

УДК 69.059.7

https://doi.org/10.33619/2414-2948/54/39

## ОСОБЕННОСТИ РЕКОНСТРУКЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ

©*Разумец К. В.*, ORCID: 0000-0002-6823-209X, Кубанский государственный технологический университет, г. Краснодар, Россия, razumets\_kris@mail.ru

©*Непра А. С.*, ORCID: 0000-0001-5501-1469, Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, г. Краснодар, Россия, nepr97@mail.ru

## FEATURES OF RECONSTRUCTION OF INDUSTRIAL BUILDINGS

©*Razumets K.*, ORCID: 0000-0002-6823-209X, Kuban State Technological University, Krasnodar, Russia, razumets\_kris@mail.ru

©*Nepra A.*, ORCID: 0000-0001-5501-1469, Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia, nepr97@mail.ru

*Аннотация.* Рассматриваются основные принципы реконструкции производственных зданий, которые связаны с увеличением масштабов производства, усовершенствованием технологических процессов, а также внедрением инноваций, которые способствуют повышению производительности труда и качества получаемой продукции. Также отмечены основные аспекты, при учете которых можно произвести реконструкцию здания в максимально короткие сроки и без остановки производственных процессов.

*Abstract.* The article discusses the basic principles of the reconstruction of industrial buildings, which are associated with an increase in the scale of production, improvement of technological processes, as well as the introduction of innovations that contribute to increasing labor productivity and the quality of products. The main aspects are also noted, taking into account which it is possible to reconstruct the building as soon as possible and without stopping production processes.

*Ключевые слова:* реконструкция, промышленные здания, технологический процесс, производство, конструкция, модернизация.

*Keywords:* reconstruction, industrial buildings, technological process, production, construction, modernization.

Задача реконструкции зданий и сооружений, в частности промышленного назначения, состоит в усилении существующих конструкций или их замене, увеличении пролетов, высоты цехов, повышении несущей способности перекрытий из-за роста технологических нагрузок и др.

Важной особенностью, отличающей реконструкцию производственных предприятий от зданий прочего назначения, является повышенная взрывоопасность и пожароопасность, а также работа в стесненных условиях среди функционирующего оборудования и различных коммуникаций. Данная проблема находит решение в применении малогабаритных машин и механизмов: малых экскаваторов, погрузчиков, гидравлических установок для подъема конструкций, оборудования для просверливания отверстий в железобетонных конструкциях, для разрушения стен и т. п.

Реконструкция – это сложный трудоемкий процесс, требующий профессионального подхода и значительных вложений. Во избежание больших материальных и трудовых затрат, нужно стремиться к максимальному использованию уже существующих конструкций и по возможности избегать возведения сооружений вспомогательного назначения [1].



Еще одним требованием реконструкции служит стремление к минимальным дополнительным нагрузкам на основание и фундаменты. Для этого выгодно применять легкобетонные изделия и легкие сплавы, а так же прибегать к методам оптимизации реконструкции каркасов производственных зданий, поиску оптимальных геометрических параметров, уменьшению количества монтажных элементов, назначению рациональных сечений элементов, как по критерию минимума массы, так и стоимости [2].

Также отличительной чертой реконструкции промышленных зданий являются повышенные требования к экологической безопасности. А именно, должна быть исключена загазованность и запыленность воздуха, снижен шум и приняты меры, связанные с повышенным риском возникновения пожара и взрыва.

Наибольшая подверженность к пожарам и взрывам отмечается на предприятиях и складах, содержащих значительную концентрацию различных легковоспламеняющихся веществ и смесей, горючих жидкостей, газов, волокон и пыли, которая создает потенциально взрывоопасную среду. Таким образом, в группе риска находятся заводы, функциональное назначение которых связано с нефтедобычей и газодобычей, нефтепереработкой, а также объекты горнодобывающей промышленности, атомной энергетики и многие другие.

