

УДК 69.07

**Мавлюбердинов А.Р.** – кандидат технических наук, доцент

E-mail: [mazatr73@mail.ru](mailto:mazatr73@mail.ru)

**Альмеев И.М.** – студент

E-mail: [iildarik21@yandex.ru](mailto:iildarik21@yandex.ru)

**Казанский государственный архитектурно-строительный университет**

Адрес организации: 420043, Россия, г. Казань, ул. Зеленая, д. 1

### **Технологические особенности капитального ремонта кровель жилых домов 30-50 гг. постройки прошлого столетия**

#### **Аннотация**

*Постановка задачи.* В представленной статье рассматриваются вопросы капитального ремонта кровельных конструкций зданий и сооружений.

Со временем конструктивные элементы здания подвергаются физическому и моральному износу. В результате этого кровля теряет свои эксплуатационные характеристики, в связи с чем приходится делать капитальный ремонт крыш. Капитальный ремонт конструкций крыш менее затратен по сравнению с реконструкцией.

*Результат.* Результатом исследований явился визуальный осмотр и исследование технического состояния конструкций зданий. Во время осмотра было обращено внимания на основные конструктивные элементы здания, такие как: стены, перекрытия, крыша.

*Выводы.* По результатам визуального осмотра были выявлены основные дефекты: разрушение кровельного ковра; протечки из кровли; гниение несущих деревянных конструкций покрытий (чердака); нарушение соединений в сопряжениях стропил; прогиб стропильных ног; разрушение карниза; вертикальные трещины в стене шириной раскрытием до 5 мм; разрушение штукатурного слоя на стене и на покрытиях; разрушение кирпичной кладки; разрушение покрасочного слоя.

Капитальный ремонт крыш целесообразно производить без выселения жильцов по специально разработанным для этих целей технологиям.

**Ключевые слова:** капитальный ремонт, крыша, визуальный осмотр, дефекты, протечки.

В современных условиях одной из важнейших стала проблема сохранения жилищного и производственного фондов, ремонтных работ и реконструкции, а еще и увеличение срока службы зданий и сооружений, что же дает возможность не только продлить жизненный цикл, но и значительно улучшить качество жилища, устранить коммунальное заселение, оборудовать здания нынешним инженерным оборудованием, улучшить архитектурную красочность зданий, увеличит их энергоэффективность, эксплуатационную безопасность и надежность. Со временем возрастает потребность в капитальном ремонте и восстановлении жилищного фонда страны, так как к моральному износу зданий прибавляется физический износ конструктивных элементов и инженерных систем, что ускоряет общий процесс старения.

Главная задача капитального ремонта состоит в замене и восстановлении отдельных частей или целых конструктивных элементов зданий и сооружений в связи с их физическим износом и разрушением, а также в требуемых вариантах результатов морального износа конструкций и проведении работ в области повышению уровня благоустройства. При капитальном ремонте частично либо целиком устраняется моральный и физический износ зданий [3-4].

С течением времени конструктивные элементы здания подвергаются физическому и моральному износу. В результате этого кровля теряет свои эксплуатационные характеристики, в связи с чем приходится делать капитальный ремонт крыш. Капитальный ремонт конструкций крыш менее затратен по сравнению с реконструкцией.

Крыша – важнейший конструктивный элемент здания, состоящий из внутренней несущей части, придающей крыше определенную форму, и внешнего гидроизоляционного покрытия, обеспечивающий защиту от воздействий окружающей среды и во многом определяющий внешний облик здания. От надежности и долговечности крыши во многом зависит долговечность здания в целом [1, 2].

По конструкционным особенностям выделяют несколько видов крыш: односкатная кровля, двускатная или щипцовая кровля, шатровая крыша, сводчатая кровля, вальмовая кровля, полувальмовая кровля, складочная кровля, куполообразная кровля, крестовой свод, шпильеобразная кровля, мансардные крыши [5]. У всякого из них имеется конкретные достоинства важные для того или иного типа зданий [6].

Так как кровля является основной ограждающей конструкцией зданий, она подвергается воздействию целого ряда факторов, таких как: атмосферные осадки, ветер, солнечная радиация, температурные колебания, водяной пар внутреннего воздуха здания, химически агрессивные вещества наружного воздуха, и механические нагрузки, влияние которых влечет за собой разрушения парапетов стен, а также и стропильных конструкций.

