

pipes subjected to lateral earth movements //Journal of Pipeline Systems Engineering and Practice 8 (1). (USA, 2016) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.researchgate.net>

11. Methods to control leaks in sewer collection system [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.avantigrout.com/images/stories/articlePics>
12. K rkemeyer, K. Kapitel Zementgebundene Werkstoffe (Beton, Stahlbeton, Spannbeton), im Fachbuch „Rohrleitungen“, Hrsg. Horlacher / K. K rkemeyer // Helbig, 2. Aufl., Springer-Verlag Heidelberg, 2015 – 78 p.
13. Stein, D. The Accessible Utility Tunnel [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – <http://www.unitracc.de>.
14. Laistner, A. Utility Tunnels – Proven Sustainability Above and Below Ground / A. Laistner, H. Laistner // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://conference.corp.at/archive/CORP2012_36.pdf.

Забелін С.А., Алейнікова А.І., Гринчук О. А., Газматова К.Г. ОСНОВНІ ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ЕКСПЛУАТАЦІЙНУ ДО-

ВГОВІЧНІСТЬ МЕРЕЖ ВОДОВІДВЕДЕННЯ. Стаття присвячена дослідженню основних чинників, що впливають на експлуатаційну довговічність каналізаційних колекторів. Встановлено, що основними причинами виходу з робочого стану трубопроводів є наявність корозійних процесів; невідповідність матеріалів трубопроводів проектним умовам експлуатації; порушення технології виконання будівельних робіт і ін.
Ключові слова: корозія, каналізаційний колектор, знос, експлуатаційна довговічність.

Забелин С.А., Алейникова А.И., Гринчук О. А., Газматова К.Г. ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЭКСПЛУАТАЦИОННУЮ ДОЛГОВЕЧНОСТЬ СЕТЕЙ ВОДООТВЕДЕНИЯ. Статья посвящена исследованию основных факторов, влияющих на эксплуатационную долговечность канализационных коллекторов. Установлено, что основными причинами выхода из рабочего состояния трубопроводов является наличие коррозионных процессов; несоответствие материалов трубопроводов проектным условиям эксплуатации; нарушение технологии производства строительных работ и др.
Ключевые слова: коррозия, канализационный коллектор, износ, эксплуатационная долговечность.

УДК 69. 059.7

Шумаков И. В., Каржинерова Е. Г.

*Харьковский национальный университет строительства и архитектуры
(ул. Сумская, 40, Харьков, 61002, Украина; e-mail: ezhevik@gmail.com)*

ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ В УСЛОВИЯХ РЕКОНСТРУКЦИИ ПРИ РЕВИТАЛИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ

В статье освещены современные тенденции реновации промышленных зданий под гражданские объекты, расположенные в городской застройке. Приходится учитывать специфичность строительно-монтажных работ по восстановлению конструкций, при ревитализации. Производство строительно-монтажных работ при этом имеет ряд исключительных свойств, возникающих в результате того, что работы объединены во времени и пространстве.

Ключевые слова: особенности, конструктивные решения, реконструкция, подземные коммуникации, специфичность работ, ограниченные условия.

Введение. В городах Украины активно идет процесс ревитализация исторически сложившихся промзон, расположенных

вдоль одной из основных городских магистралей. Разрабатываются детальные планы территорий, новые транспортные развязки,

вторая жизнь объектов недвижимости, их перепрофилирование для более эффективного использования.

Таким образом, первоочередной задачей строителей является обеспечение надежной эксплуатации бывших производственных зданий.

Актуальность и постановка проблемы. Проектирование процессов ревитализации, усиления и восстановления почти всегда намного сложнее проектирования новых конструкций. Это объясняется тем, что в каждом случае приходится считаться с обстоятельствами первичной эксплуатации объекта, со стесненными условиями работы, с разнообразием проявления деформации зданий, с особенностями производства СМР.

Выполнение работ по восстановлению и усилению конструкций трудоемкий процесс. Приходится учитывать специфичность работ при увеличении несущей способности наружных стен, простенков, колонн, фундаментов, при повышении их жесткости, передачи части нагрузки на дополнительные конструкции.

