

ОСОБЕННОСТИ РЕКОНСТРУКЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ

Антипова Анастасия Юрьевна, студентка

E-mail: nastyal80114@mail.ru

Дубинина Вера Георгиевна, доцент, директор ДТО

E-mail: dvg-nti@mail.ru

Дубинин Михаил Владимирович, ст. преподаватель, департамент ТО

E-mail: greedy_cookies@mail.ru

Нижнетагильский технологический институт (филиал) УрФУ

г. Нижний Тагил, РФ

Аннотация. Приводятся задачи и важность реконструкции промышленных зданий, которые кардинально отличаются от гражданского строительства. Рассматриваются опасные факторы, которые могут воздействовать на работников при реконструкции и противопожарные средства. Приведены нюансы работы при реконструкции предприятий с непрерывным производственным циклом. Рассмотрены этапы работ перед началом реконструкции. Приведены примеры реконструкций на территории АО «ЕВРАЗ НТМК».

Ключевые слова. Реконструкция, модернизация, усиление, ремонт, промышленные здания и сооружения, производство, конструкции.

Объемно-планировочное и конструктивное решение промышленных зданий имеет совершенно другой технологический процесс в отличии от аналогичных решений гражданских и общественных зданий, которые определяются технологическими процессами, для которых сооружение предназначено, наличие грузоподъемных и транспортных оборудований. При этом существующий каркас промышленного здания в течение всего срока эксплуатации, несущие конструкции подвергаются более сильным силовым нагрузкам, чем гражданские, в силу чего имеют иные формы, размеры и конструктивные особенности [1].

Основная задача реконструкции промышленных зданий и сооружений состоит в сохранении существующих конструкций, для чего выполняют усиление или при аварийном состоянии их полная замена, увеличение габаритов цехов, увеличение несущей способности каркаса здания из-за повышения технологических нагрузок. Важная особенность, которая отличает реконструкцию зданий производственного назначения от других, является повышенная пожароопасность и взрывоопасность, а также работы в стесненных условиях вблизи непрерывного технологического производства. Реконструкция промышленных сооружений предполагает для выполнения строительных работ использование малогабаритного оборудования: малых экскаваторов, погрузчиков, гидравлических подъемников и т. п. Реконструкция – это сложный технологический процесс, требующий профессионального подхода и значительных вложений, которые в соотношении со строительством новых производственных цехов. Для экономии трудовых и экономических вложений, необходимо эффективно использовать существующие конструкции [1].

Одним из требований реконструкции является стремление к минимальным дополнительным нагрузкам на существующие строительные конструкции и фундаменты. Для этого необходимо применять легкобетонные изделия и легкие сплавы, а также применять методы оптимизации реконструкции каркасов, уменьшать количество монтажных элементов, назначать сечение элементов, как по уменьшению массы, так и по себестоимости [2].

Также отличительная черта промышленной реконструкции – это особые требования к экологической безопасности. Необходимо исключать загазованность и запыленность воздуха, снизить шум и принять меры, для предотвращения пожаров и взрывов. При необходимости устанавливаются противопожарные преграды, которые несут определенный предел огнестойкости, которые представляют собой стены, перегородки или перекрытия.

Данные сооружения предназначены для предотвращения распространения огня из одной части здания в другую. Но, в них есть существенный недостаток в виде значительных нагрузок на существующий каркас здания, что иногда не допускается на этапе реконструкции. Для предотвращения повышенных нагрузок на каркас здания, в качестве преград применяют легкие конструкции такие как огнестойкий гипсокартон и стекло [8].

При реконструкции промышленных сооружений на непрерывность строительно-монтажных работ оказывает большое влияние цеха с непрерывным производственным циклом, из-за чего могут увеличиваться непроизводительные затраты времени. В связи с увеличением простоя рабочих, из-за чего производительность труда рабочих может снижаться до 70 %. При проектировании проекта организации строительства обязательно должна учитываться технология существующего производства и режим работы предприятия, стесненность условий при выполнении строительно-монтажных работ, сжатые сроки реконструкции и опасность работ [4].

Работы, которые выполняются при реконструкции: Обследование объекта, инженерное изыскание. В данный этап входят работы по оценке технического состояния несущих и ограждающих конструкций, инженерных коммуникаций и систем, прилегающих территорий [5]. Это все необходимо для проектирования дальнейшей реконструкции.