В ходе исследования были рассмотрены жилые дома постройки 30-50-х годов, так называемые «Сталинки».

В конструктивном исполнении рассмотренные здания представляют собой бескаркасное здания с несущими кирпичными стенами. Наружные стены однослойные, толщиной 650 мм, внутренние несущие стены толщиной 380 мм. Внутренние перегородки как правило сделаны из деревянных досок, покрыты сеткой из дранки и оштукатурены.

В конструктивном отношении фундаменты таких зданий представлены ленточными монолитными и столбчатыми.

Плиты перекрытия, как правило, деревянные либо комбинированные. Деревянные перекрытия устраиваются по деревянным балкам из бревен или брусков, а также – по стальным балкам.

Вначале 50-х уже применялись изготовленные заводским способом железобетонные плиты покрытия и перекрытия. Для звуко- и теплоизоляции применялись шлак и керамзит.

Рассмотренные здания 2-4-х этажные с количеством квартир на этаже до 4. Все квартиры одно, двух и трехкомнатные с высотой потолков до 3,25 м. Крыша зданий двух или многоскатная, образует большой чердак; стропила и обрешетка выполнены из дерева. В качестве кровельного материала применен асбестоцементные листы (шифер) или металлические листы. Типовые серии: 1-255; 1-411; 1-433 [6].

В ходе обследования произведен визуальный осмотр и анализ технического состояния конструктивных элементов зданий. Во время осмотра было обращено внимания на основные конструктивные элементы здания, такие как: стены, перекрытия, крыша.

По результатам визуального осмотра были выявлены основные дефекты: разрушение кровельного ковра; протечки из кровли; гниение несущих деревянных конструкций покрытий (чердака); неисправность соединений в сопряжениях стропил; прогиб стропильных ног; разрушение карниза; вертикальные трещины в стене шириной раскрытием до 5 мм; разрушение штукатурного слоя на стене и на покрытиях; разрушение кирпичной кладки; разрушение покрасочного слоя. Указанные дефекты и причины их возникновения существенно снижают эксплуатационные качества крыш, отрицательно влияют на их надежность и долговечность.

Несущие конструкции крыш у зданий, построенных до 50-х годов, выполнены из древесины. Нормативный срок службы деревянных стропил составляет 50 лет.

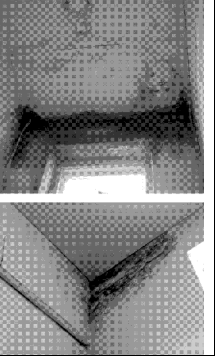
В существующих зданиях наибольшее распространение получили наслонные стропила.

Виды ремонтных работ по крышам зависят от технического состояния кровельного покрытия и несущих конструкций крыши, фактического срока эксплуатации крыш и остаточного срока эксплуатации здания или сооружения в целом.

Работы по ремонту конструкций крыш, как правило, выполняются после выселения жильцов или обслуживающего персонала [6]. В отдельных случаях ремонт может проводиться в условиях заселенного дома. В этом случае работы должны выполняться отдельными захватками, в сжатые сроки, с использованием предварительно заготовленных элементов [7]. Кроме того, должны быть приняты меры предосторожности против возможного обрушения элементов крыши, падения материалов, инструмента и людей, а также по защите зданий от атмосферных осадков.

По результатам осмотра зданий была составлена дефектная ведомость, табл.

Таблица

№	Наименование конструкции	Фотографии дефектов	Описание дефектов	Причины образования
1	Стены наружные		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разрушение штукатурного слоя.</li> <li>2. Пустошовка кладки.</li> <li>3. Протечки из крыши.</li> <li>4. Участок разрушение кирпичной кладки в глубину не более 30 мм.</li> </ol>	<p>Длительный срок эксплуатации здания без проведения ремонтных работ, старение материала, атмосферные воздействия – попеременное увлажнение – высыхание, замораживание – оттаивание, увлажнение стен в результате протечек кровли, дефектов карнизных панелей и парапетных узлов.</p>
2	Стены внутренние		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замачивания стены.</li> <li>2. Протечки из крыши.</li> </ol>	<p>Длительный срок эксплуатации здания без проведения ремонтных работ, старение материала, атмосферные воздействия – попеременное увлажнение – высыхание, замораживание – оттаивание, увлажнение стен в результате протечек кровли, дефектов карнизных панелей и парапетных узлов.</p>
3	Покрытия		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замачивания покрытия.</li> <li>2. Трещины в штукатурном слое.</li> </ol>	<p>Длительный срок эксплуатации здания без проведения ремонтных работ, увлажнение покрытия в результате протечек кровли.</p>

