

ISOVER**Vetonic****Gyproc**

Система утепления скатных кровель ТЕПЛАЯ МАНСАРДА

**ВМЕСТЕ
ТЕПЛО
ПРОЧНО
НАДЕЖНО**

ТЕХНИЧЕСКАЯ КАРТА

Описание системы

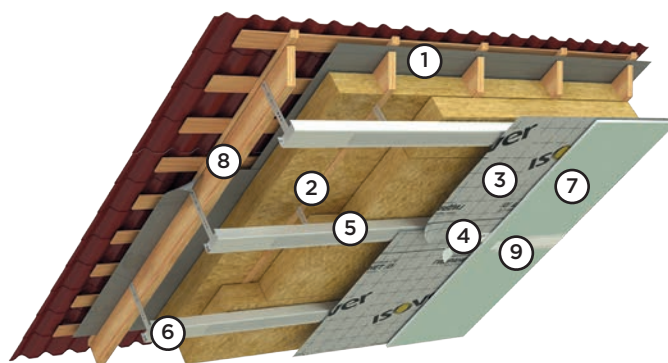
Система утепления скатных кровель **«Теплая Мансарда»** — профессиональное комплексное решение для утепления скатных кровель и мансард, обеспечивающее эффективное утепление крыши, позволяя сократить затраты на отопление зимой и кондиционирование летом. Дополнительным уникальным свойством системы является высокая несущая способность, геометрическая стабильность и долговечность, что обеспечивается прочным металлическим каркасом из профиля, смонтированного на специальные кровельные подвесы.

Состав системы

1. Ветрозащитная мембрана ISOVER Ветранет (AM).
2. Утеплитель ISOVER Теплая Крыша Стронг.
3. Гидро- и ветрозащитная мембрана ISOVER Гидранет (D).
4. Клейкая лента ISOVER Паранет.
5. Клейкая лента ISOVER Паранет DUO.
6. Профиль Gyproc Ultra ПП 60 × 27 мм и ППН 28 × 27 мм.
7. ГСП Gyproc Aqua Оптима.
8. ISOVER Подвес кровельный.
9. Лента для стыков Gyproc Марко PRO.

Финишная отделка:

- Шпаклевка для стыков Gyproc SUPERFLOT
- Грунтовка Vetonic prim multi universal
- Суперфинишная шпаклевка Vetonic LR pasta brilliant
- Клей-герметик Vetonic Hybrid Universal.



Элементы конструкции

1. Кровельное покрытие
2. Обрешетка — доска 25 × 100 мм (зависит от требуемой подсистемы кровельного покрытия)
3. Контробрешетка вентилируемого зазора кровли — брусок 50 × 50 мм
4. Стропила — доска обрезная камерной сушки, строганая, 45 × 145 (195) мм, I-II сорт



**ЭКСПЕРТ
НА СВЯЗИ**

**ЕСТЬ ВОПРОСЫ?
СВЯЖИСЬ
С ЭКСПЕРТОМ**



Утепление скатной крыши жилого дома

Утепление дома, как и любого другого отапливаемого здания, — это не только необходимая и максимально результативная мера по улучшению условий жизни и микроклимата помещений, но и экономия средств на его содержание, а также способ увеличения срока службы конструкции.

Рассматривая важность утепления конструкций дома, следует понимать объемы теплопотерь через все его элементы: пол и фундамент, окна и двери, стены и крышу. Как правило, даже при достаточном утеплении всех конструкций и соблюдении строительных норм дом будет иметь теплопотери через все его элементы.

Самой требовательной к утеплению конструкцией является крыша. Теплопотери через крышу могут составлять до 30–40% от потерь тепла всего дома, а их увеличение может быть чревато не только лишними затратами средств, но и ухудшением эксплуатационных характеристик дома вплоть до аварийных ситуаций, например вследствие гниения конструкций или обледенения карнизов.

Устранение вышеперечисленных проблем в кровле включает в себя не только утепление, но и комплекс нормативных и конструктивных мер.

