

УДК 69.059.3

**ПОЭТАПНОЕ УСИЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ
НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ГАЛЕРЕИ ПОДАЧИ ПЕСКА И ЩЕБНЯ РБУ**

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».

Азимова Яна Александровна,

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

магистрант.

Аннотация

В данной статье предложен комбинированный способ усиления галереи РБУ. Способ позволяет поэтапно приводить в работоспособное состояние основные несущие конструкции.

Ключевые слова: строительные конструкции, безопасная эксплуатация, несущая способность, усиление конструкций.

**THE GRADUAL STRENGTHENING OF CONSTRUCTION DESIGNS OF
THE AERIAL PARTS OF THE GALLERY SUPPLY OF SAND AND
GRAVEL RBU**

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”.

Azimova Yana Aleksandrovna,

Penza State University of Architecture and Construction, Penza,

undergraduate.

Abstract

In this article we propose a combined method of enhancing the gallery RBU. The method allows to gradually lead to a healthy state the main load-bearing structures.

Keywords: building construction, safe operation, carrying capacity, strengthening of structures.

Галерея подачи песка и щебня состоит из подземной и надземной частей. В подземной части осуществляется загрузка транспортёрной ленты песком или щебнем, которые затем подаются по надземной части в смесители.

Надземная часть галереи представляет собой тоннель, опирающийся на две многопролётные рамы с наклонными разрезными ригелями (рисунок 1). В верхней части галерея примыкает к зданию РБУ.



Рисунок 1 – Надземная часть галереи

Конструкции тоннеля – П-образные рамы с затяжками в уровне пола опираются на наклонные ригели железобетонных многопролётных рам. На затяжки опираются несущие конструкции ленточного транспортёра.

Наклонные ригели многопролётных рам – железобетонные шарнирно-опёртые балки. Сечение балок прямоугольное с прямоугольными короткими консолями. На консоли балок опираются железобетонные плоские плиты.

Ригели рам (балки) шарнирно опираются на железобетонные колонны (стойки) прямоугольного сечения, жёстко заземлённые в фундаментах. Шаг

колонн 9000 мм. Пары колонн по числовым осям соединены между собой железобетонными перемычками.

В результате проведенного обследования галереи были выявлены следующие основные дефекты в несущих конструкциях надземной части.

Плиты перекрытия и металлические затяжки в уровне пола засыпаны толстым слоем мокрого мусора и подвержены интенсивной коррозии металла и бетона.

Во многих балках отсутствует защитный слой бетона, наблюдается интенсивная коррозия арматуры и разрушение бетона по всей их длине. Степень поражения арматуры коррозией превышает 20%.

Короткие консоли на большинстве балок разрушены. Имеющееся усиление консолей из швеллеров выполнено некачественно.

Колонны сплошные прямоугольного сечения. Почти во всех них имеются дефекты в виде разрушения защитного слоя бетона, коррозии арматуры и закладных деталей в оголовках. Некоторые колонны имеют механические повреждения.

Основными причинами появления и развития дефектов в несущих конструкциях оказались: повышенная влажность внутри тоннеля; плохая гидроизоляция; некачественные стыки плит перекрытия (пола); плохой отвод атмосферных осадков (дождя и талых вод); некачественное изготовление строительных конструкций – недостаточная толщина защитного слоя бетона или его отсутствие, бетон во время укладки недостаточно провибрирован.

В соответствии с требованиями СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций», по характеру и совокупности дефектов и повреждений, балки с короткими консолями, плиты перекрытия (пола), колонны имеют ограниченно работоспособное состояние. Для приведения конструкций в работоспособное состояние потребовалась разработка мероприятий по их усилению (остановка производственного процесса исключена).

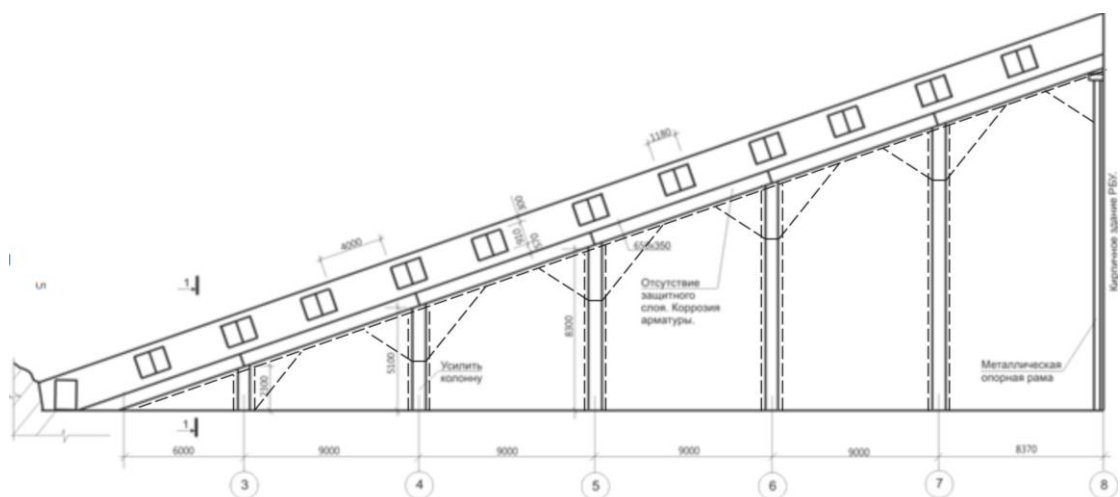
Большинство применяемых способов усиления можно условно разделить на две группы. К первой относятся мероприятия, направленные на полную или частичную передачу нагрузки на усиливающие конструкции, так называемая разгрузка существующей конструкции, ко второй - мероприятия, связанные с увеличением несущей способности существующей конструкции. При этом в первом случае часто возводят новые конструкции, воспринимающие всю нагрузку, действующую на сооружение, или часть и этим снижающие или вообще выключающие её действие на существующие элементы сооружения.