При замене кровельного покрытия, обрешетки и отдельных элементов стропильной системы работы выполняются в следующей последовательности:

- демонтаж парапетных решеток, радио и телеантенн;
- ремонт и оштукатуривание оголовков дымовых труб с заменой поврежденных дымовых каналов;
- демонтаж старого кровельного покрытия;
- ремонт или замена (полная или частичная) элементов стропильной системы;
- устройство нового кровельного покрытия;
- установка парапетных решеток, радио – и телеантенн;
- навеска водосточных труб [8].

Характерными дефектами концов стропильных ног является разрушение или ослабление врубок в местах опирания стропильных ног на мауэрлаты. Основные причины возникновения дефектов – использование влажной древесины, гниение древесины из-за протечек в кровельном покрытии.

Известны три варианта устранения данных дефектов:

- установка деревянных накладок и хомутов;
- установка металлических протезов;
- установка накладок с подбалкой.

Работы по ремонту крыш (рис. 1) выполняют в следующей технологической последовательности:

- усиление поврежденной стропильной ноги путем установки временных опор;
- разборка кровельного покрытия по обе стороны от поврежденной стропильной ноги;
- выпиливание обрешетки и дощатого настила;
- удаление скрутки или хомута, с помощью которых стропильная нога крепится к стене;
- выпиливание поврежденного участка стропильной ноги;
- разметка и устройство пропилов в мауэрлате для пропуска накладок;
- установка боковых накладок;
- установка скрутки или хомута;
- восстановление кровельного покрытия с обрешеткой и дощатым настилом;
- удаление временных опор.

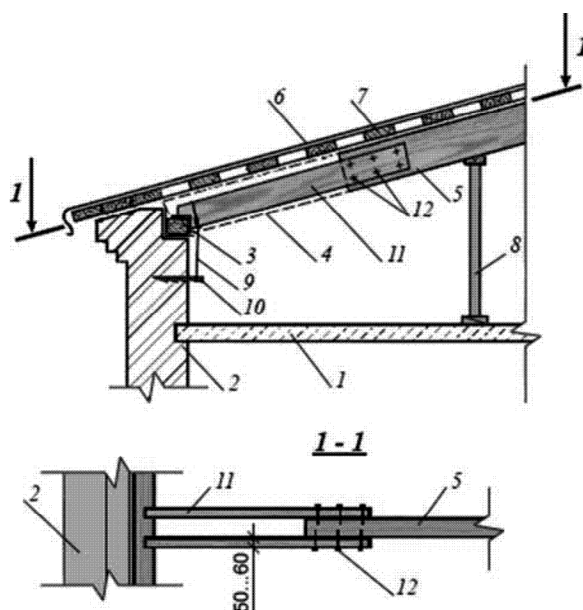


Рис. 1. Усиление концов стропильных ног деревянными накладками:  
 1 – мансардное перекрытие; 2 – стена; 3 – мауэрлат; 4 – поврежденный участок;  
 5 – «здоровый» участок; 6 – кровельное покрытие; 7 – обрешетка; 8 – временная стойка;  
 9 – скрутка; 10 – костыль; 11 – накладка; 12 – гвозди

Боковые накладки выполняют из досок толщиной 50-60 мм. В случае повреждения мауэрлата его удаляют, а боковые накладки опирают непосредственно на наружную стенку с прокладкой гидроизоляционного материала [9, 10].

Прутковые металлические протезы применяют при массовом повреждении стропильных ног (рис. 2). Они централизованно изготавливаются в заводских условиях или в мастерских.

Технологическая последовательность выполнения работ следующая:

- разгрузка поврежденной стропильной ноги путем установки временных опор;
- разборка кровельного покрытия, выпиливание обрешетки и дощатого настила в зоне повреждения стропильной ноги;
- отпиливание поврежденного участка стропильной ноги;
- установка пруткового протеза;
- восстановление обрешетки, дощатого настила и кровельного покрытия;
- удаление временных опор.

