МОСКОВСКИЙ ГУМАНИТАРНО-ЭКОНОМИЧЕСИЙ ИНСТИТУТ

КАЛУЖСКИЙ ФИЛИАЛ

КУРСОВАЯ РАБОТА

ПО ДИСЦИПЛИНЕ: ИСТОРИЯ ДИЗАЙНА НАУКИ И ТЕХНИКИ

НА ТЕМУ: «ЭВОЛЮЦИЯ КРЫШ»

Выполнила студентка 4 курса

Группы ДПС-08

Вечная Анна Александровна

Руководитель-консультант:

Протопопов Е.И.

Калуга 2009

Содержание

Введение

Глава 1. Эволюция форм крыш

* 1. Влияние эволюции балки как конструктивного элемента крыши на ее форму.
	2. Видоизменение форм крыш в зависимости от эпохи

Глава 2. Общие сведения об устройстве крыш

2.1 Понятие «крыша», «уклон». Типы крыш

2.2 Стропильный каркас

2.3 Обрешетка

Глава 3. Кровля

3.1 Современные кровли

3.2 Мягкая черепица – одно из самых популярных кровельных покрытий

Заключение

Список литературы

Приложение

Введение

Крыша – это верхняя ограждающая конструкция здания, выполняющая несущие, гидроизолирующие и, при бесчердачных (совмещенных) крышах и теплых чердаках, теплоизолирующие функции. Кроме функции защиты, крыше отводится еще одна не менее важная роль – быть доминантой в архитектурном облике здания. Исторически сложилось так, что в первую очередь именно крыши определяли облик любого населенного пункта или целого региона, в то же время, часто обозначая и временную принадлежность построек (эпоху создания). Актуальность данного исследования обусловлена несколькими факторами.

Во-первых, облик современных городов неуклонно меняется, рядом со зданиями прошлых эпох появляются новые постройки, отвечающие последним тенденциям. К сожалению, они не всегда органично вписываются в исторический ансамбль, конкурируя, а порой и забивая своих предшественников. Изучение эволюции форм крыш по эпохам могло бы помочь архитекторам и дизайнерам разрешить данную проблему.

Во-вторых, в последнее время очевидна тенденция роста частного коттеджного строительства, и не всегда учитываются климатические особенности региона проживания при строительстве и устройстве крыши.

В-третьих, крыша всегда будет значительной частью абсолютно каждого дома, во все времена ее возведению уделялось особое внимание, постоянно совершенствовались ее конструкция, технологии устройства, применялись новые материалы. Дизайнер должен постоянно находиться в курсе событий, чтобы учитывая опыт прошлых поколений и современные технологии получать максимальный результат при работе.

Объектом исследования в данной работе является крыша, а предметом исследования ее эволюция.

Целями данной работы являются:

-изучение общего устройства крыши как конструктивного элемента дома;

-анализ, выявление особенностей устройства, форм, материалов крыши в различные временные эпохи;

-систематизированное изложение изученного материала, обобщение, выводы;

Исходя из целей исследования были сформулированы следующие задачи:

1. Обзор исторически сложившихся типов крыш
2. Описание методики устройства крыши
3. Обзор современных кровельных материалов
4. На основе исследования современных кровельных материалов, выявление одного из наиболее популярных
5. Подробный анализ данного материала, сопоставление его плюсов и минусов
6. Подведение итогов, выводы

При проведении исследования по данной тематике были использованы различные источники. Ресурсы интернета, а именно сайты компаний ICOPAL, SHINGLAS, TEGOLA, производящих гибкую черепицу, обзоры статей на сайтах посвященных строительству и отделке частных домов, таких как www.ivd.ru, www.kerma.ru, www.m-stone.ru, предоставляющих исчерпывающую информацию по современным кровельным материалам. Часть материала была почерпнута из периодических изданий таких как: «Новый дом», «Жилая среда», в последнем из которых была приведена сводная характеристика популярных современных кровельных материалов (статья Романа Бобкова). Сведения об историческом развитии крыши и кровли были найдены в работах следующих авторов:

Часть материала была собрана при посещении ежегодной выставки мебели в Экспоцентре, где в одном из павильонов была представлена продукция российской фирмы…по производству кровельных покрытий и литература по данной продукции.

При написании были использованы следующие методы: монографические, аналитические, синтез, сравнение.

Структура и объем курсовой работы обусловлены целью и задачами, поставленными перед исследованием. Курсовая работа состоит из введения, трех глав, выводов, списка использованной литературы и приложений.

