

2 Журнал Эксперт-Урал [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://expert-ural.com/archive/16-279/yavka-neprovalena.html>. – Дата доступа : 12.09.2024.

3 Сайт строительной компании «Финский домик» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://finskidomik.ru/ushp-na-sklone-v-xolodnoe-vremya-goda/ysclid=m12x39bmoh940170232>. – Дата доступа : 12.09.2024.

4 Сайт журнала «FORUMHOUSE» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.forumhouse.ru/journal/articles/7916-dobavka-dlya-zimnego-betonirovaniya-osobennosti-i-preimushstva>. – Дата доступа : 12.09.2024.

УДК 711.5.004.67

ОСОБЕННОСТИ РЕКОНСТРУКЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ В КОНТЕКСТЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИХ БЕЗОПАСНОСТИ И НАДЕЖНОСТИ

И. В. РУДЕНКОВА, А. В. БАЛАХОНОВА

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Реконструкция промышленных зданий и сооружений заключается в усилении или замене существующих конструктивных элементов, увеличении размеров цеховых помещений, а также повышении несущей способности перекрытий, что обеспечивает надежность и безопасность обновленного сооружения. Это обусловлено ростом технологических нагрузок или изменением требований к производственным процессам.

Ключевой особенностью реконструкции промышленных предприятий является повышенный уровень взрывоопасности и пожароопасности, а также необходимость выполнения работ в стесненных условиях среди функционирующего оборудования и коммуникаций. Для решения этой задачи используются малогабаритные строительные машины и механизмы: компактные экскаваторы, погрузчики, гидравлические установки для подъема конструкций, а также оборудование для просверливания отверстий в железобетонных конструкциях и демонтажа стен.

Реконструкция промышленных объектов – сложный и трудоемкий процесс, требующий профессионального подхода, который направлен на обеспечение устойчивости здания или комплекса в целом за счет усиления его конструктивных элементов. Также для этого нередко приходится прибегать к возможному строительству вспомогательных сооружений, что требует значительных финансовых затрат.

Реконструкция промышленных зданий предъявляет особые требования к минимизации дополнительных нагрузок на фундамент. Для этого целесообразны использование легких строительных материалов, таких как легкобетонные изделия и легкие сплавы, а также оптимизация конструкций каркасов, поиск оптимальных геометрических параметров, сокращение количества монтажных элементов и назначение рациональных сечений с точки зрения минимума массы и стоимости.

Важным аспектом реконструкции является обеспечение повышенной экологической безопасности. Необходимо исключить загрязнение воздуха вредными газами и пылью, снизить уровень шума и принять меры по предотвращению пожаров и взрывов.

Предприятия и склады, работающие с легковоспламеняющимися веществами, горючими жидкостями, газами и пылью, наиболее подвержены риску возникновения пожаров и взрывов. К группе риска относятся предприятия нефтегазовой, горнодобывающей, атомной энергетики и другие отрасли.

Недостаточное внимание проектных организаций к противопожарным требованиям на этапах проектирования, строительства и реконструкции, а также снижение контроля со стороны надзорных органов усугубляют проблему.

В новых зданиях и при реконструкции могут устанавливаться противопожарные преграды из теплостойких материалов с низкой теплопроводностью, таких как бетонные блоки, кирпич, железобетон. Однако значительный вес таких конструкций может быть неприемлемым для существующих зданий. В таких случаях используются легкие конструкции из огнестойкого гипсокартона и стекла.

Реконструкция промышленных предприятий с непрерывным производственным циклом требует особого подхода к планированию строительно-монтажных работ, учитывая технологический процесс. Непроизводительные затраты времени могут увеличиться вдвое по сравнению со строительством нового объекта, а производительность труда снизиться до 70 % из-за простоев. Поэтому по-

рядок и концепция проведения работ на каждом этапе реконструкции должны быть тщательно продуманы.

Стоимость работ по реконструкции 1 м² производственного здания определяется исходя из типа используемых материалов, задействованной специализированной техники, необходимости привлечения квалифицированных специалистов и объема земляных работ.

Процесс реконструкции промышленных зданий включает в себя этапы:

1 Обследование и инженерные изыскания.

Данный этап подразумевает детальный анализ состояния несущих конструкций, отделочных материалов, коммуникационных систем и инженерных сетей здания. Необходимо провести оценку возможностей реконструкции или капитального ремонта с целью достижения поставленных целей и улучшения эксплуатационных характеристик объекта.

2 Проектирование.

Разработка проектной документации, включающей общий проект с планом организации работ, сводный сметный расчет с учетом актуальных цен на строительные материалы и услуги, проекты по отдельным работам (возведение пристроек, благоустройство территории, модернизация инженерных сетей и т. д.) [1].

3 Общестроительные работы.

Ремонт и обновление существующих или возведение новых строительных конструкций (фундамент, несущие стены и перегородки, перекрытия, кровля). Формирование новых проемов, а также перенос или расширение существующих. Устройство оснований для монтажа промышленного оборудования с учетом вибрационных, статических и других нагрузок.

4 Модернизация инженерных систем и коммуникаций.

Электромонтажные работы (в соответствии с проектом электроснабжения), модернизация системы вентиляции, обновление водопровода и канализации. Возможна установка дополнительного очистительного оборудования, систем кондиционирования, климат-контроля, видеонаблюдения, пожарной безопасности и т. д. [2].

5 Внутренняя и наружная отделка.

Декоративная отделка помещений осуществляется с учетом технологий производства и использования предварительно отобранных материалов. Облицовка фасада может предусматривать дополнительную звукоизоляцию для снижения уровня шума от промышленного объекта; благоустройство прилегающей территории: оптимизация расположения подъездных путей, парковочных площадок, зон выгрузки и погрузки, устройство зон отдыха, озеленение и т. д.

В процессе реконструкции промышленных предприятий необходимо предусмотреть мероприятия по обеспечению прочности и устойчивости сохраняемых и демонтируемых конструкций, а также зданий и сооружений в целом. Важно обеспечить безопасность транспортирования строительных материалов и конструкций, разработать мероприятия по безопасной совместной работе нескольких специализированных подразделений и функционирующего производства.

Актуальность данной темы не вызывает сомнений, поскольку в условиях экономического кризиса количество неработающих заброшенных предприятий неуклонно растет. Кроме того, потребность в ресурсах, производимых заводами, остается на высоком уровне, что указывает на необходимость восстановления промышленного производства путем реконструкции существующих предприятий. Важным аспектом промышленной отрасли всегда являлось соблюдение строгих стандартов безопасности и экологических требований. Также объект может со временем не утрачивать свою функциональную значимость или приобретать новое перспективное назначение, но терять свою устойчивость. Таким образом, постоянное совершенствование промышленных объектов и (или) комплексов относительно повышения уровня надежности и безопасности должно реализовываться прямо пропорционально расширению требований комфорта современного человека.

Список литературы

1 **Одоевская, А. А.** Строительные материалы будущего / А. А. Одоевская, А. Н. Леонова // Проектирование и строительство автономных, энергоэффективных зданий : сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф. – Уфа : МЦИИ Омега Сайнс, 2018. – С. 142–147.

2 **Гамм, М. В.** Основные параметры ресурсосбережения при реконструкции зданий / М. В. Гамм, А. Н. Леонова // Материалы конференций ГНИИ «Нацразвитие». – 2017. – С. 56–59.