1. Правильный подбор толщины утеплителя

Согласно требованиям СП 50.13330.2012 с изм. 2 от 16.01.2022 «Тепловая защита зданий», толщина теплоизоляции определяется исходя из значений требуемого нормативного сопротивления теплопередаче, учитывающего вид конструкции (для крыш норматив самый высокий) и особенности региона строительства (температуру и влажность), а также теплопроводности утеплителя. Чем больше толщина утеплителя и ниже его теплопроводность, тем эффективнее утепление конструкции.

2. Вентзазор кровли

Величина вентилируемого зазора в кровле зависит от длины и площади скатов, угла наклона крыши и других конструктивных особенностей. Минимальная рекомендуемая толщина зазора для типовой скатной крыши жилого дома составляет не менее 40 мм. Зазор между кровельным покрытием и конструкцией утепленной крыши осуществляется путем монтажа деревянного бруска параллельно наклону ската для беспрепятственного движения воздуха в подкровельном пространстве.

3. Устройство вентиляции карнизов и конька

Для осуществления вентиляции подкровельного пространства необходимо не только наличие вентилируемого зазора, но и возможности притока воздуха в нижней части

крыши, где, как правило, находятся карнизные свесы. Отделка свесов должна осуществляться с наличием отверстий (перфорированные элементы сайдинга или решетки в варианте деревянной обшивки), а торец карниза между кровельным покрытием и стропилами должен иметь свободный доступ воздуха круглогодично (для этого необходимо правильно располагать водосточный желоб, чтобы зимой скопившийся снег не перекрывал зазор) и закрываться сеткой от попадания насекомых и птиц. Отток воздуха осуществляется в вентилируемом коньке за счет зазора между скатами кровли. Согласно СП 17.13330.2017 «Кровли», минимальная общая площадь входных отверстий вентиляционного канала на карнизном участке — 200 см²/м, а выходных отверстий на коньке — 100 см²/м.

4. Вентиляция чердака при наличии холодного участка крыши

При наличии утепленного горизонтального участка под крышей необходимо обеспечить достаточной вентиляцией чердачное пространство путем установки вентиляционных решеток или слуховых окон на фронтоны. Это предотвратит образование конденсата на холодном чердаке. Согласно СП 17.13330.2017 «Кровли», суммарная площадь всех вентиляционных отверстий (включая коньки, карнизы, кровельные вытяжки) должна составлять не менее 1/300 площади горизонтальной проекции кровли.

5. Применение соответствующего гидроизоляционного материала

Для защиты утепленной кровли от неблагоприятных воздействий со стороны окружающей среды применяются гидроизоляционные материалы. Современная гидроветрозащита — это паропроницаемый мембранный материал, способствующий беспрепятственному выходу влаги и позволяющий укладывать утеплитель вплотную к нему. В кровлях также могут использоваться паронепроницаемые пленки, но для них необходим не только наружный, но и внутренний вентилируемый зазор. Подобные материалы считаются устаревшими и применяются, как правило, на холодных кровлях.

6. Пароизоляция утепленной кровли

Для защиты утеплителя от плесени и грибка вследствие переувлажнения изнутри обязательно монтируется непроницаемая пароизоляция, герметично склеенная между собой и смежными конструкциями. Правильно смонтированная пароизоляция — залог сухого утеплителя, долговечных конструкций и здорового микроклимата помещений.

Описание и функции системы

Система утепления скатных кровель «Теплая Мансарда» — комплексное решение для утепленных скатных кровель и мансард, решающее следующие ключевые задачи:

тепловая — соблюдение нормативного термического сопротивления ограждающей конструкции согласно СП 50.13330-2012 с изм. 2020 «Тепловая защита зданий»;

защита от внешнего переувлажнения. В качестве защиты от неблагоприятных внешних воздействий применяется супердиффузионная гидроветрозащитная мембрана ИзOVER Ветранет АМ;

защита от внутреннего переувлажнения. В качестве защиты конструкции от попадания влаги и пара из помещений вследствие парциального давления применяется пароизоляция ИзOVER Гидранет D / ИзOVER Паранет В, а также специализированные клейкие ленты ИзOVER Паранет / Паранет ДУО;

шумоизоляционная. Максимально эффективной защитой от шума является комплексная работа ее разнородных элементов — внутренней облицовки из гипсовых строительных плит и тепло- и шумоизоляции ИЗОВЕР на основе кварца, заполняющей ограждающие конструкции;

качественная и долговечная поверхность отделки. В качестве подсистемы для утепления и крепления внутренней отделки используется металлический каркас из профиля и специальных кровельных подвесов, что обеспечивает высокую несущую способность, ровную и стабильную плоскость под любой вид отделки;

доутепление существующих кровель при недостаточной или отсутствующей теплоизоляции.

