

УДК 69.059

УСИЛЕНИЕ КОЛОНН И РИГЕЛЕЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КАРКАСОВ ПРИ ВТОРИЧНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ

Ласьков Николай Николаевич,

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

*доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой «Строительные
конструкции».*

Ласьков Александр Николаевич,

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

аспирант.

Подогова Вероника Игоревна,

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

студент.

Аннотация

Приводятся результаты анализа повреждений ранее использованных конструкций и предлагаются конструкции их усиления для обеспечения их дальнейшей работы.

Ключевые слова: железобетонные каркасы, колонны, ригели, повреждения, усиления.

REINFORCEMENT OF THE PILLARS AND BEEMS STEEL CONCRETE FRAMEWORK UNDER SECOND USE

Laskov Nikolay Nikolaevich,

Penza State University of Architecture and Construction, Penza,

Doctor of Sciences, Professor, head of the department “Building constructions”.

Laskov Aleksandr Nikolaevich,

*Penza State University of Architecture and Construction, Penza,
post-graduate student.*

Podogowa Weronika Igorewna,

*Penza State University of Architecture and Construction, Penza,
student.*

Abstract

Happen to the results of the analysis of the damages earlier used design and are offered designs of their reinforcement for ensuring their further work.

Keywords: steel concrete frameworks, pillars, beams, damages, reinforcements.

В Пензенском регионе, как и в других областях, наблюдается опережающее развитие торгово-развлекательного комплекса и отставание развития промышленности. Строительство новых зданий, предназначенных для торговых и развлекательных центров в условиях полной остановки заводов стройиндустрии, диктует необходимость использования сохранившихся несущих конструкций брошенных зданий разорившихся предприятий. Зачастую брошенные здания не были законсервированы и их конструкции подвергались вредному воздействию окружающей среды, из-за чего в несущих конструкциях со временем появляются повреждения [1].

На примере строительства торгово-развлекательного комплекса по проспекту Строителей 39а проведена классификация повреждений, а также предложены схемы усиления конструкций.

При анализе повреждения колонн проведена классификация трещин по схемам их расположения и глубине проникновения. Характер повреждения одинаков - наличие продольных трещин в бетоне, которые следует разделить на 4 вида. Первый вид - трещины, расположенные по осям сечения колонн,

пронизывающие сечение полностью, рис.1а. Второй - трещины, расположенные по осям сечения колонн, пронизывающие сечение на глубину до 5 см рис.1б.

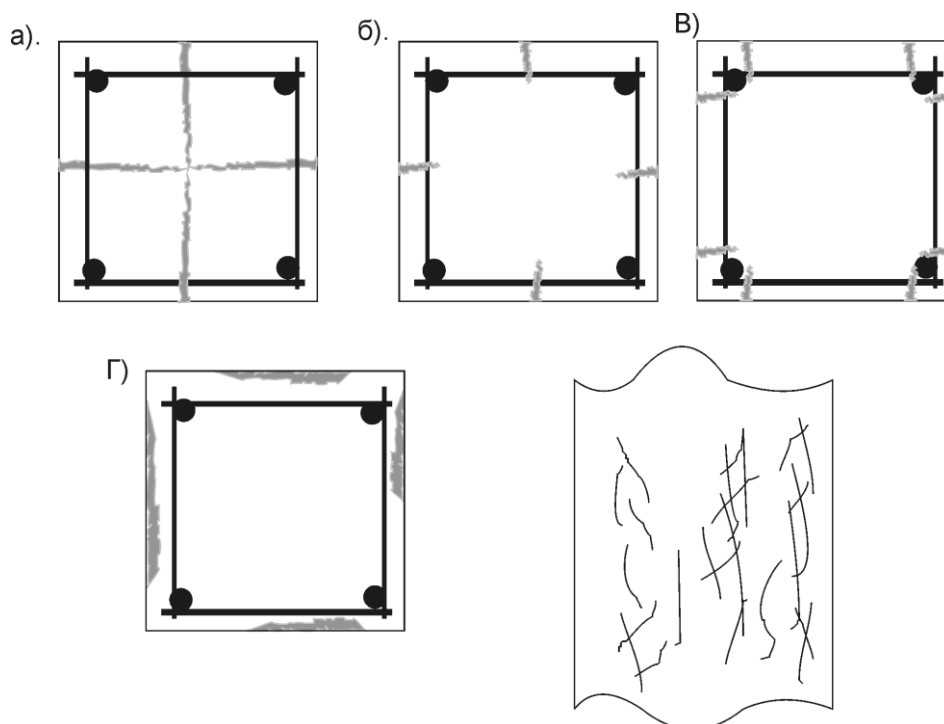


Рисунок 1 - Схемы расположения и глубина проникновения трещин в колоннах

Третий вид - трещины, которые располагаются вдоль продольной арматуры, выделяя её по обеим граням колонн, рис. 1в.

Четвертый вид - серия прерывистых продольных трещин расположенных по граням колонн, рис.1г. Поверхность зон образования серии прерывистых трещин в сумме составляет около (30 - 40) % от площади поверхности колонн. Изменение скорости звуковой эмиссии, простукивание позволяют судить о возможном отслоении бетона.

Как правило, продольные трещины, расположены вдоль рабочей арматуры колонны, образуются вдоль каждого из четырех рабочих стержней колонны.

Природа образования трещин всех четырех видов одинакова. Коротко причину можно сформулировать как влияние процесса агрессивного воздействия окружающей среды. В результате несущая способность колонн может быть снижена до 20%.