Глава 1. Эволюция форм крыш

1.1 Влияние эволюции балки как конструктивного элемента крыши на ее форму

Если обратиться к истории крыш, то не трудно заметить, что многие римские и византийские сооружения (особенно дворцы и храмы) имели арочные и сводчатые перекрытия. Такие крыши оказывали довольно сильное воздействие на стены здания, а потому их делали большой толщины.

Замки средневековья строились из камня с массивными стенами, которые способны были выдержать давление сводчатых перекрытий. В то время замки строились с маленькими окошками, а вот когда пошла мода на большие светлые окна, строители призадумались: как в толстой стене сделать большие отверстия. Архитекторы древности почему-то не сразу догадались, что вместо арок можно соорудить балки для поддержания кровли. Это сейчас стропильной крыши монтаж не вызывает никаких особых затруднений, а тогда строители просто не догадывались, что если над пролетом между стенами укрепить балки или стропила, то они будут передавать вес крыши вертикально вниз и не будут оказывать никакого распирающего давления. При таком устройстве кровли давления от вертикали не возникает и стены можно делать достаточно тонкими.

Теория изгиба балок, пожалуй, - главная идея технического прогресса, которая позволила современным крышам иметь такой привлекательный вид. Без балок мы бы до сих пор жили в шатрах и шалашах, ну или в лучшем случае в толстостенных средневековых замках с маленькими почти не пропускающими солнечного света окошками.

Вообще, слово балка в переводе с древнеанглийского означает дерево, ведь именно при строительстве крыш в деревянных домах впервые были применены балки. В настоящее время их делают из железобетона, а раньше балка означала ствол какого-либо дерева или же деревянный брус. Со временем на балки была разобрана большая часть европейских лесов, и длинные брусья просто невозможно было достать. Европейским архитекторам просто не оставалось ничего другого, как придумать крышу из более коротких деталей. Именно тогда была изобретена конструкция ферма – система из нескольких треугольников, которые взаимодополняют друг друга.

В средние века была распространена самая простая разновидность фермы в форме буквы А. Нижнюю часть фермы, которая принимает на себя все горизонтальные нагрузки, называли ригелем. Такая конструкция больше всего подходит для небольших одноэтажных домов, ведь двухэтажные дома с такими перекрытиями выглядят некрасиво и непропорционально. Вот почему строители располагают ригель высоко и тем самым дают возможность разместить внутри крыши комнаты.

У таких ферм под действием веса крыши обычно выгибаются стропила, что создает боковую нагрузку на стены. Теперь фермы делают в виде буквы М. Проще говоря, если взять букву М и вписать ее в треугольник, получится стропильная ферма. Если же две буквы М поставить рядом, и надстроить, над ними еще одну перевернутую М, то в результате получится решетка, которая может выдержать практически любые нагрузки.

1.2 Видоизменение форм крыш в зависимости от эпохи

Первой рукотворной формой человеческого жилья был шатер. первобытные люди строили дома в виде двухскатного шалаша. Древние викинги делали такие дома длинными, а восточные народы строили шатры. Шатер назвать домом в принципе можно, но с большой натяжкой, ведь у него не было ни фундамента, ни окон. Сейчас, когда многие здания имеют современные съемные крыши, жизнь в шатре кажется такой первобытной. Шатер имел статичный и простой для возведения каркас. Атмосферные осадки могли легко стекать вниз, а помещения использовались максимально. Не хватало только источника света - окна в поверхности крыши.

В дальнейшем, когда стены жилища начинают строить вертикальными, крыша становится самостоятельным конструктивным элементом. Под влиянием климатических условий и традиций ее выполняют плоской или скатной, а для создания прямоугольного пространства жилища под скатной крышей устраивается потолок, который, в свою очередь, образует чердачное пространство.

Крутая скатная крыша становится наиболее видимым элементом строения, что при оформлении ее с помощью декора и убранства усиливает композиционную роль жилища в застройке. В средние века, в эпоху романтической архитектуры и готики, городские здания Северной Европы строились с высокими крышами, пространство которых состояло из нескольких используемых ярусов. Кровл имела уклон скатов 45-750. Такие дома сохранились в Германии и странах Балтии до наших дней (рис. 2А).

В России допетровского периода города застраивались зданиями с крышами разнообразных шатровых форм или высокими двускатными, силуэт и композиция которых во многом определялась значимостью объекта. В эпоху возрождения в Италии и других странах Западной Европы с увеличением габаритов помещений и зданий крутизна крыш уменьшалась. В зависимости от конструкции и формы крыши менялся и облик домов. Крыши постепенно теряли свою композиционную роль. В силуэте городской застройки стали участвовать только купольные крыши уникальных построек.