Варианты утепления и отделки мансарды

Рисунок 1.

Утепление по скатам и потолку, по стропилам и балкам-затяжкам соответственно. Вентиляция осуществляется через карнизы, конек и «холодный треугольник» — чердак.

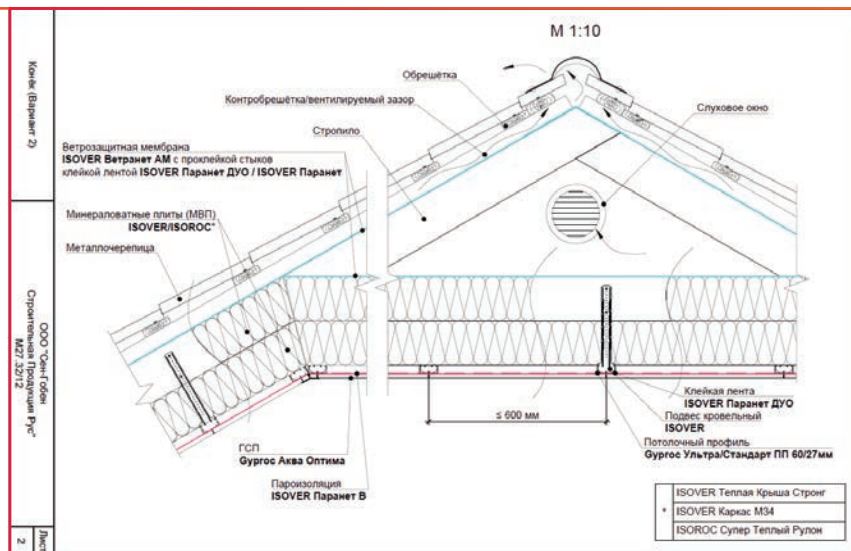


Рисунок 2.

Утепление «под конек» по скатам кровли без горизонтального потолочного утепления. Вентиляция подкровельного пространства осуществляется только через карнизы и конек.

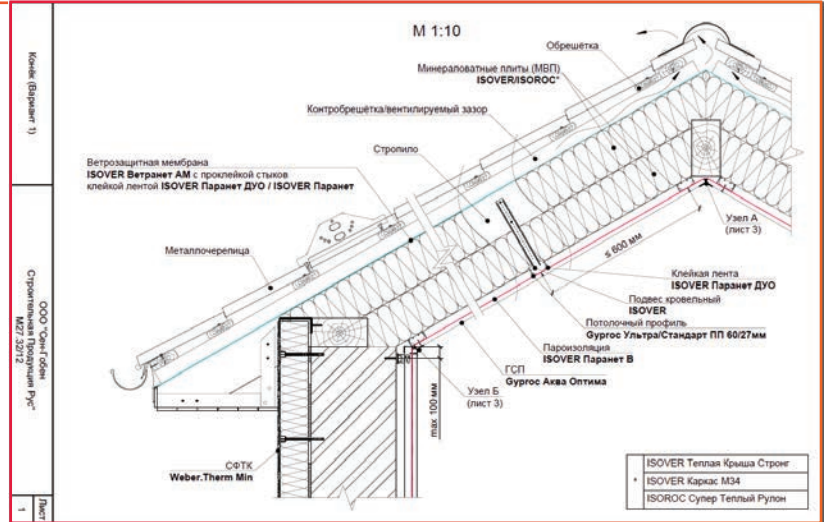


Рисунок 3.

Укрупненный узел А, описывающий монтаж облицовки на стыках скатов.