Усиление таких конструкций рекомендуется с помощью металлических обойм из уголков соединенных планками и с последующим покрытием мелкозернистым бетоном по арматурной сетке.

При анализе результатов обследования состояния ригелей проведена - классификация повреждений, определена причина и степень повреждения.

При анализе целесообразно произвести следующую классификацию дефектов.

К первому виду повреждений отнесены повреждения двух типов - продольные трещины в нижней грани ригеля, зоны снижения прочности бетона в торцах нижней грани в результате фильтрации воды и попеременном замораживании и оттаивании в период консервации, а также следы высолов в результате фильтрации воды при атмосферных воздействиях. Длина продольных трещин составляет 0,7 - 0,95 от полной длины ригеля. Глубина раскрытия трещин составляет от 0,2 до 0,5 высоты полки ригеля примерно от 5 до 11 см. Наличие зон высолов белого цвета говорит об активной интенсивности фильтрации воды.

Ко второму типу повреждения относится коррозия оголенной арматуры в полке ригеля при повреждении защитного слоя бетона. Характерным является, что коррозия арматуры произошла в зонах откола либо в зонах нарушения защитного слоя арматуры в ригелях. Место расположения этих участков находится в верхней части полки ригеля в приопорных зонах и нижней части в средней зоне ригелей.

К третьему виду повреждения относится образование серии прерывистых трещин по нижней грани ригеля, а также на боковых поверхностях полки ригеля. Серии прерывистых продольных трещин образуют зону, расположенную вдоль ригелей в средней части ширины ригеля. Глубина прерывистых трещин неодинакова и составляет 2 - 3 см.

Причиной образования повреждений ригелей имеет одну и ту же природу и заключается в фильтрации попеременном намокании и замораживании в

период консервации строительства. Указанный процесс привел к наличию зон повышенной опасности и в целом к снижению прочности ригелей.

Наличие продольных трещин любого указанного вида практически не снижает прочности ригеля, т.к. они расположены в растянутой зоне бетона, мерой борьбы с указанными трещинами должна явиться их заделка в ригелях. Участки ригелей в пределах, которых нарушен защитный слой и происходит коррозия арматуры, требует заделки с предварительной очисткой окалины на арматуре.

Большую опасность представляют приопорные зоны намокания в пределах, которых фильтрация и попеременное замораживание привели к изменению структуры и прочности бетона. Опасность заключается в том, что у опорного торца ригеля, согласно проекта осуществляется анкеровка продольной арматуры. Анкеровка рабочей арматуры в бетоне, в котором процесс снижение прочности не остановлен, а также в бетоне, в котором прочность снижена на (20 - 40)% не безопасно. Такие ригели требуют усиления. Обоснованная расчетами схема усиления приведена на рис. 2.

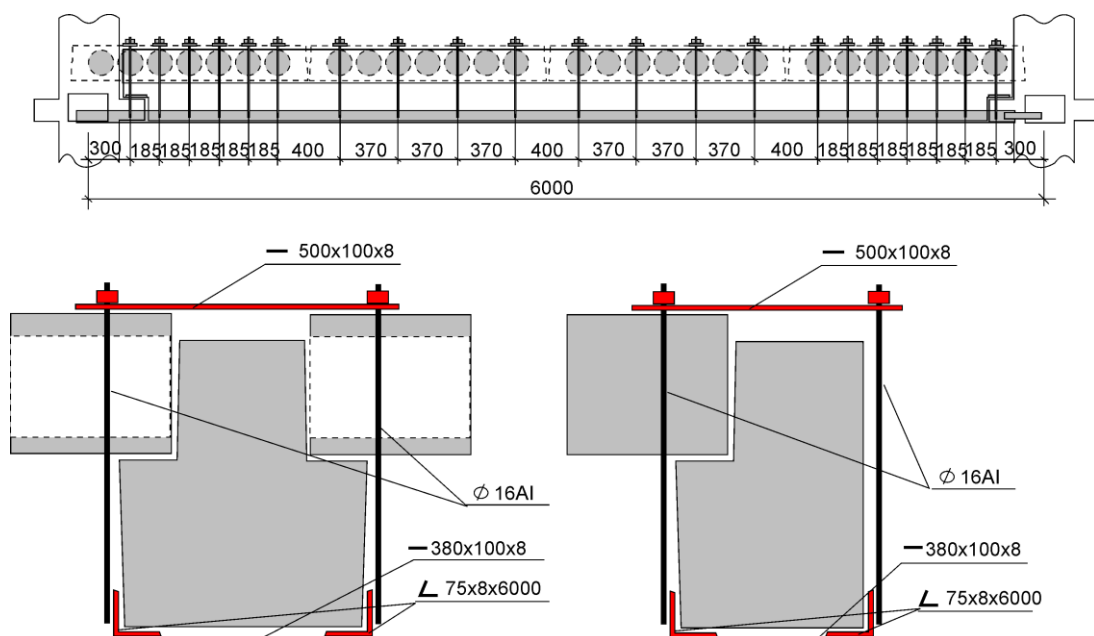


Рисунок 2 - Схема усиления ригелей с подрезками

Библиографический список:

1. Гучкин И.С., Артюшин Д.В., Ласьков Н.Н. Усиление железобетонных ребристых плит покрытия производственного корпуса // Региональная архитектура и строительство. 2015. № 4 (25). С. 93-97.