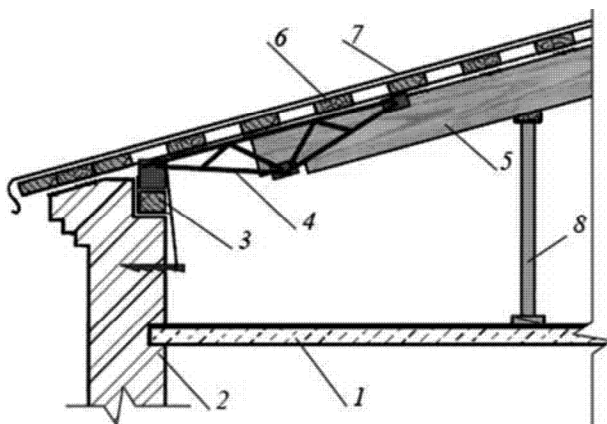


Рис. 2. Усиление концов стропильных ног металлическим протезом:

- 1 – чердачное перекрытие; 2 – стена; 3 – мауэрлат; 4 – металлический протез;  
5 – стропильная нога; 6 – кровельное покрытие; 7 – обрешетка; 8 – временная стойка

Прутковый протез в нижней части имеет опорную площадку, в которую упирают спиленный торец стропильной ноги, что не позволяет ей в последующем сползать.

При пролетах более 5 м уклоны изменяют путем установки новых стропильных ног с сохранением существующих.

Для двухскатной крыши уклон с  $18^\circ$  до  $27^\circ$  изменяют путем установки новых стропильных ног, которые опирают на существующие с помощью двойных накладок толщиной 50-60 мм.

Усиление стропильных ног может выполняться путем уменьшения их свободного пролета с помощью установки деревянных или металлических шпренгельных ферм с шагом 3,5-4 м [6].

В отдельных случаях просевшие стропильные ноги укрепляют путем установки дополнительных стоек, которые опирают на балки чердачного перекрытия при условии обеспечения их прочности.

Усиление узлов сопряжения стропильной системы выполняется путем подтягивания существующих креплений (болтов, накладок и т.д.) и установки (при необходимости) новых.

Усиление висячих стропил осуществляют, как правило, путем установки новой или дополнительной затяжки с натяжной муфтой в середине пролета.

Капитальный ремонт жилых зданий, а именно ремонт кровельных конструкций и чердачных пространств необходимо производить специализированными строительномонтажными организациями. До начала производства работ необходима обязательная разработка проектной документации на ремонт кровель с расчетами и проектированием несущих конструкций и др., а также разработка проектов производства работ, технологических карт на соответствующие виды выполняемых работ. В проектах

производства работ необходимо предусматривать выполнение работ по современным прогрессивным технологиям, с использованием современных материалов. Также обязательным является разработка мероприятий при производстве работ на высоте в строгом соответствии с нормативной документацией.

### **Заключение**

Таким образом, в результате исследований были выявлены и классифицированы основные дефекты зданий 30-50 гг. постройки. Капитальный ремонт крыш целесообразно на наш взгляд производить без выселения жильцов по специально разработанным для этих целей технологиям.

