

ойымша, бұл технология құрылыс саласын практикаға тезірек енгізуге үлкен перспективаға ие.

### Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52–01–2003 (с Изменением N1).
2. СП 164.1325800.2014 Усиление железобетонных конструкций композитными материалами. Дата введения 01.09.2014 г.
3. СП 349.1325800.2017 Конструкции бетонные и железобетонные. Правила ремонта и усиления. Дата введения 13.06.2018 г.
4. Де Роой, Тайтлбум К., Бели Н.Д. Самовосстановление в цементных материалах.— 2013.— 279 с.
5. Кодзоев М.-Б.Х., Исаченко С.Л. Самовосстанавливающийся бетон [Электронный ресурс] // Научный журнал «Бюллетень науки и практики». 2018.—Т. 4, № 4.—С. 287–290

УДК 624.01

## РЕКОНСТРУКЦИЯ ЦЕХА ПО ВЫПУСКУ СТАЛЬНЫХ КАНАТОВ ЗАВОДА МЕТАЛЛОПРОКАТНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Салимова Амина Бауржанқызы

[salimova.aminal4@gmail.com](mailto:salimova.aminal4@gmail.com)

Бакалавр 4-го курса ОП 6В07329 – «Проектирование зданий и сооружений»,  
кафедра «Строительство», ЕНУ им. Л. Н. Гумилева, Астана, Казахстан  
Научный руководитель – Б. О. Нухаева

**Введение.** В настоящее время сфера производства претерпевает многочисленные изменения, связанные с модернизацией оборудования и улучшением технологических процессов. Одной из важных задач является реконструкция производственных помещений, которая необходима для обеспечения высокого качества и эффективности производства.

**Цель.** Целью данной статьи является рассмотрение процесса реконструкции цеха по выпуску стальных канатов и определение его эффективности. Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

- оценка технического состояния конструкций;
- исследование возможных методов улучшения производительности и обеспечения безопасности;

- определение необходимых мероприятий по усилению или замене конструкций;
- анализ экономической эффективности реконструкции.

Для решения поставленных задач:

- проведена техническая диагностика существующих конструкций;
- выполнены расчеты новых конструкций;
- разработан проект реконструкции;
- выполнен контроль качества работ, испытание на прочность и безопасность;
- разработаны рекомендации по дальнейшей эксплуатации реконструируемого объекта.

**Исследование.** Данная статья является исследованием, которое позволяет определить эффективность процесса реконструкции цеха по выпуску стальных канатов, улучшить его качество и результативность. В целом разработка проекта реконструкции цеха завода металлопрокатных изделий является востребованной и актуальной.

Рассматриваемый цех является одним из ключевых подразделений предприятия. В цехе изготавливают канаты различных диаметров и конструкций, которые широко используются

в различных отраслях промышленности, таких как: металлургическая, строительная, транспортная и горнодобывающая отрасли.

Однопролетный цех длиной 108 м и оснащен современным оборудованием для производства канатов. Технологический процесс производства включает в себя несколько этапов: волочение и скручивание проволоки, термообработку готовых канатов, контроль качества и испытания.

Для оценки состояния конструкций реконструируемого цеха проведена следующая техническая диагностика:

- визуальный осмотр конструкций и элементов здания, сбор информации о сроке и истории эксплуатации;
- ультразвуковой, магнитопорошковый и визуально-измерительный неразрушающие методы контроля;
- состояния фундаментов, колонн, стропильной конструкции, плит перекрытий, кровли и наружных стен.

По результатам технической диагностики выявлены следующие дефекты и повреждения:

- деформации конструкций металлической фермы с параллельными поясами, износ сварных соединений и наличие трещин;
- продольные трещины вдоль напрягаемой арматуры ребристых плит покрытия, коррозия рабочей арматуры и недостаточная толщина защитного слоя бетона;
- скопление вредных веществ в атмосфере цеха;
- несоответствие температурного и влажностного режима производственного цеха.

