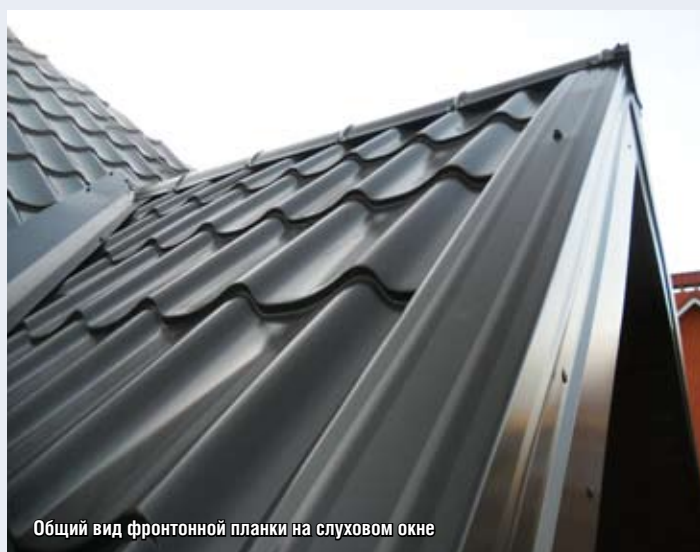
#### ПРАВИЛА КРЕПЛЕНИЯ

Крепление металлочерепицы выполнялось специальными кровельными саморезами 4,8 × 28 мм с прокладкой из ЭПДМ-резины, окрашенными в цвет покрытия. Безусловно, применение саморезов неизвестного происхождения

недопустимо. Одним из основных условий крепления листов металлочерепицы является количество и месторасположение точек крепежа. Количество саморезов составляет 6–9 шт/м<sup>2</sup>. Месторасположение: 10–15 мм ниже линии штамповки, посередине между гребнями соседних волн. Также важно следовать шагу обрешетки 350 мм, которая идет от начала первой доски до начала второй при условии, что ее ширина составляет 100 мм. Закручивать саморезы необходимо снизу вверх, начиная от карниза по направлению к коньку. Они устанавливаются через ряд в каждую третью волну. Для защиты кровельного материала от чрезмерных ветровых нагрузок саморезами дополнительно крепятся стыки двух листов между волнами, вдоль торцевых линий, по линиям конька и карниза. Монтаж черепицы производили с карниза справа налево. Для оптимальной стыковки друг с другом по волнам вначале крепили листы между собой саморезами через два ряда. Результатом стала качественная установка металлочерепицы.

#### КАРНИЗНЫЙ СВЕС

Так как элементы водосточной системы отсутствовали, было принято решение монтировать ветровую доску из плоского листа толщиной 0,5 мм на всю высоту карнизного свеса. От вентиляционной ленты на карнизе (для притока воздуха в подкровельное пространство) отказались ввиду того, что предполагалось использовать схему открытого карнизного свеса. При этом воздух должен поступать внутрь через подшивку карнизного свеса — перфорированные алюминиевые софиты. Стоит упомянуть, что в данной конструкции фермы (составные стропила) монтаж контрбруса производился с боковым креплением. Формирование карнизных свесов может быть выполнено принципиально по двум схемам. Первая: металлочерепица выступает за край карнизной планки на расстояние до 50 мм. В этом случае дождевая влага попадает в водосточный желоб непосредственно с металлочерепицы, если таковой предусмотрен проектом кровли. Так же как и при укладке натуральной черепицы, первая доска обрешетки должна быть на 20 мм толще последующих досок. Расстояние от первой карнизной доски до соседней составляет 250 мм при условии, что обрешетка выполнена из обрезных досок толщиной 25 мм с шагом 100 мм. Второй способ: металлочерепица крепится на карнизную планку, тем самым не доходя до ската



Общий вид фронтонной планки на слуховом окне



Вид хребта с полукруглой заглушкой в зоне карниза

кровли на 50–80 мм. Дождевая влага при этом будет попадать в водосточную систему непосредственно с карнизной планки. (Упоминание обоих вариантов считаю крайне полезным, так как это расширяет возможности строителей.).

### ФРОНТОННЫЙ СВЕС

На обустройство фронтовых свесов на слуховых окнах понадобилось около 15 % времени от общего объема работ. Монтаж выполнялся достаточно долго и скрупулезно из-за сложности и объема работ. Всего было установлено шесть слуховых окон закрытого типа. При этом у одних из них ендова заканчивалась на скате, а у других на карнизе. Устройство каркаса для отделки фронтона, изготовление на объекте лобовых (ветровых) досок из стали на гибочном станке, стальных треугольников для углов окна в соединяющейся части карниза и фронтона, подшивка карнизного свеса алюминиевыми софитами занимали у монтажников по три дня на каждое окно. Крепление торцевых планок производили в самых высоких точках листа металлочерепицы, причем в каждую вторую волну. Крепеж торцевой планки со стороны фронтона к доске осуществляли с шагом не более 700 мм. Саморезы располагали с равным шагом. Торцевые планки крепили внахлест не менее 20 мм. В случае если лист металлочерепицы не до упора подходил к фронтовому свесу, там выполнялась дополнительная гидроизоляция угловыми металлическими планками и универсальными уплотнителями.

### ВЫПОЛНЕНИЕ ЕНДОВЫ

Напомню, что ендова — линия пересечения двух скатов крыши, образующих внутренний угол. Именно это конструктивное место наиболее подвержено воздействию снеговых и дождевых нагрузок и требует надежной гидроизоляции внутренних переломов кровли.