### **Список библиографических ссылок**

1. Самойлов В. С. Крыши, кровли, мансарды. Одесса, 2010. С. 6-8.
2. Деревянные дома и кровля // KROVMARKET.RU. URL: [http://www.krovmarket.ru/o-kompanii/polezno-znat/?ELEMENT\\_ID=1766](http://www.krovmarket.ru/o-kompanii/polezno-znat/?ELEMENT_ID=1766) (дата обращения: 22.12.2016).
3. Капитальный ремонт Сталинки // СТАЛИНКА.COM. URL: <http://сталинка.com.ua/>. (дата обращения: 23.12.2016).
4. Исследование жилищно-коммунальных отношений // IZHCOMMUNAL.RU. URL: [http://izhcommunal.ru/dir/chto\\_takoe\\_kapitalnyj\\_i\\_tekushhij\\_remont/2-1-0-209](http://izhcommunal.ru/dir/chto_takoe_kapitalnyj_i_tekushhij_remont/2-1-0-209) (дата обращения: 15.01.2017).
5. Андреев В. С., Преображенский А. Б. Крыши, кровли, мансарды и чердаки. Проектирование, монтаж. М., 2011. С. 3–21.
6. Эрнст Нойферт. Строительное проектирование. М. : Архитектура-С, 2011. 576 с.
7. Geoffrey West. A Guide to Major House Repairs : Crowood Press Ltd. 2012. 192 p.
8. Editors of Fine Homebuilding. Siding, Roofing, and Trim (For Pros, by Pros) // Taunton; Rev Upd edition 2014. 240 p.
9. Andy McCrea. Insulating Your House: A DIY Guide : Crowood Press. 2011. 160 p.
10. Chris Marshall. The Complete Guide to Roofing and Siding: Choose, Install + Maintain Roofing + Siding Materials : Cool Springs Press; 3rd edition. 2012. 256 p.

**Mavlyuberdinov A.R.** – candidate of technical sciences, associate professor

E-mail: [mazatr73@mail.ru](mailto:mazatr73@mail.ru)

**Almeev I.M.** – student

E-mail: [iildarik21@yandex.ru](mailto:iildarik21@yandex.ru)

**Kazan State University of Architecture and Engineering**

The organization address: 420043, Russia, Kazan, Zelenaya st., 1

### **Technological features of roofing overhaul of apartment houses, built in 30-50 years of the last century**

#### **Abstract**

*Problem statement.* The present article deals with the issues of major repairs of the roofing of buildings and structures.

In the course of time, the structural elements of the building are subjected to physical and moral deterioration. As a result, the roof loses its operational characteristics, and therefore we have to do major repairs of roofs. Overhaul roof constructions are less expensive compared to the reconstruction.

*Results.* Research result is a visual examination and examination of technical condition of building structures. During inspection attention was paid to the main structural elements of the building, such as walls, floors, roof.

*Conclusions.* According to the results of visual inspections identified major defects: the destruction of roof cladding; leakage from the roof; rotting wooden coverings bearing structures (attic); violation of compounds mates trusses; rafters sag; the destruction of the cornice; vertical

cracks in the wall opening width of up to 5 mm; destruction of the plaster layer on the wall and on the covers; destruction of the brickwork; the destruction of painting layer.

Overhaul of roofs should be performed without the eviction of tenants on a specially designed for this purpose technologies.

**Keywords:** repair, roof, visual, inspection, defects, leakage.

### References

1. Samoilov V. S. The roof, the roof, attic. Odessa, 2010. P. 6–8.
2. Wooden houses and roof // KROVMARKET.RU. URL: [http://www.krovmarket.ru/o-kompanii/polezno-znat/?ELEMENT\\_ID=1766](http://www.krovmarket.ru/o-kompanii/polezno-znat/?ELEMENT_ID=1766) (reference date: 12.22.2016).
3. Overhaul Stalinkas // STALINKA.COM. URL: <http://stalinka.com.ua/> (reference date: 23.12.2016).
4. A study of housing and communal relations // IZHCOMMUNAL.RU. URL: [http://izhcommunal.ru/dir/chto\\_takoe\\_kapitalnyj\\_i\\_tekushhij\\_remont/2-1-0-209](http://izhcommunal.ru/dir/chto_takoe_kapitalnyj_i_tekushhij_remont/2-1-0-209) (reference date: 01.15.2017).
5. Andreev V. S., Transfiguration A. B. Roofs, roofs, attics and lofts. Design, installation. M., 2011. P. 3–21.
6. Ernst Neufert. Building design. M. : Architectura-S, 2011. 576 p.
7. Geoffrey West. A Guide to Major House Repairs : Crowood Press Ltd. 2012. 192 p.
8. Editors of Fine Homebuilding. Siding, Roofing, and Trim (For Pros, by Pros) // Taunton; Rev Upd edition, 2014. 240 p.
9. Andy McCrea. Insulating Your House: A DIY Guide : Crowood Press. 2011. 160 p.
10. Chris Marshall. The Complete Guide to Roofing and Siding: Choose, Install + Maintain Roofing + Siding Materials : Cool Springs Press; 3 edition. 2012. 256 p.