Вышеуказанные дефекты и повреждения возникают за счет:

- трещин с соответствующими деформациями конструкций металлической фермы с параллельными поясами в результате естественного износа сварных соединений с течением времени и несвоевременным обслуживанием по замене поврежденных элементов;
- продольных трещин в продольной напрягаемой арматуре ребристых плит покрытия вследствие коррозии рабочей арматуры и недостаточной толщиной защитного слоя бетона;
- скопления вредных веществ в атмосфере цеха;
- нарушения температурного и влажностного режима цеха.

Таким образом, выявленные деформации и повреждения, свидетельствуют о необходимости проведения работ по реконструкции.

Реконструкция позволит улучшить техническое состояние здания, модернизировать систему вентиляции и кондиционирования воздуха, что обеспечит безопасность технологических процессов и улучшит условия труда работников.

#### **Решение задачи.**

В рамках проекта реконструкции цеха предусмотрена замена стропильной и кровельной конструкции, модернизация системы вентиляции и кондиционирования воздуха, оценка энергоэффективности и расчет экономического эффекта.

Для обеспечения безопасности и надежности здания уточнены величины действующих нагрузок при реконструкции. По результатам расчетов выбраны конструкции усиления, применение которых обеспечит достаточную несущую способность реконструируемого объекта в целом.

Для замены физически устаревших стропильных конструкций приняты новые металлические фермы с параллельными поясами.

Ребристые железобетонные плиты покрытия заменены на сэндвич-панели. Сэндвич панель является лучшим решением замены кровельной конструкции, с достаточной прочностью, улучшенными теплоизоляционными, звукоизоляционными свойствами, с малым сроком монтажных работ и снижением расходов на отопление.

Для модернизации системы вентиляции выбраны энергоэффективные вентиляторы ZBluefin с бесщеточным двигателем, обеспечивающие высокую производительность и экономию энергии.

Кондиционирование внутреннего воздуха производственного цеха обеспечивается за счет установки фильтров марки NemiPleat для очистки от мелких металлических частиц. Данные фильтры имеют ряд преимуществ, в сравнение с их аналогами, такие как высокая эффективность фильтрации, длительный срок службы и простота в использовании.

Экономический эффект от реконструкции цеха стальных канатов может быть рассчитан с учетом следующих факторов:

- значительного сокращения расходов на энергоносители, за счет установки и модернизации новых систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Использование энергоэффективных вентиляторов и фильтров для очистки воздуха позволяет снизить затраты на энергоносители в связи с меньшим энергопотреблением и более высокой производительности. Установка фильтров способствует уменьшению затрат на энергию путем обеспечения чистоты воздуха и улучшения его циркуляции. Улучшение качества воздуха, в свою очередь, может способствовать сокращению медицинских расходов и повышению производительности работников;

- снижения затрат на обслуживание, путем установки новых систем вентиляции и кондиционирования воздуха, требующих меньше обслуживания и ремонта;

- сокращения затрат на ремонт и отопления, в результате замены устаревших стропильной и кровельной конструкций. Замена стропильных металлических ферм с параллельными поясами на новую позволит снизить расходы на ремонт за счет надежности и прочности конструкции. Замена ребристой железобетонной плиты на сэндвич-панель сокращает расходы на ремонт и снижает расходы на отопление за счет благодаря прочной конструкции, быстрого и простого монтажа, и теплоизоляционных свойств конструкции;

- улучшения качеств продукции можно достичь путем оптимизированных условий воздухообмена и более точной температурной регулировки.

Таким образом, реконструкция данного цеха окажет положительное влияние на производство и экономику региона. Проведение реконструкции приведет к улучшению производственных показателей, сокращений расходов, улучшению безопасности на производстве и повышению качества продукции, это приведет к увеличению прибыли.