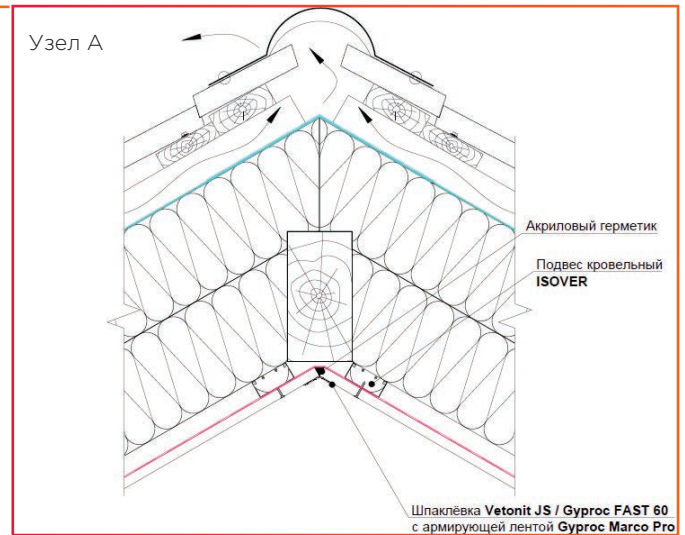
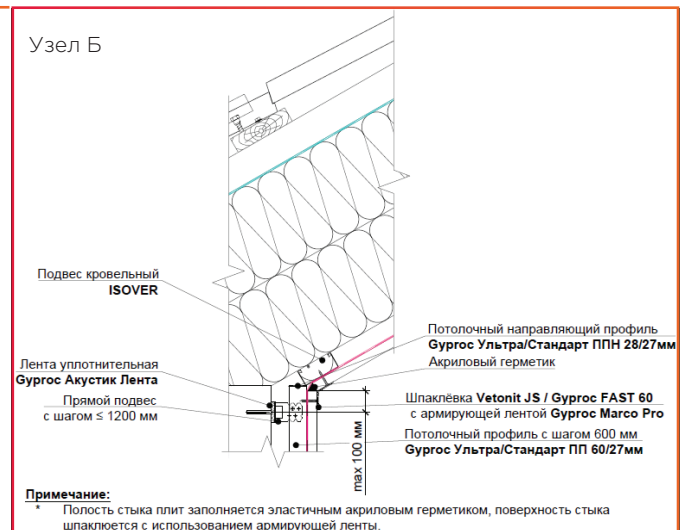


Рисунок 4.

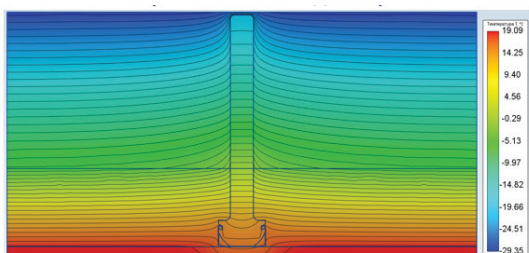
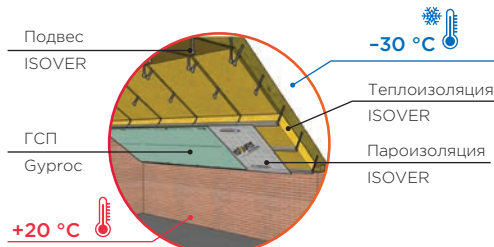
Укрупненный узел Б, описывающий монтаж облицовки на стыках с мансардой. Подходит для монтажа утеплений, описанных на рисунках 1 и 2.



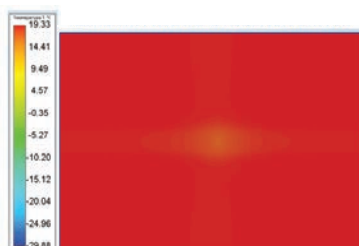
Расчетное моделирование теплотехнических характеристик кровельного подвеса ISOVER

Цель: убедиться в отсутствии возможного промерзания и выпадения конденсата в утепленной кровле в местах крепления кровельного подвеса ISOVER, определить величину теплопотерь.