Развитие ренессанса в странах Центральной и Западной Европы тесно связано с формированием французского барокко. Форма крыш получает новое звучание. Теперь они применяются с переменным уклоном скатов от 60 до 750 и от 10 до 300, их геометрия определяет не только новую форму, но и иное зрительное восприятие. В 1640 г. французский архитектор Ф. Мансара вводит эту архитектуру как принцип завершения композиции здания, используя подкровельное чердачное пространство для жилых и хозяйственных целей. Этот чердачный этаж под скатной, крутой, изломанной крышей получает название его имени <мансарда> (рис. 2Б ).

В эпоху классицизма и ампира с увеличением высотной застройки, повышением ее плотности и размещением зданий по линии улиц, крыши почти исключаются из сферы зрительного восприятия. Уклон крыши резко снижается, а подкровельное пространство используется в основном для размещении инженерно-технических устройств. Крыши превращаются в утилитарную необходимость, а композиционная роль переходит к фасадной стене здания (рис. 2В ).

Во второй половине XIX в. и начале XX в. с развитием строительной техники, освоением новых материалов и конструкций в странах Западной Европы и России вновь применяются развитые формы крыши с использованием чердачных пространств под устройство мансардных этажей.

В начале XX века символом развития архитектурных форм становится железобетон. Геометрические формы конструктивизма и рост этажности полностью меняют архитектурный облик здания и его декоративные элементы. Крыша становится плоской. В качестве элементов архитектурного завершение верха зданий часто используются парапеты с проемами для сквозного проветривания чердачного пространства, террасы или технической надстройки (машинное отделение лифтов и др.) (рис. 2Г). В период развития индустриального жилищного домостроения форма крыши как завершающего архитектурного элемента здания была практически полностью утрачена. Крыши возводились с малым уклоном, а позднее с плоским покрытием (рис. 2Д,Е). В настоящее время можно встретить скатные крыши самых различных форм: от очень простых, до чрезвычайно сложных.

Простейшей скатной является односкатная крыша (рис. 3А). Чаще всего она используется на вспомогательных зданиях, сооружениях простой конструкции, производственных или складских корпусах. Скат крыши, как правило, обращают к наветренной стороне, защищая тем самым здание от ветра, дождя и снега.

Самой распространенной конструкцией является двускатна или щипцовая крыша, (рис. 3Б). Двускатная крыша является самой распространённой классической конструкцией. Существуют варианты крыш с висячими стропильными формами или с наклонными стропилами. К многочисленным вариантам данного типа надо отнести крыши с равномерным или неравномерным углом наклона ската или же размером карнизного свеса. Она состоит из двух скатов, направленных в противоположные стороны. Треугольные торцовые стены, образующиеся при этой форме, называются щипцами и фронтонами.

Реже встречается шатровая крыша (рис. 3Г). Она применяется в основном только для зданий с квадратным или многоугольным планом. Все скаты такой крыши, в виде равнобедренных треугольников, сходятся в одной точке. Симметричность является определяющим элементом: чистые и однозначные формы и линии, объединяющиеся на вершине. В далекие времена крутые шатровые крыши на башнях и колокольнях служили указателями путникам на природе и ориентирами в городе.

Одним из самых древних типов является вальмовая крыша (рис. 3Е). Она четырехскатная: два ската представляют собой трапеции, а два других, со стороны торцовых стен, - треугольники (они называются вальмами). Характерные черты вальмовой крыши акцентируются наличием слуховых окон. Четырехскатные крыши, в отличие от двускатных, на первый взгляд кажутся более простыми, так как не требуют устройства щипцовых стен, однако их стропильная система гораздо более сложная.

Иногда четырехскатные кровли выполняются в виде полувальмовых, (рис. 3Д). В этом случае боковые скаты (полувальмы) срезаются и имеют по линии уклона меньшую длину, чем основные скаты. Полувальмовые крыши применяют там, где существует необходимость защиты фронтона от неблагоприятных внешних воздействий.

Многощипцовую крышу устраивают на домах со сложной многоугольной формой плана. Такие крыши имеют большее количество ендов (внутренний угол) и ребер (выступающие углы, которые образуют пересечения скатов кровли), что требует высокой квалификации при выполнении кровельных работ.

В случае мансардной крыши (рис. 3В), для увеличения объема мансарды, часто выполняются скаты различных уклонов: нижние - более крутые и верхние - более пологие. Сводчатые крыши могут иметь круговое или параболическое очертание и применяются для перекрытия зданий, прямоугольных в плане.

Купольные и конические крыши применяются для перекрытий зданий кругового очертания в плане.