Анализ исследований и публикаций. Изучением вопроса развития и ревитализации, заброшенных промышленных зданий и территорий занимались отечественные и зарубежные ученые и авторы, среди которых можно выделить Савйовского В.В. [6], Корнилову О.С. [4], Иванову - Костецкого С.А. [1], Новожилову М. В. [5] и других, а также архитекторы и общественные деятели, такие как Драпиковський А. И. [9], Иванова И. Б. [9], Яковлев А.А.[2] и другие.

Проблемы производства строительномонтажных работ в условиях ревитализации рассмотрены в работах, таких ученых как Лазовский Д. Н. [10], Гончаренко Д.Ф. [8], Шагин А.Л. [8] и др.

В работах Савйовского В.В. охарактеризована структура ремонтно-восстановительных работ при ревитализации промышленных зданий на примере европейских и отечественных объектов. Корнилова О.С., Иванов-Костецкий С.А. рассматривают методы адаптации реновации промышленных

зданий, Новожилова М. В. Анализирует проект редевелопмента. Среди зарубежных знающих градостроителей и ученых вопросы ревитализации рассматриваются также в работах Барта Голдхоорна, [12], Фади Джабри [13], Рикардо Бофилла [16], Ренцо Пьяно [14], Нормана Фостера [15].

В целом можно сказать, что ревитализация является передовым направлением в научной строительной деятельности. Однако специфика производства СМР при ревитализации изучена недостаточно.

Целью данной статьи является анализ особенностей производства строительномонтажных работ в условиях ревитализации.

Изложение основного материала. В настоящее время наиболее перспективной является трансформация территорий с развитием на них новых пространственных и селитебных структур, т. е. одновременное изменение и реконструкция объектов и пространства, в котором они существуют; адаптивное использование зданий, сооружений, комплексов при изменении их функционального назначения.

Поскольку в настоящее время большинство промышленных объектов все еще размещены в центральных районах городов, а их застройка представляет определенную историческую и культурную ценность, можно сделать заключение о целесообразности проведения реорганизации пространства вдоль гидрофитных городов, о ревитализации отдельных производственных предприятий и развития на их базе объектов общественного характера (рис.1).



Рис. 1. Пример ревитализации территории бывшего завода в ЖК «Комфорт таун» г. Киев

В связи с этим возникает необходимость в производстве строительно-монтажных работ в условиях реконструкции при ревитализации промышленных объектов.

Множество промышленных предприятий и зон утратили свое значение под влиянием научно-технического прогресса, что привело к сокращению площадей предприятий и санитарно-защитных зон.

Одним из главных требований, подлежащих выполнению при изменении функционального назначения промышленных зданий и сооружений, является максимальное использование пригодных к дальнейшей эксплуатации по деформативным и прочностным характеристикам несущих конструкций, имеющихся на объекте.

Вместе с тем ревитализация объектов предусматривает восстановление его ресурсов и обеспечение экономии энергозатрат за счет утепления ограждающих конструкций (стен, покрытий, окон и дверей), планирования установки эффективного инженерного оборудования с приборами учета и регулирования расхода энергопотребления на отопление, горячее и холодное водоснабжение, освещение, электроснабжение и повышение комфортности пребывания в помещении зданий за счет изменения их объемно-планировочных и конструктивных решений (рис.2).

Одновременно с этим производство строительно-монтажных работ промышленных предприятий имеет ряд исключительных свойств, возникающих, из-за совмещения их во времени и пространстве.

Одной из характерных черт производства строительно-монтажных работ в условиях ревитализации является его большая по сравнению с новым строительством трудоемкость. Это объясняется наличием демонтажных работ, сложностью процессов по усилению и восстановлению конструкций, ограниченными условиями монтажа и меньшей степенью готовности конструктивных элементов и других строительно-монтажных процессов.

Условия строительной площадки при ревитализации промышленных предприятий сказываются на уровне механизации производственных процессов.