Способ достижения: моделирование температурного поля в сечении конструкции и на поверхности отделки скатной кровли, утепленной с помощью системы «Теплая Мансарда»



Температурное поле конструкции (сечение по подвесу)



Температурное поле поверхности ГСП

- +20 °C — температура внутри помещения
- +19,17 °C — средняя температура на внутренней поверхности обшивки

$$\Delta t_H = 20 - 19,17 = 0,83 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Удовлетворяете требованиям СП50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»

T _{воздуха} , °C	Точка росы (°C) при относительной влажности										
	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%
20	7,7	9,3	10,7	12,0	13,2	14,4	15,5	16,5	17,4	18,4	19,2

Вывод 1: для выпадения конденсата при разнице температур поверхности и воздуха в помещении необходима влажность не менее 95 % (возможна только в саунах типа «хаммам»).

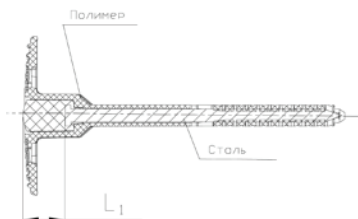
Удельные потери теплоты:

- 0,052 Вт/°C — конструкция с подвесом
- 0,048 Вт/°C — конструкция без подвеса

Удельные потери теплоты:

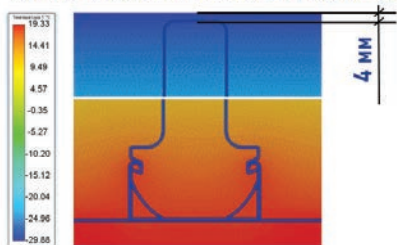
$$\chi = 0,052 - 0,048 = 0,004 \text{ Вт/}^\circ\text{C}$$

Здания и помещения	Нормируемый температурный перепад Δt_H , °C, для			
	наружных стен	покрытий и чердачных перекрытий	перекрытий над проездами, подвалами и подпольями	зенитных фонарей
Жилые, лечебно-профилактические и детские учреждения, школы, интернаты	4,0	3,0	2,0	$t_b - t_p$
Общественные, кроме указанных в строке 1, административные и бытовые, за исключением помещений с влажным или мокрым режимами	4,5	4,0	2,5	$t_b - t_p$



Параметры, влияющие на потери теплоты через узел: расстояние от края стального распорного элемента до тарелки дюбеля, L1, мм.

Расстояние от верха подвеса до наружного воздуха



СП 230.1325800.2015

Удельные потери теплоты тарельчатого анкера

	χ , Вт/°C
$L_1 \leq 2 \text{ мм}$	0,006
$2 < L_1 \leq 6 \text{ мм}$	0,005
$6 < L_1 \leq 11 \text{ мм}$	0,004
$11 < L_1 \leq 16 \text{ мм}$	0,003

Вывод 2: удельные потери тепла при использовании подвеса составляют 0,004 Вт/°C, что является незначительной погрешностью и сопоставимо с использованием профессионального утепленного тарельчатого дюбеля-анкера типа «Термоклип».

Результат: моделирование утепленной с помощью кровельного подвеса ISOVER скатной кровли показывает отсутствие возможного выпадения конденсата при любой влажности в жилом помещении. Средняя температура на внутренней поверхности ГСП отличается от температуры воздуха в помещении менее чем на 1 °C, а теплопотери сопоставимы с применением утепленного тарельчатого анкера.

Инструкция по монтажу системы утепления скатных кровель ТЕПЛАЯ МАНСАРДА

1. Разметка

1.1. Приложите правило перпендикулярно к стропилам вверх и вниз ската и отметьте на фронте точки пересечения с плоскостью стропил.



1.2. При помощи угольника отступите расстояние, равное необходимой толщине утепления с учетом ширины профиля, перпендикулярно плоскости стропил.



1.3. Начертите наклонные линии на фронтонах, соединив точки сверху и внизу ската.



1.4. Аналогично отметьте на фронтонах точки пересечения с плоскостью балок потолка.



- 1.5. Повторите процедуру с отступом необходимого расстояния на горизонтальных участках потолка и соедините точки в горизонтальные линии.



- 1.6. Соедините нижние отметки на фронтонах, прочертив линию по мансардной стенке.



- 1.7. Проверьте горизонтальность линии при помощи пузырькового или лазерного уровня.

