

УДК 69.059.3

ВОССТАНОВЛЕНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КАРНИЗНЫХ ПЛИТ В СОВМЕЩЕННЫХ КРЫШАХ

Шейн Александр Иванович,

*Пензенский государственный университет архитектуры и строительства,
г. Пенза,*

доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Механика».

Зернов Владимир Викторович,

*Пензенский государственный университет архитектуры и строительства,
г. Пенза,*

кандидат технических наук, доцент кафедры «Механика».

Зайцев Михаил Борисович,

*Пензенский государственный университет архитектуры и строительства,
г. Пенза,*

кандидат технических наук, доцент кафедры «Механика».

Аннотация

Статья посвящена вариантам восстановления работоспособности железобетонных карнизных плит в совмещенных крышах. Предложено два варианта конструктивных решений, которые предусматривают наличие вентиляционных продухов для удаления влаги из утеплителя.

Ключевые слова: совмещенная крыша, железобетонная карнизная плита, безопасная эксплуатация, несущая способность, усиление конструкций.

RECOVERY OF REINFORCED CONCRETE CURTAIN PANELS IN FLAT ROOFS

Shein Alexander Ivanovich,

Penza State University of Architecture and Construction, Penza,

Doctor of Sciences, Professor, Head of the department “Mechanics”.

Zernov Vladimir Victorovich,

Penza State University of Architecture and Construction, Penza,

Candidate of Sciences, Associate Professor of the department “Mechanics”.

Zaytsev Mihail Borisovich,

Penza State University of Architecture and Construction, Penza,

Candidate of Sciences, Associate Professor of the department “Mechanics”.

Abstract

This article focuses on the options for the recovery of reinforced concrete curtain panels in flat roofs. Two options of constructive solutions, requiring ventilating prospirits to remove moisture from the insulation.

Keywords: combined roof, reinforced concrete eaves plate, safe operation, bearing capacity, reinforcement of structures.

Совмещенные крыши широко применялись во второй половине XX столетия в жилых и общественных зданиях. Они подразделяются на вентилируемые и невентилируемые.

Обычно совмещенная крыша состоит из плиты перекрытия верхнего этажа, на которую укладывается слой пароизоляции, утеплитель, цементно-песчаная стяжка и мягкая рулонная кровля.

За счет изменения толщины утеплителя и стяжки организуется уклон для отвода дождевых и талых вод с кровли. Во избежание замачивания стен в крышах с неорганизованным водоотводом устанавливаются карнизные плиты.

Железобетонные карнизные плиты укладываются на стены здания и крепятся металлическими анкерами к плитам перекрытия. Сверху на плиты наклеивается рубероидный ковер.

Утеплитель и металлические закладные детали в совмещенной кровле находятся в замкнутом пространстве между слоем пароизоляции и рубероидным кровельным ковром. Вследствие сезонных изменений температур наружного воздуха в утеплителе в холодную погоду конденсируется и

накапливается влага. В вентилируемых крышах в наружных ограждающих конструкциях устраиваются сообщающиеся с атмосферой вентиляционные продухи для удаления паров воды из слоя утеплителя. В [1] (п.8.23) для многоквартирных жилых домов рекомендуется применение только вентилируемых крыш с устройством сообщающихся с атмосферой вентиляционных продухов в наружных ограждающих конструкциях для удаления паров воды из слоя утеплителя.

При периодических изменениях температуры наружного воздуха утеплитель теряет теплоизоляционные свойства, расслаивается и разрушается рубероидный ковер. При этом металлические детали (расположенные в кровле закладные детали, анкеры) оказываются во влажной среде. Металлические элементы подвергаются интенсивной коррозии, что может привести к аварийным ситуациям.

В октябре 2016 года авторы обследовали совмещенную односкатную крышу пятиэтажного кирпичного жилого дома в одном из районов Пензенской области. При визуальном осмотре был обнаружен сильный крен (поворот) карнизных железобетонных плит в сторону фасада здания (рисунок 1). Под некоторые плиты установлены страховочные кронштейны.