Рис. 2. Будущая ревитализация зданий железной дороги Лукьяновского парка

При этом некоторые особенности трудовых процессов ограничивают возможности эффективного использования различных технических средств и приводят к увеличению объема работ, присутствия достаточно обширной области применения ручного труда.

Указанные особенности обуславливают наличие таких участков и объемов работ, где внедрение механизации экономически нецелесообразно или даже невозможно.

Это нарушает нормальную организацию и технологию строительно-монтажных работ в условиях ревитализации и усложняет организацию материально-технического снабжения.

Кроме того, к особенностям можно отнести:

- многооперационность технологических процессов;
- разнообразие выполняемых операций;
- рассредоточенность выполняемых операций по месту и во времени;
- значительные технологические перемены между последовательно выполняемыми операциями;
- ограниченность однородного единообразного труда;
- большой удельный вес работ, связанных с разработкой, демонтажем, установкой, креплением, монтажом оборудования и строительных конструкций, их элементов, отдельных деталей.

Вследствие влияния факторов стесненности и рассредоточенности наиболее трудоемкими при реконструкции являются монтажно-демонтажные работы, разборка и разрушение конструкций, усиление существующих конструкции в стесненных условиях, а также прокладка подземных коммуникаций и устройство бетонных подготовок под полы.

В условиях стесненности строительной площадки не представляется возможным разместить монтажные механизмы технологическую оснастку и организовать в этой зоне процессы производства строительно-монтажных работ, складирования монтажных элементов.

Поэтому выбор вариантов технологии и механизации этих работ определяет уровень технико-экономических показателей при ревитализации в целом. Зачастую отсутствуют требуемая номенклатура и нужные типоразмеры специальных машин для работ, проводимых в стесненных условиях.

Итак, особенности производства СМР при ревитализации предприятия можно объединить в следующие группы: застройка промышленной территории, объемно-планировочные и конструктивные решения промышленных зданий, выделенные на рис. 3.

К первой группе относятся:

- сложная конфигурация зданий и сооружений;
- разнотипность объемно-планировочных и конструктивных решений зданий и сооружений, невозможность использовать типовые технологические карты и индустриальные методы производства работ;
- недоступность элементов и конструкций зданий и сооружений для детального обследования, непредвиденные работы по усилению и закреплению конструкций, неритмичная работа.

Ко второй группе можно отнести:

- высокая плотность застройки территории, приводит к стесненным условиям, к затруднению складирования, недостатку свободных площадей, потери рабочего времени;
- рассредоточенность объектов приводит к нерациональному размещению временных зданий, увеличению пересечений людских и грузовых потоков, помехи в доставке материалов, конструкций и технологического оборудования;
- насыщенность территории подземными коммуникациями;
- узость проездов внутризаводской автодорожной сети, что усложняет транспортные схемы доставки конструкций в зону монтажа.

К третьей группе возможно отнести следующие факторы:

- превышение санитарно-гигиенических норм ревитализируемого объекта (пыль, шум, загазованность и т. д.) и при этом увеличение трудоемкости работ и снижение производительности труда;
- применяют менее прогрессивные способы ведения работ, понижается уровень механизации работ, запрещается ведение сварочных работ (взрывопожароопасность в зоне проведения СМР);
- эксплуатация внутризаводских транспортных коммуникаций.