2. Монтаж направляющего профиля

- 2.1. Измерьте длины наклонных и горизонтальных линий на фронтонах, по этим размерам отрежьте направляющий профиль Гипрок Ультра ПН 27/28.



- 2.2. Наклейте уплотняющую ленту на основание профиля по всей его длине.



- 2.3. Закрепите профили на фронтонах при помощи дюбель-гвоздей, предварительно высверлив отверстия в основании прямо через профиль. Если крепление производится на листы ГСП (фронтоны из каркаса или с каркасной облицовкой), используйте дюбель-бабочки.



3. Монтаж стартового направляющего профиля

- 3.1. Измерьте расстояние между фронтонами и обрежьте потолочный профиль Гипрок Ультра ПП 60/27 на 1 см короче измеренного расстояния. Если расстояние между фронтонами превышает длину профиля, то увеличьте длину профиля при помощи удлинителя Гипрок.



- 3.2. Вставьте в направляющие потолочный профиль Гипрок Ультра ПП 60/27 внизу ската и проверьте уровнем его горизонтальность.



- 3.3. Вставьте в потолочный профиль ISOVER Подвес кровельный у крайних стропил.



3.4. Закрепите каждый подвес на саморез через овальное отверстие, контролируя правилом положение профиля и исключая его прогиб или провисание.



3.5. При помощи угольника скорректируйте угол и закрепите подвесы на второй саморез.



3.6. Отступите 60 см от самой нижней точки на фронтоне вдоль направляющего профиля. При помощи угольника поднимите эту точку на крайнее стропило (перпендикулярно). Нанесите отметки на этом же уровне на все стропила по горизонтальному лазерному лучу. Такое положение второй линии необходимо, чтобы обшивка ската начиналась с целого листа.



3.7. Повторите разметку через каждые 60 см от второй линии до конца ската и смонтируйте подвесы на крайних стропилах по верхней (последней) линии на скате. Аналогичную разметку и монтаж профиля и подвесов произведите на горизонтальной части потолка.

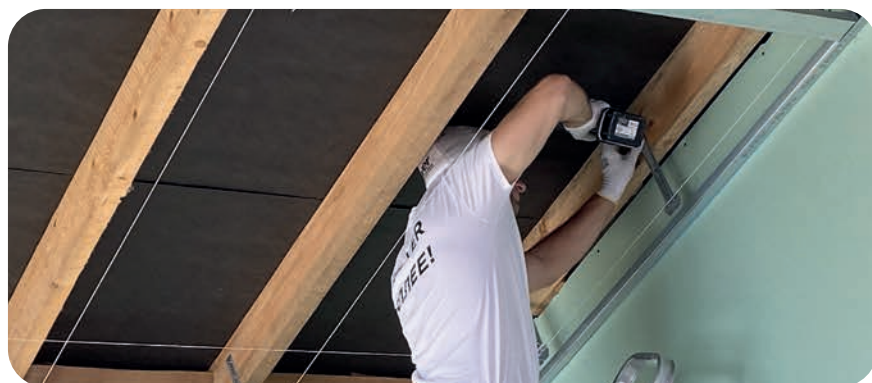


3.8. После монтажа крайних подвесов на всех наклонных и горизонтальных участках утепляемой кровли демонтируйте потолочный профиль легким отгибанием его полки в местах крепления к подвесу. Для облегчения демонтажа поверните подвес внутри профиля на небольшой угол.

3.9. Горизонтально протяните веревки через центральные выемки в основании подвесов; зафиксируйте концы веревок на основании подвеса, избегая провисания.



3.10. Аналогично в перпендикулярном направлении соедините веревкой крайние подвесы на одном стропиле. Чтобы веревки не переплелись между собой, можно протянуть их выше — по уровню замка для профиля в основании подвеса, как показано на рисунке.



3.11. На каждой отметке закрепите подвес через овальное отверстие, предварительно выравнявая его положение по нити, параллельной стропиле, и соблюдая его перпендикулярность при помощи угольника. После выравнивания положения и угла закрепите все подвесы на второй саморез.

3.12. Повторите действия по протягиванию веревки между каждой парой подвесов на всех отложенных отметках по крайней левой и правой стропильной ноге.