Рисунок 1 – Крен железобетонных карнизных плит

Выборочно был вскрыт рубероидный ковер над аварийной карнизной плитой и над плитой перекрытия в ее средней части примерно в трех метрах от края карниза (рисунок 2).



Рисунок 2 – Места вскрытия рубероидного ковра

При осмотре карнизных плит было установлено, что анкеры полностью разрушены коррозией. От опрокидывания плиты удерживают кронштейны и рубероидный ковер.

Вскрытие рубероидного ковра и стяжки в средней части плиты показало, что кровля дома невентилируемая.

В проекте предусматривалась следующая конструкция кровли: железобетонная плита перекрытия, пароизоляция, утеплитель, железобетонная ребристая плита, опирающаяся на карнизную плиту, стяжка и рубероидный ковер. Фактически же железобетонная ребристая плита, опертая нижним краем на карнизную плиту, отсутствует.

Таким образом, на этапе строительства или привязки проект кровли был изменен. Отсутствие верхней ребристой плиты, удерживающей карнизную плиту в проектном положении, и коррозия закладных деталей привели к аварийному состоянию крыши.

Авторами предложены два варианта восстановления работоспособности крыши. Первый вариант – полная замена аварийных карнизных плит металлическими козырьками, установленными на стальные балки (рисунок 3).

Второй вариант – возврат в проектное положение аварийных карнизных плит при помощи рычагов и закрепление их новыми анкерными устройствами (рисунок 4).

Оба варианта предусматривают наличие вентиляционных продухов для удаления влаги из утеплителя. Экономически более выгоден второй вариант-вариант восстановления карнизной системы.