Плоские крыши находят наиболее широкое применение как в гражданском, так и в промышленном строительстве. В отличие от скатных крыш, на плоских крышах не применяют в качестве кровельных штучные и листовые материалы. Здесь необходимы материалы, допускающие устройство сплошного ковра (битумные, битумно-полимерные и полимерные материалы, а также мастики). Этот ковер должен быть эластичным настолько, чтобы воспринимать температурные и механические деформации основания кровли. В качестве основания используют поверхность теплоизоляции, несущие плиты, стяжки.

Перечисленные формы крыш подвергаются модификации за счет применения различных элементов, как в устройстве самого покрытия, так и в конструкции кровли. Дополнительные элементы служат для внешнего оформления крыши и повышают функциональность жилых помещений, обеспечивая освещение и вентиляцию.

Глава 2. Общие сведения об устройстве крыш

2.1 Понятие «крыша», «уклон». Типы крыш

Крыша — это верхний ограждающий элемент здания. Она более других конструктивных частей постройки противостоит природным явлениям: летом солнечные лучи нагревают и раскаляют кровлю, осенью и весной ее гидроизоляционные свойства испытывают дожди и талая вода, зимой она удерживает на себе тяжелый снежный покров, в любое время года сильные порывистые ветра устраивают ей проверку на устойчивость. Поэтому конструкция крыши должна отвечать требованиям прочности, гидро- и теплоизоляции, а кровельные материалы должны быть морозостойкими и иметь химическую и радиационную стойкость. По архитектурно-конструктивному решению различают два типа крыш: чердачные и совмещенные. По существу совмещенная крыша представляет собой гидроизоляционный ковер из нескольких слоев рубероида на битумной мастике, уложенный на чердачное перекрытие. Такие крыши обычно плоские, они не имеют уклона, а водоотвод с них осуществляется с помощью внутренних водостоков. При индивидуальном строительстве крыши такого типа устраиваются крайне редко (в основном лишь при возведении небольших хозяйственных построек).

Чердачные, скатные крыши состоят из деревянного каркаса и кровли.

При выборе формы крыши приходится учитывать многие факторы, которые влияют на ее эксплуатационные качества. Так, в соответствии с требованиями пожарной безопасности высота чердачного помещения должна быть не менее 1,6 м. В снежных районах крыши следует делать с большим уклоном, а форму лучше всего выбирать без западающих углов и разжелобков. В районах с сильными ветрами крыши нуждаются в усилении несущих конструкций.

Вообще, уклон крыши — это один из основных параметров, определяющих ее конструкцию. Значение этого параметра может варьироваться в пределах 15 — 45°. Тот или иной уклон придается крыше в зависимости от климата местности, в которой строится дом, и от вида используемого кровельного материала. Минимальный уклон — 15-20° — допустим при использовании металлической кровли; для асбестоцемента ой кровли достаточно уклона 20 — 30°; самого, большого уклона требует черепица — 35 — 45°. Произвольно уменьшать уклон крыши не рекомендуется. Увеличивать уклон можно, но до определенных пределов (он не должен быть более 70°). Существует прямая зависимость между шириной перекрываемого пролета, уклоном крыши и ее высотой: чем шире перекрываемый пролет и больше требуемый уклон, тем выше должна быть крыша.

2.2 Основные сведения о стропильном каркасе крыши

«Скелетом» крыши является стропильный каркас

В малоэтажных домах индивидуальной застройки несущей конструкцией обычно является деревянный стропильный каркас. Деревянный каркас крыши состоит из следующих конструктивных элементов: мауэрлата, стропил, затяжек, стоек, подкосов и ригелей.

Мауэрлат (плотники обычно называют его матицей) представляет собой брус сечением не менее 10 х 10 см или бревно, обтесанное с нижней стороны. Мауэрлат служит опорой для стропил и равномерно распределяет нагрузку от каркаса и кровли на наружные стены. В рубленых домах роль мауэрлата обычно выполняет верхний венец сруба.

Стропила принимают на себя вес кровли, снега и давление ветра, поэтому древесина для их изготовления не должна иметь никаких изъянов: гнили, червоточин, выпадных сучков, трещин в зонах соединения, трещин вне зон соединения. Размер сечения стропил подбирается в зависимости от их длины и расстояния между ними.

Самый простой каркас у односкатных крыш, он состоит из наслонных стропил, которые опираются на мауэрлаты, уложенные по верху разновысоких стен, сверху стропил набивается обрешетка.