**Вывод.** В заключение можно сделать вывод о том, что реконструкция цеха стальных канатов на заводе металлопрокатных изделий может оказать значительное положительное влияние на экономику региона. Внедрение новых систем вентиляции и кондиционирования воздуха, замена устаревших конструкций и другие мероприятия позволят улучшить производственные показатели, повысить качество продукции и снизить расходы на энергоносители, обслуживание и ремонт. Кроме того, улучшение условий на производстве приведет к повышению безопасности работников и уменьшению затрат на медицинские расходы. Таким образом, реконструкция цеха стальных канатов может существенно улучшить экономическое состояние компании и региона в целом, что делает ее весьма целесообразной и перспективной.

#### **Список использованных источников**

1. Леонович С. Н. Технология реконструкции зданий и сооружений: учебно-методическое пособие для студентов специальности. – Минск: БНТУ, 2018. 1–70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство».

2. В. А. Малиновский. Стальные канаты. Часть 1. Некоторые вопросы технологии, расчета и проектирования . – Одесса «Астропринт», 2001.

3. Кривошеев А. А., Исмаилов А. И. и др. Технология производства стальных канатов. – Москва: Металлургия, 1989.

4. СН РК 3.02-27-2013 «Производственные здания»

5. НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2012 «Нагрузки и воздействия на здания. Снеговые нагрузки. Ветровые воздействия.»

УДК 624.01

## **СОЧЕТАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЕМОМ КАРКАСНЫХ СБОРНО-МОНОЛИТНЫХ ЗДАНИЙ ЖИЛОГО ТИПА**

**Самосевич Александр Александрович**

[asamosevich19@mail.ru](mailto:asamosevich19@mail.ru)

Магистрант 2-курса ОП 7М07329 – «Строительство», кафедра «Строительство»,  
ЕНУ имени Л.Н.Гумилева, г. Нур-Султан, Республика Казахстан  
Научный руководитель – Д.В.Цыгулёв

Современное домостроение в Казахстане достигло достаточно высокого уровня развития, большое количество гражданских зданий в Казахстане возводят из монолитных, сборных из штучных материалов, однако намечаются перспективы перехода на более практичный вид строительства.

Как показывает практика сочетание технических приемов сборных и монолитных зданий позволяет сделать строительную сферу более современной и эффективной. Чтобы построить комбинированное здание, его необходимо собирать из частично готовых элементов. Вначале устанавливаются вертикальные опоры в виде колонн, идущих сразу на два этажа здания, они связываются при помощи монолитной плиты перекрытия, основные элементы которой соединяются между собой при помощи выпусков арматуры. [4]

Каркас здания рассматривается как пластинчато-стержневая система с дискретными связями. Несущими элементами каркаса являются колонны и жестко связанные с ними диски перекрытий, жесткостные и геометрические характеристики которых постоянны по длине. [1] (Рисунок 1)

Процесс проектирования обычно начинается с оценки потребностей клиента, включая его бюджет, график и требования к дизайну. После полного понимания потребностей клиента создает подробный план проекта, включая планировку здания, материалы и спецификации. Изготовление компонентов сборных элементов происходит на заводе с использованием специализированного оборудования и квалифицированной рабочей силы. Далее отдельные компоненты поэтапно транспортируют на строительную площадку, чтобы обеспечить их своевременное прибытие и надлежащее состояние. [2]

После возведения фундамента, для обеспечения жесткости каркаса здания во время его возведения необходимо соблюдать следующий общий порядок производства работ: первым идет монтаж пилонов; далее бетонирование просечек колонн и монтаж перекрытий; затем установка стеновых панелей. Стержни сопряжения петлевых выпусков в примыкание пилонов и диафрагм жесткости объединяют сборные и монолитные элементы в единый каркас. (Рисунок 3)

Технология возведения такого типа зданий весьма динамична, благодаря достижениям в области производства, транспортировки и сборки на месте. Возведение здания можно разделить на четыре основных этапа: а) проектирование, б) производство, в) транспортировка и г) объединение в единый каркас. (Рисунок 2)