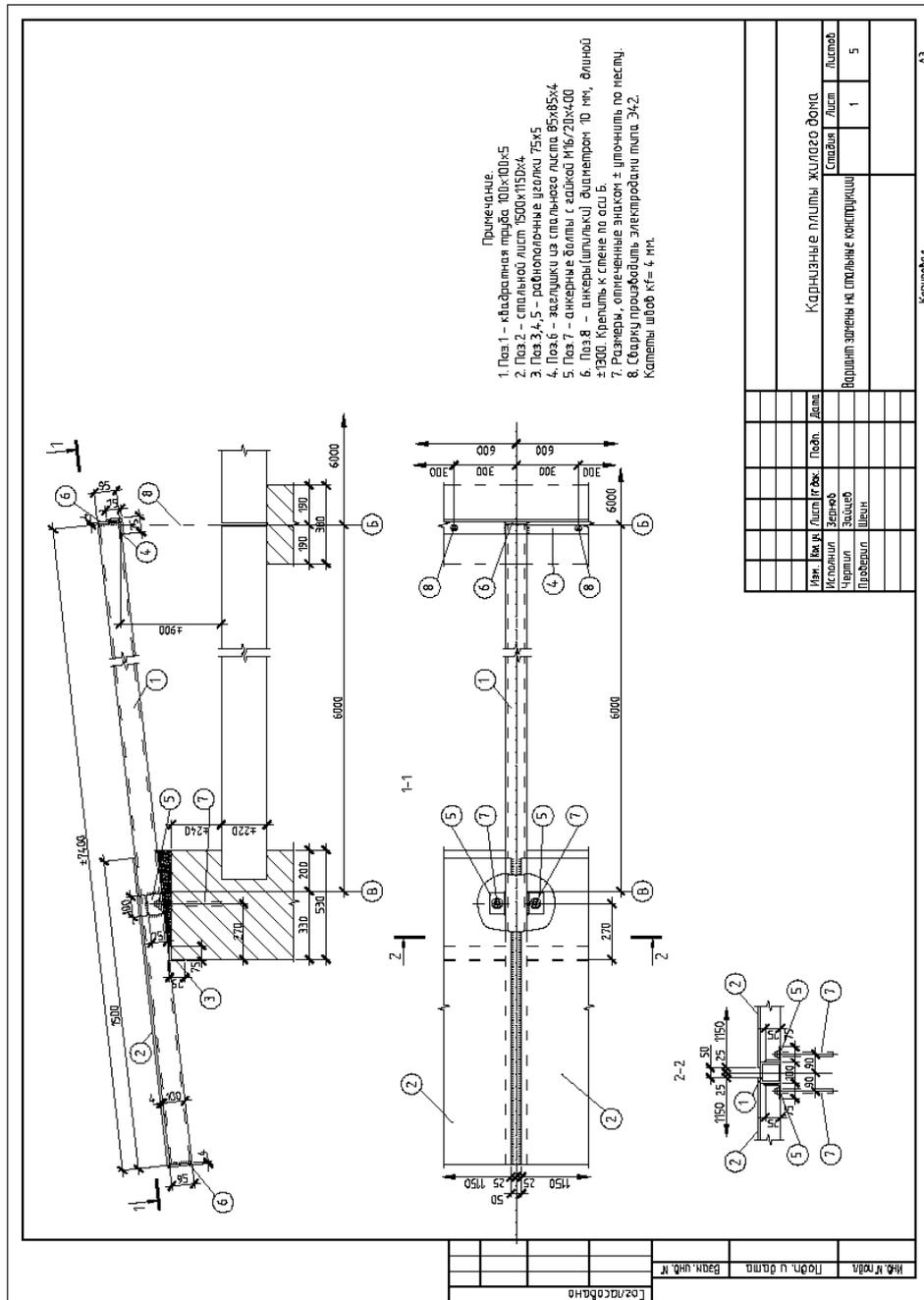


Рисунок 3 – Вариант замены железобетонных карнизных плит металлическими козырьками

использовано как окончательная анкеровка, которая с течением времени вышла из строя. Ремонтные работы могут быть произведены либо путем полной замены карнизной системы, либо путем повторной, существенно усиленной, анкеровки.

Библиографический список:

1. СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий.
2. Зернов В.В., Зайцев М.Б., Гераськин В.И. Усиление железобетонных перекрытий с сосредоточенными нагрузками нагрузкой [Электронный ресурс] // Моделирование и механика конструкций. 2015. №1. Систем. требования: Adobe Acrobat Reader. URL: <http://mechanics.pguas.ru/Plone/nomera-zhurnala/no1/stroitelnye-konstrukcii-zdaniya-i-sooruzheniya/usilenie-zhelezobetonnyh-perekrytii-s-sosredotochennymi-nagruzkami/view>
3. Зернов В.В., Зайцев М.Б., Азимова Я.А. Способ усиления железобетонной рамы под нагрузкой [Электронный ресурс] // Моделирование и механика конструкций. 2015. №1. Систем. требования: Adobe Acrobat Reader. URL: <http://mechanics.pguas.ru/Plone/nomera-zhurnala/no1/stroitelnye-konstrukcii-zdaniya-i-sooruzheniya/sposob-usileniya-zhelezobetonnoi-ramy-pod-nagruzkoi/view>
4. Шейн А.И., Подшивалов С.Ф. Особенности крепления железобетонной диафрагмы жесткости к колонне при реконструкции [Электронный ресурс] // Моделирование и механика конструкций. 2015. №2. Систем. требования: Adobe Acrobat Reader. URL: <http://mechanics.pguas.ru/Plone/nomera-zhurnala/no2/stroitelnye-konstrukcii-zdaniya-i-sooruzheniya/2.12/view>
5. Зернов В.В., Зайцев М.Б., Азимова Я.А. Поэтапное усиление строительных конструкций надземной части галереи подачи песка и щебня РБУ [Электронный ресурс] // Моделирование и механика конструкций. 2016. №3. Систем. требования: Adobe Acrobat Reader. URL: http://mechanics.pguas.ru/Plone/nomera-zhurnala/no3/stroitelnye-konstrukcii-zdaniya-i-sooruzheniya/3.24/at_download/file