У каркасов многоскатных крыш стропила висячие, нижними концами они опираются на стены, а верхние концы стропил сходятся друг с другом в коньке. Стропила можно крепить прямо к мауэрлату, но если нужно перекрыть большой пролет, а также при использовании тяжелых кровельных материалов нагрузка может оказаться чрезмерной. В подобных случаях в конструкцию каркаса включаются дополнительные элементы. При этом собираются стропильные фермы, из которых затем и монтируется каркас.

При врубке стропильных ног в мауэрлаты на балках чердачного перекрытия устраивается временный дощатый настил. Далее укладывается на место мауэрлат или заменяющие его бруски. Затем на мауэрлате и концах стропильных ног делают врубки и закрепляют стропильные ноги.

Таким путем устанавливаются две крайние пары стропил (по одной паре на каждой стороне здания). Затем между ними по коньку натягивается шнур либо укладывается слега или доска, по которой выравниваются все промежуточные пары стропил, устанавливающиеся далее.

Стропильные фермы собираются внизу, а затем поднимаются на дом и устанавливаются. Верхушки (коньки) ферм соединяются между собой коньковым прогоном. Конструкция ферм может быть простой и сложной. Простая ферма представляет собой две стропильные ноги, упирающиеся в горизонтальный брус, — затяжку. В сложной конструкции присутствуют другие элементы — стойки, подкосы, ригели. Работа по сборке ферм значительно ускорится, если сборку производить по шаблону, сколоченному из досок. Существует множество способов соединений элементов стропильного каркаса между собой. Если каркас крыши монтируется только из стропильных ног, то они соединяются с мауэрлатом или верхним венцом сруба на шип. При соединении стропила с затяжкой, чтобы его конец не скользил по затяжке, его врубают одинарным или двойным зубом с шипом и без него. Во избежание скола древесины на конце затяжки врубку следует выполнять с отступом от края в 25 — 30 см. Если же соединение необходимо выполнить в край затяжки, то его стропильную ногу врубают так, как показано на рисунке. Для надежности соединения усиливают болтами или металлическими скобами. Ригель в стропильные ноги врубают полусковороднем вполдерева и крепят нагелем. Для большей надежности соединения можно вместо нагеля использовать болт либо усилить узел металлической скобой. Стойку со стропильными ногами и подкосами, а также подкосы со стропилами соединяют на зуб с шипом и фиксируют соединение хомутами и скобами. С помощью хомута соединяют и стойку с затяжкой. Кстати, если затяжка делается составной, то ее части сращивают зубом, металлическими накладками и болтами, а место сращивания совмещают с узлом крепления затяжки со стойкой.

Крыши зданий должны иметь свес, что необходимо для защиты стен от дождя и снега, поэтому размеры затяжек и стропил необходимо рассчитать так, чтобы они выходили за линию стены. Если стены толстые и свес большой, а балки (мауэрлаты) уложены по внутреннему краю стен, то, чтобы избежать прогиба кровли, стропильные ноги наращивают «кобылками». Их необязательно делать из бруса, обычно их изготавливают из досок, поставленных на ребро. Чтобы крышу не снесло ветром, стропила крепят к стене с помощью металлических хомутов или свитых из проволоки тросиков, которые закрепляют за вбитый в стену штырь или ерш. Конек сбивают из досок шириной 20 см. При монтаже стропильного каркаса на домах с печным отоплением или газовыми котлами необходимо соблюдать требования пожарной безопасности: наименьшее допустимое расстояние от деревянных элементов здания до внешних стенок каналов дымоходов и печных труб составляет 40 см. После того как стропила установлены, приступают к устройству карнизов. Карнизы закрывают нависающие над стенами свесы кровли и одновременно служат украшением здания. В кирпичных домах карнизы, как правило, также делаются из кирпича; они устраиваются еще на этапе возведения стен. В деревянных домах карнизы оборудуют, обшивая свисающие концы стропильных ферм тесом. Фермы стропильного мансардного каркаса отличаются от ферм обычного каркаса тем, что в их состав включается большее число элементов. Так, у них по две стойки, которые опускаются из места перелома стропильных ног, и еще одна, соединяющая конек с верхней затяжкой; кроме того, фермы собираются с двумя затяжками — верхней и нижней, причем нижняя затяжка у фронтонных ферм сплошная.

2.3 Обрешетка

После установки стропильного каркаса по скатам крыши необходимо настелить обрешетку, к которой будет крепиться кровля. Техника выполнения этого этапа работ зависит от вида кровельного материала.