Увеличение первоначальной несущей способности конструкций может быть достигнуто простым увеличением поперечного сечения усиливаемого элемента (наращивания, обоймы и рубашки) или изменением первоначальной конструктивной схемы. Изменение конструктивной схемы, направленной на увеличение несущей способности, может касаться самой расчётной схемы или напряженно-деформированного состояния железобетонной конструкции (дополнительные жёсткие и упругие опоры, затяжки, распорки).

Для усиления галереи предложен комбинированный способ, позволяющий поэтапно приводить в работоспособное состояние основные несущие конструкции.

На первом этапе усиливаются колонны металлическими обоймами из уголков с соединительными планками. Затем по всей длине галереи под балки подводятся два уголка усиления с соединительными планками. Под элементы усиления балок устанавливаются подкосы, опирающиеся на колонны. В местах примыкания подкосов к элементам усиления балок устанавливаются пластины-клинья, при помощи которых осуществляется включение всего усиления в работу. В данном варианте усиления изменяется расчётная схема балки: однопролётная балка становится трёхпролётной (на рисунке 2 элементы усиления показаны штриховыми линиями).

а)



б)

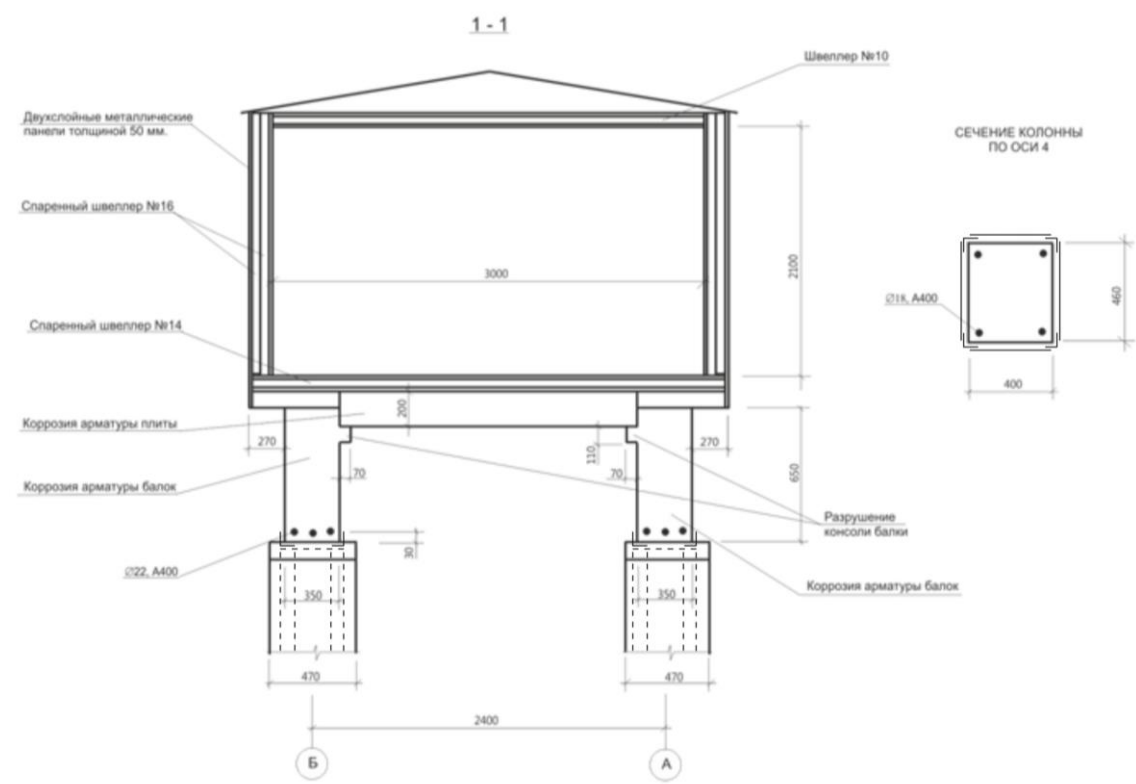


Рисунок 2 – Элементы усиления

На следующем этапе приступают к усилению консолей балок и плит перекрытия (пола) тоннеля.

Библиографический список:

1. Рекомендации по проектированию усиления железобетонных конструкций зданий и сооружений реконструируемых предприятий. Надземные конструкции и сооружения. М.: Стройиздат, 1992.

2. Гроздов В.Т. Некоторые вопросы ремонта и реконструкции зданий. С-Пб.: Издательский дом КХ, 1999. 72с.

3. Зернов В.В., Зайцев В.В., 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/at_download/file.

4. Зернов В.В., Зайцев В.В., Гераськин В.И. Усиление железобетонных перекрытий с сосредоточенными нагрузками [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>.