Стадия проектирования. Разработка проектной документации на объект: общий проект с проектом организации работ, проект для организации отдельных видов работ, включая проекты по ремонту, усилению, обновлению существующих или возведение новых строительных конструкций, и сводный сметный расчет по ценам текущего года [6].

Общестроительные работы. Ремонт, усиление, восстановление существующих или устройство новых строительных конструкций (фундамента, усиление колонн, стен, перегородок, балок, ферм, покрытия). Изменение этажности реконструируемого здания, устройство новых пролетов, расширение или перенос проемов. Обустройство новых фундаментов для монтажа промышленного оборудования (с учетом новых статических, динамических нагрузок). Обновление инженерных коммуникаций и систем. Электромонтаж, перевооружение систем вентиляции, обновление системы водопровода и канализации. Установка дополнительного очистительного оборудования воды и воздуха, системы кондиционирования, пожарной безопасности и т. д. [7].

Декоративная отделка. Выполняется при учете технологического производства, с применением специальных материалов. Отделка фасада цеха может производиться с дополнительной звукоизоляцией для снижения уровня шума производственного цикла. Благоустройство прилегающих территорий: организации оптимальных подъездных путей, парковочных площадок, погрузочно-разгрузочных зон.

При реконструкции промышленных сооружений выполняются специальные мероприятия для обеспечения прочности, жесткости и устойчивости не демонтируемых и демонтируемых конструкций, а также здания или сооружения в целом. Необходимо обеспечивать безопасность транспортировки материалов и конструкций в целом, разработать мероприятия по безопасной работе сменных бригад, специалистов разной квалификации.

Рассмотрим самые распространенные реконструкции промышленных зданий на территории АО «ЕВРАЗ НТМК». В 2011 году был разработан проект по замене покрытия, стропильных и подстропильных ферм в пролетах А-Ж колесобандажного цеха, основанного в 1955 году. К 2022 году выполнена реконструкция в пролетах В-Д. Рельсобалочный цех основан в 1949 году. В 2010 году была произведена реконструкция подкрановых конструкций в пролетах 131-136 в осях 33-107. В 2015 году в цехе объединенных адьюстажей также была произведена замена подкрановых конструкций по ряду 1-3 в осях 131-141 и были усилены металлические колонны по ряду 1 в осях 116-126. В 2022 году в термоотделении была произведена замена стеновых панелей.

Самые распространенные реконструкции на территории комбината – это замена подкрановых конструкций, мелкогабаритных плит покрытия на профлист, ферм и покрытия, усиление строительных конструкций, техническое перевооружение.

Библиографический список

1. Особенности реконструкции промышленных зданий [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://poisk-ru.ru/s27986t16.html> /, свободный. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 18.12.2022.
2. СТО НОСТРОЙ 2.33.86-2013 Промышленное строительство. Реконструкция зданий и сооружений. Введ. 2013-03-01. – Москва : ООО «ЦНИИОМТП», 2013.
3. Беляков, Ю. И. Строительные работы при реконструкции предприятий / Ю. И. Беляков, Резуник А. В., Федосенко Н. М. – Москва : Стройиздат, 1986. – 224 с.
4. Девятаева, Г. В. Технология реконструкции и модернизации зданий : Учебное пособие. – Москва : ИНФА-М, 2008. – 250 с.
5. Давыдов, В. А. Монтаж конструкций реконструируемых промышленных предприятий. – Москва : Стройиздат, 1987. – 194–206 с.
6. Одоевская, А. А. Строительные материалы будущего / А. А. Одоевская, А. Н. Леонова // Проектирование и строительство автономных, энергоэффективных зданий: сб. ст. Международной научно-практической конференции. – 2018. – 142–147 с.
7. Основные параметры ресурсосбережения при реконструкции зданий / М. В. Гамм, А. Н. Леонова // Материалы конференций «Нацразвитие». – 2017. – 56–59 с.
8. ГОСТ 12.1.004–91 «Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования». Введ. 1991-06-14. – Москва : Стандартиформ, 2006.
9. Руководство по организации строительного производства в условиях реконструкции промышленных предприятий, зданий и сооружений. Введ. 1982-01-15. – Москва : ЦНИИОМТП, 1982.