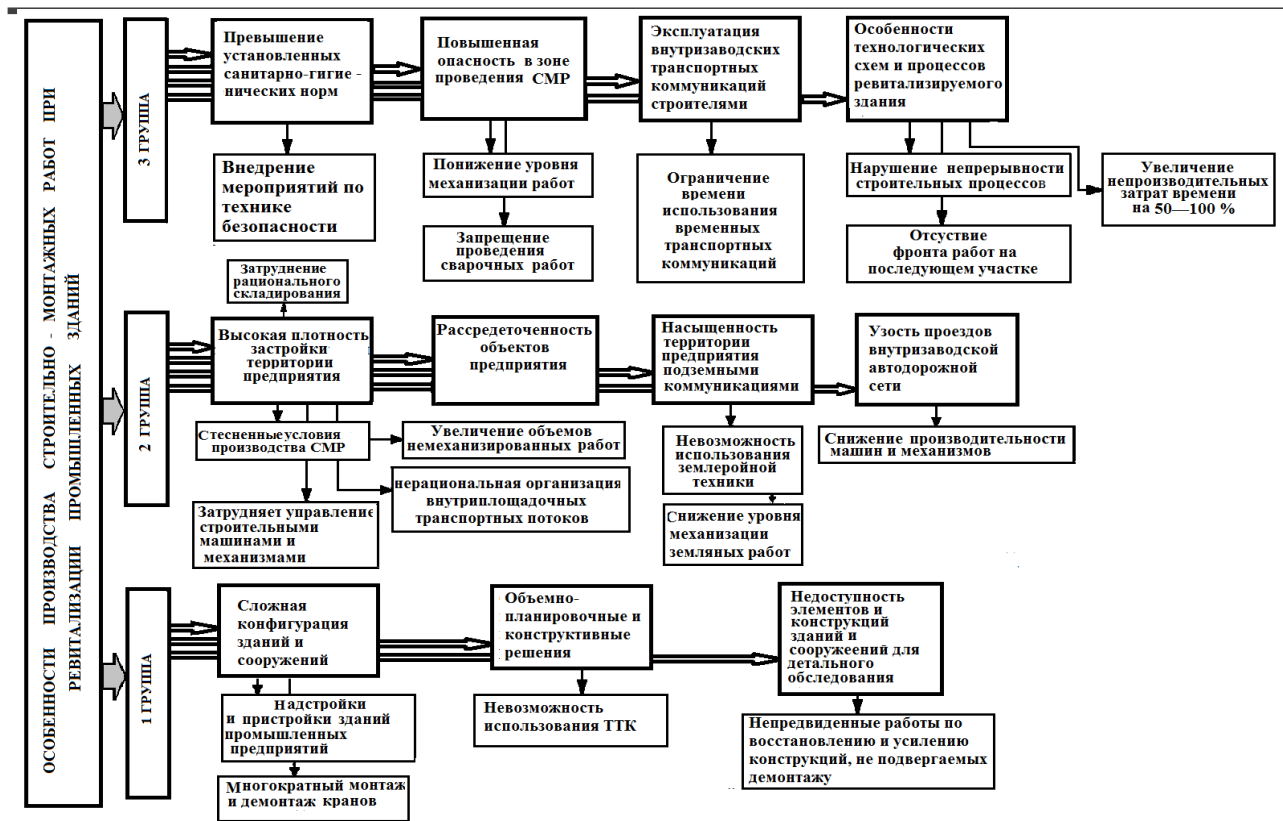


Рис. 3 Типология специфичности производства СМР при ревитализации предприятий

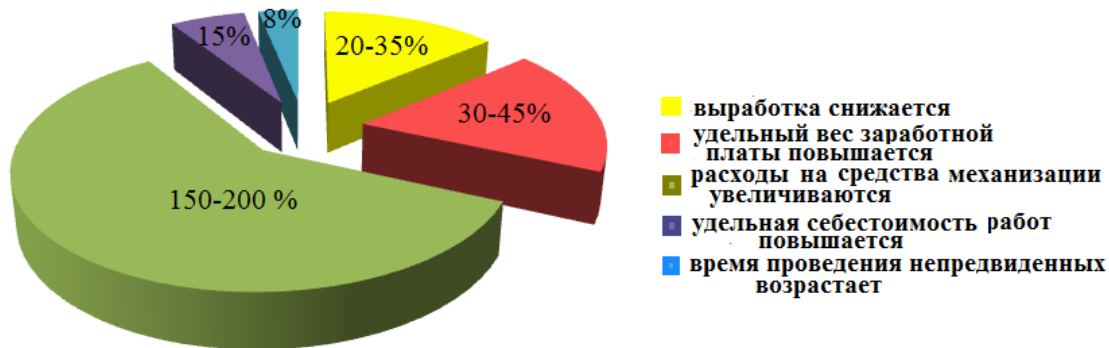


Рис. 4. Структура влияния особенностей СМР при ревитализации

На основе обобщенных технических и организационно-технологических характеристик объектов ревитализации промышленных зданий помощью метода экспертных оценок были определены наиболее значимые, по мнению авторов, факторы, которые влияют на эффективность проведения строительных работ.