Значительную роль в этом вопросе играет недостаточная сосредоточенность проектных организаций на выполнении обязательных противопожарных требований в процессе проектирования, строительства и реконструкции зданий, а так же снижение внимания надзорных органов за выполнением противопожарных требований при эксплуатации.

При новом строительстве и реконструкции промышленных зданий при необходимости устанавливаются противопожарные преграды, которые представляют собой конструкцию с нормированным пределом огнестойкости, выступающую в качестве стены, перегородки, двери или перекрытия. Данные сооружения предназначены для предотвращения распространения пожара из одной части здания в другую или между зданиями. Устройство таких преград выполняется с применением теплостойких материалов с низкой теплопроводностью, таких как строительные цементные блоки, кирпич, сборный и монолитный железобетон. Однако, такие конструкции имеют недостаток в виде значительной нагрузки на каркас здания, что не всегда допустимо на этапе реконструкции. В связи с этим, в качестве противопожарной преграды зачастую используются легкие конструкции из огнестойкого гипсокартона и стекла.

При реконструкции промышленных предприятий с непрерывным производственным циклом существенное влияние на непрерывность строительно-монтажных работ оказывают технологии производства. В этих специфических условиях непроизводительные затраты времени увеличиваются почти в 2 раза по сравнению с тем же объемом работ нового строительства [3]. При этом производительность труда строителей снижается до 70%, в связи с увеличением простоя рабочих. В связи с этим, порядок и концепция выполнения работ на каждом этапе реконструкции должны быть хорошо продуманы. При этом для разработки проекта организации строительства обязательно учитывается существующая технология производства и режим работы предприятия, стесненность условий при выполнении работ, сжатые сроки и повышенная опасность производства работ.

Что касается стоимости реконструкции производственных зданий - в каждом отдельном случае она определяется индивидуально, так как зависит от характеристик проекта и масштабы планируемых изменений. Основными параметрами, которые учитываются при формировании итоговой стоимости, необходимой для реализации проекта, становится площадь, виды работ, которые требуются для выполнения поставленной задачи, а также сроков, установленных для окончания работ [4]. Стоимость реконструкции здания за

1 м<sup>2</sup> вычисляется исходя из видов используемых материалов, используемой спецтехники, необходимости привлечения профильных специалистов и объема земляных работ.

*Этапы работ, выполняемых при реконструкции производственных зданий:*

*Обследование здания и прилегающей территории, инженерные изыскания.* Данный этап включает в себя непосредственную оценку состояния несущих конструкций, отделки, коммуникаций, инженерных систем, подъездных путей [5]. Также необходимо провести анализ возможностей реконструкции, капитального ремонта для выполнения поставленной задачи, улучшения отдельных характеристик комплекса;

*Проектирование.* Разработка проектной документации по нескольким направлениям: общий проект с планом организации работ, сводный сметный расчет с актуальными ценами на строительные материалы, услуги, проекты для отдельных работ (возведение пристроек, благоустройство прилегающей территории, модернизация инженерных сетей и т. п.) [6];

*Общестроительные работы.* Ремонт, обновление существующих или возведение новых строительных конструкций (фундамент, несущие стены и легкие перегородки, перекрытия, кровля). Обустройство новых, перенос или расширение существующих проемов. Обустройство отдельных оснований для монтажа промышленного оборудования (с учетом вибрационных, статических и других нагрузок);

*Модернизация инженерных систем, коммуникаций.* Электромонтаж (выполняется по проекту электроснабжения), модернизация системы вентиляции, обновление водопровода, канализации. Возможна установка дополнительного очистительного оборудования, систем кондиционирования, климат-контроля, видеонаблюдения, пожарной безопасности и т. п. [7].

*Внутренняя, наружная отделка.* Декоративная отделка помещений выполняется с учетом технологий производства, с использованием заранее подобранных материалов. Обустройство фасада может предполагать дополнительную звукоизоляцию для снижения уровня шума от промышленного объекта; благоустройство прилегающей территории: оптимизация расположения подъездных путей, парковочных площадок, зон выгрузки и погрузки, обустройство зон отдыха, озеленение и т. п.