Сплошная обрешетка устраивается под мягкую кровлю. Фактически она представляет собой дощатый настил. Для обрешетки данного вида доски следует выбирать по возможности обрезные, без сучков и неровностей, шириной не более 140 мм. При таком способе обрешетки нужно учесть одну особенность: доски еще во время хранения начинают коробиться, образуя с одной стороны лоток — вогнутость, подобие желоба, а с другой — горб (выпуклость). С учетом данного факта обрешетку следует настилать лотками вверх: при этом дождевая вода, проникшая через кровлю, будет попадать на лоток и стекать вниз. В противном же случае, попадая на горб, вода стечет на стыки досок и просочится на чердак. Укладываются доски горизонтально, то есть параллельно коньку. Торцевые стыки досок должны располагаться в шахматном порядке и приходиться точно на стропила.

Под мягкую кровлю обрешетку желательно делать в два слоя: первый слой из досок или жердей, называемый рабочим настилом, кладется вразрядку с шагом 30 — 50 см, поверх него под углом 45° к рабочему настилу набивается второй сплошной слой из реек шириной 50 — 70 мм и толщиной 20 — 25 мм. Гвозди в доски обрешетки нужно забивать вблизи кромок, утапливая шляпку. К торцам свесов следует прибить лобовые доски с заранее закругленными кромками: эти доски обеспечивают плавный перегиб мягкого материала кровли.

Обрешетка под черепичную и металлическую кровлю, а также под кровлю из асбестоцементных листов (шифера) обычно выполняется из мерных брусков сечением 60 х 60 мм. Расстояние между брусками обрешетки под черепицу и шифер рассчитывается с учетом размеров черепков и листов шифера. Бруски обрешетки под металлическую кровлю располагают друг от друга на расстоянии 20 — 25 см, но через каждые 139 см вместо бруска прибивают доски такой же высоты, как и бруски (50 мм), и шириной до 140 мм для стыковки на них фальцев картин. В обрешетке, настеленной под волнистые листы, четные бруски (они будут располагаться под серединами листов) должны иметь высоту 63 мм, что достигается подстилкой под них слоев толя, рубероида или планок нужной толщины.

При настилке обрешетки под черепичную и металлическую кровлю такой разницы между брусьями делать не нужно. Последний, или карнизный брусок должен быть выше рядовых на 25 — 35 мм, его можно заменить толстой доской с прибитой уравнительной рейкой.

Глава 3. Кровля один из наиболее значимых элементов крыши

Часто в разговорной речи и технической литературе понятия «крыша» и «кровля» используются как синонимы. Понятие «крыша» более общее – оно включает в себя кровлю как один из конструктивных элементов. Кровля – это верхний элемент крыши (покрытие), предохраняющий здания от всех видов атмосферных воздействий.

3.1 Современные кровли

Современные крыши – это, прежде всего, новые материалы и технические решения, улучшающие такие показатели, как надежность, долговечность и эстетический вид. Выбор материалов кровельной системы должен быть основан на принципе согласования сроков службы всех составляющих. Главным экономическим показателем при выборе кровельного материала является не стоимость за единицу площади конкретного кровельного покрытия, а стоимость всей кровельной системы при заданных сроке службы и эксплуатационных характеристиках. Надежность и долговечность крыши обеспечивается также правильным выполнением работ по монтажу (обустройству) всей кровельной системы. Крыша - важнейший элемент конструкции дома, обеспечивающий защиту от воздействий окружающей среды и во многом определяющий внешний облик здания. Поэтому архитекторы и строители уделяют особенное внимание проектированию и монтажу кровли. Конструкция крыши и выбор кровельного материала определяется на стадии проекта и зависит от дизайна фасада здания и технологии настила кровли. Плоская кровля бывает как с чердаком, так и без него (совмещенные покрытия), а несущим покрытием чаще всего служит профилированный стальной лист или железобетонная плита. В России такие кровли широко распространены как в жилищном, так и в промышленном строительстве. Однако известно, что именно плоские кровли серийных панельных многоэтажек из-за конструктивных недостатков и низкого качества исполнения отличаются неудовлетворительной гидроизоляцией и повышенными теплопотерями.

Скатную кровлю поддерживает специальная конструкция, состоящая из обрешетки, непосредственно несущей кровельное покрытие, и стропил, передающих нагрузку веса кровли, снега, ветра и прочего на стены и внутренние опоры. У скатной кровли есть немаловажное преимущество - возможность устройства под ней дополнительного мансардного или чердачного помещения. В устройстве современной кровли каждый конструктивный элемент несет определенные защитные функции. Кровельное покрытие - верхний элемент кровли, предохраняющий здание от атмосферных осадков, то есть выполняющий гидроизолирующую функцию. Если рассматривать стадии эволюции крыш эконом- и бизнес – класса, то в самом начале существовали соломенные и камышовые кровли, деревянная дранка. Затем появился асбестоцементный волнистый лист, стальной оцинкованный профнастил, металлочерепица.