Установлено, что указанные особенности отрицательно влияют на организацию и

технологии строительных работ при ревитализации.

В связи с этим по сравнению с новым строительством:

- выработка на одного работающего снижается на 20-35 %,
- удельный вес заработной платы повышается на 30-45 %,
- эксплуатационные расходы на средства механизации увеличиваются в 1,5-2,5 раза,

- удельная себестоимость работ повышается на 15 %,
- время проведения непредвиденных работ по усилению и восстановлению конструкций возрастает на 8% (рис. 4).

Выводы:

1. На основе проведенного анализа обобщены особенности производства работ при ревитализации

2. Проанализировав специфичность выполнения строительного-монтажных работ при ревитализации зданий, меняющих свое функциональное назначение установлено, что особенности выполнения данного вида работ влияют на затраты труда, применение средств механизации, продолжительность производства работ, техническое состояние и эффективность выполнения работ.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Иванов-Костецкий С.А. Архитектурно-функциональная реабилитация исторической индустриальной архитектуры [Текст] / С.А. Иванов-Костецкий // Вестник Национального университета «Львовская Политехника». Архитектура. - 2013. - № 757. - С. 189-192.
2. Яковлев А.А. Архитектурная адаптация индустриального наследия к новой функции [Текст]: дис. канд. архитектуры: 05.23.21 / А.А. Яковлев. - Н. Новгород, 2014. - 24 с.
3. Олейник А.П. Особенности реновации промышленных объектов (зарубежный опыт) [Текст] / А.П. Олейник // Теория и практика дизайна: Сборник научных трудов. Техническая эстетика. - 2015. - Вып.7. - С. 169-177.
4. Корнилова О. С. Основные направления реновации территорий промышленных предприятий под новую функцию / О. С. Корнилова // Сучасні проблеми архітектури та містобудування. - 2010. - Вип. 24. - С. 210-213.
5. Бондаренко Е. С., Новожилова М. В. Проект редевелопмента: формы продукта, особенности этапов жизненного цикла / Е.С. Бондаренко, М. В. Новожилова// Комунальне господарство міст. 2014. Вип. 116. С. 12-15.

6. Савйовський В.В. Особливості реконструкції промислових будівель під цивільні об'єкти / В.В. Савйовський, О.Г. Каржинерова, А.П. Броневицький // Науковий вісник будівництва. – 2015. № (1)79. - С. 71-75.
7. Методы экспертных оценок [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://habra-habr.ru>.
8. Реконструкция зданий и сооружений. / А. Л. Шагин, Ю. В. Бондаренко, Д. Ф. Гончаренко, В. В. Гончаров. – М.: Высшая школа, 1991. – 352с.
9. Драпиковский А. И. Затратный подход: эволюция концепции / А. И. Драпиковский, И. Б. Иванова // Містобудування та територіальне планування. - 2013. - Вип. 50. - С. 188-207.
10. Лазовский Д. Н. Проектирование реконструкции зданий и сооружений: Часть 2 Оценка состояния и усиление строительных конструкций / Д. Н Лазовский. – Новопол: ПГУ, 2010. – 340 с.
11. Реконструкция зданий и сооружений. [учебное пособие для строительных специализированных ВУЗов] / А. Л. Шагин, Ю. В. Бондаренко, Д. Ф. Гончаренко, В. В. Гончаров. – М.: Высшая школа, 1991. – 352с.
12. Барт Голдхоорн. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://stroj.mos.ru/articles/inostrannyye-arkhitektory-o-proghrammie-rienovatsii?from=cl>
13. Фади Джабри. Иностранные архитекторы – о программе реновации – Комплекс. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://stroj.mos.ru/articles/inostrannyye-arkhitektory-o-proghrammie-rienovatsii>
14. Ренцо Пьяно. Невероятная архитектура. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.interior.ru/design>.
15. Норман Фостер. Галерея Sperone Westwater Gallery, Нью-Йорк, США. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://books.google.com.ua/books?id=qM6ZCwAAQBAJ&pg>.
16. Ренцо Пьяно. Невероятная архитектура. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.interior.ru/design>.