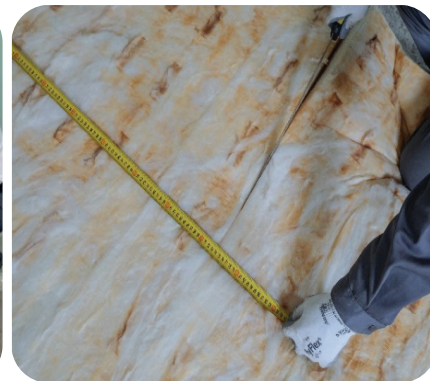
3.13. Проверьте горизонтальность каждой веревки при помощи уровня и смонтируйте все подвесы на два самореза, выравнявая их положение по нити и соблюдая перпендикулярность к стропилам по угольнику.

3.14. Дополнительно проверьте положение подвесов во всех направлениях при помощи правила, при необходимости скорректируйте подвес, после этого удалите все веревки.



4. Монтаж теплоизоляции

4.1. Разрежьте рулон ИзOVER Теплая крыша стронг пополам на две равные части по 61 см. Такая ширина отлично подойдет для стандартного шага стропил 59-60 см в свету. При нестандартном шаге каркаса отрежьте от рулона часть на 1-2 см больше шага стропил. Если шаг «плавает» или смещается плоскость утепления из-за крепления потолочных балок, то удобнее разрезать открытый рулон на плиты длиной 122 см и шириной под шаг стропил в конкретном месте с запасом в 1-2 см.



4.2. Смонтируйте утеплитель в межстропильное пространство на скатах и горизонтальных участках.



4.3. Аналогичным образом разрежьте пополам рулоны утеплителя для перекрестного (горизонтального) слоя теплоизоляции.

4.4. Смонтируйте утеплитель в горизонтальном направлении, прокладывая его между линиями подвесов. Повышенная упругость материала позволит ему держаться за счет подвесов и обойтись без дополнительного крепежа.



4.5. В местах, где остаются узкие участки под утепление (где начинается и заканчивается скат крыши и на других участках, не кратных 60 см), смонтируйте утеплитель, предварительно отрезанный по ширине, превышающей данные участки на 1 см. В наклонных участках обрезайте утеплитель по всей длине под углом, примерно равным углу ската.



5. Монтаж потолочного профиля

5.1. Аналогично п. 3.1 нарежьте потолочные профили Гипрок Ультра ПП 60/27 в нужный размер.

5.3. Вставьте потолочные профили в направляющие, постепенно заправляя в них кровельные подвесы. Для облегчения монтажа начинайте одевать потолочные профили на подвес сверху, затем прижимайте снизу для зацепления профиля снизу. При сложностях с монтажом на подвесы можно отгибать стенки профиля и слегка поворачивать подвес вокруг своей оси.

5.4. Проверьте все соединения потолочных профилей с подвесами. Для ускорения проверки воспользуйтесь правилом. Не должно быть профилей, развернутых под углом к общей плоскости.

5.5. Если расстояние между фронтонами превышает длину гипсовой плиты, то необходимо смонтировать между профилями вставки из профиля при помощи соединителя одноуровневого «краб». Это необходимо для жесткого примыкания плиты по короткой стороне.

5.2. Для удобства монтажа профиля в направляющие обрежьте края его полок под 45 градусов.

**6. Монтаж двусторонней клейкой ленты**

6.1. Смонтируйте двустороннюю клейкую ленту ИзOVER Паранет ДУО по всем направляющим и потолочным профилям сплошной линией. Прогладьте ленту для лучшего прилипания.

6.2. Наклейте ленту по начерченной горизонтальной линии на мансардной стенке.

6.3. Аккуратно удалите защитный слой с ленты.



7. Монтаж пароизоляции

7.1. Отмерьте от рулона пароизоляции Изовер Паранет (В) длину, равную расстоянию между фронтонами с припуском по 1 см на каждую сторону, и отрежьте от рулона количество кусков, необходимое для покрытия поверхности утепления с учетом нахлеста в 15 см. (При необходимости скрытого монтажа коммуникаций увеличьте нахлест до 20 см и перейдите к 7.6).