Все многообразие современных материалов для кровельных покрытий может быть классифицировано следующим образом: черепица, шифер, мягкие кровли, металлические кровли.

У любого кровельного материала есть свои особенности, которые и определяют рамки его применения. Так, чрезвычайно надежную и эффективную черепицу уже многие столетия используют для скатных крыш. Гораздо менее стойкий, но дешевый и простой в монтаже шифер подходит как для скатных кровель, так и для кровель с минимальным уклоном.

Металлические кровли используются для двух типов крыш: из листовой (рулонной) оцинкованной стали или из профилированного листа - в плоских кровлях, а металлочерепица и покрытие из цветных металлов (медь, алюминий, цинк-титановый сплав) - в скатных.

Мягкая кровля - условное название конструкции, для устройства которой применяют рулонные материалы, полимерные мембраны, мастичные материалы, мягкую (битумную) черепицу. Современные мягкие кровельные материалы, образующие на поверхности крыши сплошной герметичный ковер, могут обеспечивать водонепроницаемость даже на плоских кровлях.

3.2 Гибкая черепица - одно из самых популярных кровельных покрытий

Мягкая черепица была изобретена около ста лет назад в Соединённых Штатах Америки и на сегодняшний день более жилых домов Нового Света покрыты именно ею. Со временем этот материал получил признание в Европе, и последние годы в активнее распространяется по России. В чём же причина подобной популярности?

Гибкая черепица (мягкая кровля, битумная черепица, шинглс) представляет собой листы размером 100\*35 см с фигурным вырезом по одному краю. Они могут иметь традиционную форму керамической черепицы «бобровый хвост», шестигранника, ромба, прямоугольника, рыбьей чешуи и т.д. Декоративные возможности мягкой кровельной плитки поистине огромны. Пожалуй ни один другой кровельный материал не может похвастаться таким количеством цветов. На архитектурной выразительности достоинства мягкой черепицы не заканчиваются. За счет эластичности и малого размера плитку можно использовать на крышах любой сложности. Причем в обрезки, которые неизбежно образуются при монтаже покрытия, уйдет не более 3-5% (для сравнения отходы металлочерепицы порой составляют до 45%).Важно отметить, что минимальный уклон кровли для шинглса – 11-12 градусов. А отдельными видами черепицы можно покрывать даже участки крыши с отрицательным углом наклона. Мягкая черепица на удивление легка – в среднем 7-13 кг/м2 (для сравнения масса керамической черепицы от 45 кг/м2), поэтому не требуется усиления стропильной конструкции. Битумная черепица не шумит под ударами града и дождя. По шумоизоляционным свойствам относится к «тихим» материалам. Два слоя битума, стекловолокнистый, целлюлозный или асбестовый холст в качестве прокладки, декоративный слой - это пусть и не самые-самые, а все же звукоизоляторы. Кроме того, немаловажную роль играет именно мягкость, пластичность материала. Жесткий металл или плотный картон не просто пропускают звук. Они генерируют вторичные звуковые волны за счет собственных упругих колебаний. А вот битумная масса мягкой черепицы этого сделать не в состоянии - она вязкая, по структуре и свойствам - это жидкость. А жидкость звуки из воздуха гасит. Вот и получается неплохая изоляция.

Благодаря шероховатой поверхности лавинообразной сход снега с крыши исключен. Кровельная плитка не гниет и не коррозирует. Защищенная особой посыпкой, она не плавится под солнечными лучами. Средний срок жизни шинглса – около полувека. Конечно говоря о достоинствах битумной черепицы, нельзя не упомянуть и о недостатках. Данный материал относится к классу горючих, хотя препятствует воспламенению и не распространяет огонь. Чтобы понять, чем обусловлены столь удивительные качества мягкой кровли, подробно рассмотрим её структуру. В основе этого материала лежит нетканое стекловолоконное полотно, или, говоря проще, стеклохолст. Его пропитывает и покрывает с обеих сторон битум, окисленный или имеющий полимерные добавки.

На тыльную сторону плиток нанесён слой самоклеящегося битума (либо частично битума, а частично — кремниевого песка). В зависимости от размеров и формы листы черепицы могут быть покрыты клеем на 60% или же точечно. Первый вариант надёжнее — под воздействием солнечных лучей клеящая масса «спекает» гонт, превращая его в абсолютно герметичное покрытие, да и «лепестки» кровли не задерутся от резкого порыва ветра. Второй дешевле — экономя на клеящем составе, производители могут несколько снизить цену изделия. Кроме того, кровля при этом будет вентилироваться, «дышать». Говорить о том, какое решение лучше, довольно трудно, так что выбор остаётся за потребителем, но в любом случае фирма-изготовитель предоставляет гарантию на материал.