На сооружаемой конструкции предстояло смонтировать два типа ендов — заканчивающиеся на скате и карнизе кровли. Развертку листов ендовы выполнили по 625 мм с укладкой на каждый скат. Материалом послужил плоский лист размером 1,25 × 2,0 м, который монтировали снизу вверх с нахлестом 200–300 мм. Нижнюю планку ендовы обрезали чуть ниже линии карниза и выполнили отбортовку по линии карниза. Вдоль отбортовки по двум сторонам ендовы разместили универсальный уплотнитель, который в дальнейшем защитит внутреннее пространство



Для беспрепятственного выхода воздуха из подкровельного пространства под хребтовым элементом была уложена вентиляционная лента

от атмосферных осадков, пыли, опавшей листвы, мусора, насекомых, птиц и пр. Учтите, что после укладки ендовы листы металлочерепицы не должны доходить до осевой линии 60–100 мм с каждой стороны. Крепление необходимо производить на расстоянии не менее 250 мм от оси ендовы по 10–15 мм ниже линии штамповки в нижней части волны. Декоративную накладку ендовы монтировали традиционно снизу вверх с нахлестом не менее 100 мм, причем саморезы заворачивали в верхнюю волну черепицы. Уплотнитель между черепицей и декоративной накладкой ендовы ставить запрещается. Таким образом накладка уменьшает вероятность задувания снега между металлочерепицей и нижней планкой ендовы. Вода, собранная со всех скатов, будет попадать под верхнюю накладку и течь по линии сгиба ендовы. Если дом расположен вблизи деревьев, следует время от времени снимать верхнюю накладку и чистить нижнюю ендову.

Когда ендова заканчивается на скате кровли (например, у края слухового окна закрытого типа), необходимо установить на карнизном свесе специальную планку. После укладки обрежьте нижнюю ее часть по карнизу и по линии выхода на скат. Опытные кровельщики нередко подрихтовывают киянкой нижний лист металлочерепицы. Далее укладывается первый лист основного ската над ендовой. Его нижняя часть обязательно должна быть ниже линии выхода ендовы на скат. Надо отдать должное >



Схождение двух хребтов и конька (вальма) с использованием Y-образного тройника



Вид слухового окна сверху



Примыкание гидроизоляционной плёнки выполнено с использованием специального армированного скотча

ведущим кровельным предприятиям — ими выпущено немало специализированных инструкций по монтажу кровельных материалов. Скрупулезно следуя одной из них, мы выполнили рассматриваемую кровлю.

#### КАК ОБОЙТИ ТРУБУ

На фото вы видите выполненную из облицовочного кирпича трубу шириной 770 мм. К сожалению, по замыслу архитектора одна из граней трубы расположена в зоне линии хребта кровли. Перед установкой металлического фартука листы металлочерепицы были уложены вплотную к трубе. Обратите внимание, что пленка гидроизоляции заведена на ее вертикальные стенки. Необходимо уточнить, что перед монтажом фартука вокруг трубы закрепили универсальный уплотнитель. При монтаже фартука высота боковой его части составила 150 мм с заводом на скат 200 мм вдоль периметра трубы. Крепление выполнили на горизонтальной части, а боковые части заведены в штробу и обработаны герметиком.

#### СИСТЕМЫ СНЕГОЗАДЕРЖАНИЯ И БЕЗОПАСНОСТИ

От монтажа по всему периметру кровли трубчатого снегозадержания заказчик также отказался. Его пожеланием было установить барьер только на отдельных участках — на свесе кровли дома, который выходит на кровлю гаража, и над мансардным окном. Овальные предохранительные

трубки были смонтированы соответственно в один ряд с установкой опор в каждую четвертую или пятую волну с шагом 700–950 мм. Согласно СП 17.13.330.2011 «Кровли», п. 9. «Водоотвод с кровли и снегозадержание», п. 9.12. «... снегозадерживающие устройства устанавливаются на карнизном участке над несущей стеной (0,6–1,0 м от карнизного свеса), выше мансардных окон, а также, при необходимости, на других участках крыши» и п. 9.13. «При применении трубчатых снегозадержателей под ними предусматривают сплошную обрешетку». Учитывая, что монтаж кровли производился в конце 2010 года, а новый СП «Кровли» был утвержден уже в начале 2011 года, монтаж был выполнен строго в соответствии с новыми правилами нормативного документа. От установки крюков безопасности на данном объекте заказчик снова отказался. Единственное, что было с ним согласовано, это установка мостика безопасности (ходовой трап), который был смонтирован также на сплошное основание под мансардным окном — «выход на крышу».

#### КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

В заключение хотелось бы обратить внимание читателей на несколько позиций, которые требуется тщательно контролировать. У нас этим занимался сотрудник технического надзора. Необходимо проверить общий вид кровли, вид продольных и поперечных стыков при осмотре с разных сторон, наличие возможных вмятин; убедиться в правильности крепления саморезами листов металлочерепицы к основанию и между собой, в надежности комплекующих, визуальную оценку количества и места расположения саморезов. Разумеется, монтаж торцевых и коньковых планок должен быть выполнен грамотно.

Важнейший вопрос — подкровельная вентиляция, от работы которой зависит правильная эксплуатация всего дома, а значит и его долговечность. Не забудьте проверить качество ендовы, особенно страховку от попадания воды и снега под конек у верхнего стыка. Необходимо обратить внимание на планки обхода дымоходной трубы: боковые детали фартука должны накрывать гребень волны металлочерепицы, между фартуком и металлочерепицей должен располагаться уплотнитель. Есть и еще масса subtly ремесленных приемов, о которых не позволяют рассказать рамки этой статьи. И последнее, быть может, жизненно важное: убедитесь в надежности крепления снегозадержания, крюков, мостиков и других устройств безопасности на кровле. ■