При реконструкции промышленных предприятий должны быть выполнены мероприятия по обеспечению прочности и устойчивости сохраняемых и демонтируемых конструкций, а также зданий и сооружений в целом. Должна быть обеспечена безопасность транспортирования строительных материалов и конструкций, разработаны мероприятия по безопасной совместной работе нескольких специализированных подразделений и существующего производства.

Актуальность данной темы не вызывает сомнений, так как в условиях кризиса число нефункционирующих заброшенных предприятий постоянно растет. В связи с этим необходимо принять меры, которые помогут адаптироваться к сложившейся экономической обстановке и сэкономить средства для покупки земельных участков и строительства новых заводов. Кроме того, потребность в производимых заводами ресурсах была и остается на значительно высоком уровне, что говорит о необходимости наладки промышленного производства путем реконструкции существующих предприятий.

*Список литературы:*

1. Беляков Ю. И., Снежко А. П. Реконструкция промышленных предприятий. Киев: Высшая школа, 1988.

2. Леонова А. Н. Причины аварий стальных конструкций промышленных зданий // Строительство в прибрежных курортных регионах: Материалы 6-й Международной научно-практической конференции. 2010. С. 55-58.

3. Беляков Ю. И., Резуник А. В., Федосенко Н. М. Строительные работы при реконструкции предприятий. М.: Стройиздат, 1986.

4. Мелихов Р. В., Леонова А. Н. Вытяжные башни - особенности проектирования, технико-экономическая оценка и вопросы типизации // Бюллетень науки и практики. 2019. Т. 5. №3. С. 194-206. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/40/25>

5. Давыдов В. А. Монтаж конструкций реконструируемых промышленных предприятий. М.: Стройиздат, 1987.

6. Одоевская А. А., Леонова А. Н. Строительные материалы будущего // Проектирование и строительство автономных, энергоэффективных зданий: сб. ст. Международной научно-практической конференции. 2018. С. 142-147.

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

#### References:

1. Belyakov, Yu. I., & Snezhko, A. P. (1988). *Rekonstruktsiya promyshlennykh predpriyatii*. Kiev. (in Russian).

2. Leonova, A. N. (2010). *Prichiny avarii stal'nykh konstruksii promyshlennykh zdanii*. In *Stroitel'stvo v pribrezhnykh kurortnykh regionakh: Materialy 6-i Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*, 55-58. (in Russian).

3. Belyakov, Yu. I., Rezunik, A. V., & Fedosenko, N. M. (1986). *Stroitel'nye raboty pri rekonstruktsii predpriyatii*. Moscow. (in Russian).

4. Melikhov, R., & Leonova, A. (2019). Extension towers - features of the design, technical and economic assessment and typical issues. *Bulletin of Science and Practice*, 5(3), 194-206. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/40/25>

5. Davydov, V. A. (1987). *Installation of structures of reconstructed industrial enterprises*. Moscow. (in Russian).

6. Odoevskaya, A. A., & Leonova, A. N. (2018). *Stroitel'nye materialy budushchego*. In *Proektirovanie i stroitel'stvo avtonomnykh, energoeffektivnykh zdanii: sb. st. Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*, 142-147. (in Russian).

7. Gamm, M. V., & Leonova, A. N. (2017). *Osnovnye parametry resursoberezheniya pri rekonstruktsii zdanii*. In *Materialy konferentsii "Natsrazvitie"*, 56-59. (in Russian).

Работа поступила  
в редакцию 08.04.2020 г.

Принята к публикации  
11.04.2020 г.

#### Ссылка для цитирования:

Разумец К. В., Непра А. С. Особенности реконструкции промышленных зданий // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №5. С. 301-304. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/54/39>

#### Cite as (APA):

Razumets, K., & Nepra, A. (2020). Features of Reconstruction of Industrial Buildings. *Bulletin of Science and Practice*, 6(5), 301-304. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/54/39>