7.2. Приклеивайте пароизоляцию вдвоем, начиная с нижнего полотна и любого края, сделав запас по длине в 1 см и соблюдая ее горизонтальность по профилю. Избегайте складок и наклона полотна — это может привести к сложностям в монтаже и проклейке.

7.3. Смонтируйте следующее полотно, выравнивая его край по границе нахлеста нижнего полотна.

7.4. Повторите монтаж следующих полотен по всей утепляемой кровле с соблюдением нахлеста между полотнами и припуска по 1 см на левую и правую стороны.

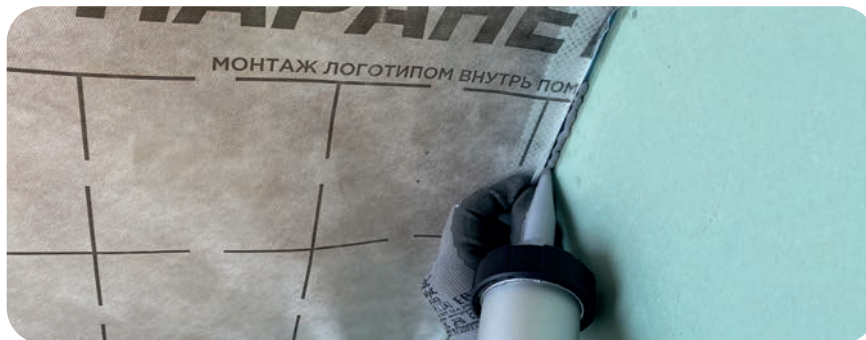
7.5. Склейте полотна пароизоляции между собой лентой Изовер Паранет или двусторонней лентой Изовер Паранет ДУО, проклеивая ее внутри между слоями пароизоляции.



7.6. Если в скате необходима прокладка коммуникаций (например, электропровода в металлическом гофрорукаве), необходимо смонтировать полотно пароизоляции с провисанием в данном пролете между профилями. Провисание полотна осуществляется за счет запаса ширины полотна пароизоляции в 3–5 см. Монтаж начинайте также снизу вверх, в нужном месте положите гофрорукав на верхнюю боковую полку профиля прямо через пароизоляцию, чтобы сразу заложить необходимый запас пароизоляции. Гофру крепите с помощью клипс к профилю. Место входа гофры в конструкцию проклейте по контуру клейкой лентой ИзOVER Паранет.



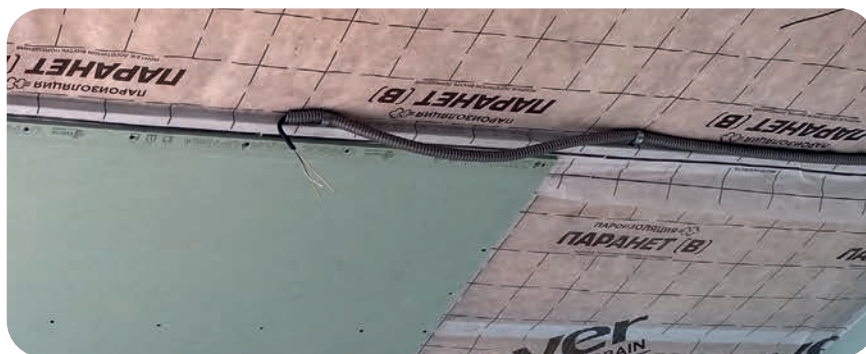
7.7. При помощи герметика vetonit hybrid universal обработайте стыки полотен с фронтонами, отогнув край пароизоляции перед нанесением, а после герметизации прогладьте стык пароизоляции для лучшей склейки поверхностей.



8. Монтаж гипсовых плит

8.1. Подготовьте гипсовые плиты Гипрок к монтажу, обработав открытые торцы рубанком под углом 20–25 градусов к плоскости листа для последующего грунтования и шпатлевания открытых стыков.

8.2. Начинайте монтаж гипсовых плит внизу ската так, чтобы все стыки попадали на профиль. Каждая плита должна иметь примыкание к профилю по всему периметру.



8.3. Закрепите плиты по всему периметру к профилю саморезами по металлу с шагом крепежа не более 25 см согласно разметке на листе.