И наконец, лицевую сторону покрывает посыпка, которая защищает битум от губительного ультрафиолета и перепадов температур, а также придаёт черепице должную декоративную выразительность. Разумеется, каждый производитель кровельной плитки стремится внести в рецепт битумного «пирога» что-то новое. Так ICOPAL использует дополнительную пробковую прослойку, увеличивающую гидро- и звукоизоляционные свойства черепицы А канадская IKO, TEGOLA и испано-российская SHINGLAS, входящая в корпорацию «ТехноНИКОЛЬ», поставляют двухслойную черепицу, толщина которой вдвое превосходит стандартные 3,9 мм. Финская RUFLEX применяет во всех коллекциях SBS-модификатор.

И конечно же постоянно ведутся поиски новых дизайнерских решений. Так, очень интересна новинка 2007 г. от компании ICOPAL—плитка серии Piano Antik. Благодаря «переливчатой» окраске эта черепица не только придаёт кровле весьма оригинальный вид, но и помогает скрыть незначительные дефекты основания. Помимо упоминавшихся выше компаний мягкую черепицу поставляют на российский рынок и другие компании: финский LEMMINKAINAN, а также CELOTEX и CERTAINTEED (США).

Заключение

В ходе данной работы была изучена эволюция крыши во всех направлениях от конструкции и формы до материалов.

В первой главе были описаны исторические аспекты развития формы крыш, изучена теория изгиба балок - главная идея технического прогресса в конструкции крыши.

Во второй главе был дан обзор основных конструктивных элементов крыши, описана технология ее последовательного устройства

Третья глава была посвящена экскурсу по современным кровельным материалам, выявлению наиболее популярного из них и подробному его анализу.

Изучение данной темы расширило кругозор автора, послужило приобретению знаний в области развития и современных технологий в устройстве крыши. Автор надеется что знания полученные им в ходе исследования пригодятся ему в его дальнейшей профессиональной деятельности, помогут избежать возможных ошибок и достичь нужного результата, а сама курсовая работа послужит дополнительным или методическим материалом для работ студентов последующих курсов. Тема выбранная автором работы довольно многогранна, существуют аспекты не затронуты е исследовании, к примеру, можно было бы при дальнейшем исследовании студентами данной темы коснуться вопросов развития и использования шумоизоляционных и утеплительных материалов при устройстве крыш, а также привести сводный анализ цен и экологичности современных материалов.

Данная тема довольно емкая так технологии не стоят на месте, появляются новые конструкции и формы, а потому до совершенного развития крышам пока ещё далеко. Как бы там ни было, очевидно только одно: крыша всегда будет значительной частью абсолютно каждого дома.

Список литературы

СНиП 2.08.01-89, 1995 г. "Жилые здания";

СНиП 2.08.02-89 "Общественные здания и сооружения";

СНиП 2.09.04-87 "Административные и бытовые здания";

СНиП 31-03-2001 "Производственные здания" Взамен СНиП 2.09.02-85\*

Вводится в действие с 1 января 2002 г. постановлением Госстроя России от 19.03.2001 N20 ;

СНиП II-26-76 "Кровли" (новая редакция данного СНиП разработана в 1999г., но пока не введена);

СНиП II-3-79\*, 1996г. "Строительная теплотехника";

СНиП 3.04.01-87 "Изоляционные и отделочные покрытия";

СНиП 21-01-97 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".

Приложения

Рис.1 Шатровые крыши

Рис.2 Форма крыш в различные исторические эпохи: А - романская архитектура, готика, Х-ХV вв. Уклоны скатов от 450 до 600. Барокко в северных регионах; Б - конец ХVI-XVII в. Развитое барокко во Франции. Крыши Монсара. Переменный уклон от 60 до 750, от 10 до 300; В - эпоха классицизма, конец ХVII-XVIII в. Начало XIX в. Ампир; Г - 30 - 40 гг. ХХ в. современность. Уклон от 10 до 300; Д - 50-е годы. ХХ в - современность. Уклон от 3 до 50; Е - начало ХХ века - современность. Уклон пола террасы до 30, гидроизоляции - 50.

Рис3 .Формы и основные элементы крыши: А - односкатная; Б - двускатная; В - мансардная; Г - шатровая; Д - полувальмовая; - вальмовая; Ж - многощипцовая. 1 - скат крыши; 2 - конек; 3 - ребро; 4 - ендова.