Шумаков І. В., Каржинерова О.Г. ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА БУДІВЕЛЬНО-МОНТАЖНИХ РОБІТ В УМОВАХ РЕКОНС-

ТРУКЦІЇ ПРИ РЕВІТАЛІЗАЦІЇ ПРОМИСЛОВИХ БУДИНКІВ. У статті висвітлено сучасні тенденції реновації промислових будівель під цивільні об'єкти, які розташовані в міській забудові. Доводиться враховувати специфічність будівельно-монтажних робіт з відновлення конструкцій, при ревіталізації. Виробництво будівельно-монтажних робіт при цьому має ряд виняткових властивостей, що виникають внаслідок того, що роботи поєднані в часі і просторі.

Ключові слова: особливості, конструктивні рішення, ревіталізація, підземні комунікації, специфічність робіт, обмежені умови.

Shumakov I., Karzhynerova O. FEATURES OF THE PRODUCTION OF CONSTRUCTION

AND ASSEMBLY WORKS IN TERMS OF RECONSTRUCTION DURING REVITALIZATION INDUSTRIAL BUILDINGS. The article highlights current tendencies of renovation of industrial buildings for civilian objects, which are located in urban building. It is necessary to take into account the specificity of construction and installation work on the restoration of structures, during revitalization. The production of construction and installation works thus has a number of exceptional properties that arise as a result of the fact that work is combined in time and space.

Keywords: features, design solutions, reconstruction, underground communications, specificity of works, limited conditions.

УДК 691.12: 691.3

Шинкевич Е.С., Линник Д.С., Закаблук С.С., Юсипчук В.И.
Одесская государственная академия строительства и архитектуры
(ул. Дидрихсона, 4, Одесса, 65000, Украина; e-mail: fgg109m@gmail.com)

ПОДБОР СОСТАВА АРБОЛИТОБЕТОНА ПО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-СТАТИСТИЧЕСКИМ МОДЕЛЯМ

Цель исследования является подбор оптимальных составов арболитобетонов на композиционном гипсовом вяжущем. Подбор состава строительной смеси на основе композиционного гипсового вяжущего (КГВ) для производства арболитобетона и регулирование его физико-механических свойств выполнялся путем введения пуццолановых добавок. Подбор оптимальных составов арболитобетона, получение и установление наиболее эффективных и экономически выгодных рецептур. Исследовано влияние на прочность при сжатии, прочность при изгибе, водостойкость, плотность КГВ высокоактивного метакаолина (ВМК) и микрокремнезема и проведен сравнительный анализ влияния этих добавок на свойства КГВ. Выполнен эксперимент по подбору и оптимизации состава органического заполнителя для арболитобетона методами математического моделирования по показателям прочности и средней плотности, с учетом состава композиционного гипсового вяжущего, фракционного состава костры и соотношения компонентов в системе «вяжущее-костра». Оптимальные составы обеспечивают класс прочности В0,35 плотностью 300-312 кг/м³, что ниже рекомендованных ДСТУ [11] значений плотности для арболитобетона удовлетворяющему классу по прочности В0,35. Таким образом, применение композиционного гипсового вяжущего позволит снизить плотность арболитобетона, без ухудшения других эксплуатационных свойств.

Ключевые слова: экостроительство, экоматериал, энергосбережение, арболитобетон, органический заполнитель, костра, фракционный состав, математические модели, оптимизация.

Введение. Экостроительство положительно влияет и создает комфорт для человека и окружающей среды. Одним из основных критериев создания и выбора материалов для экостроительства с точки зрения «стабильного развития среды обитания» является прохождение экоматериалом полного жизненного цикла от создания до утилизации с минимальным ущербом для окружающей

среды и человека. Актуальной задачей строительной отрасли является разработка ресурсосберегающих технологий, которые обеспечивают экономию топливно-сырьевых материалов и улучшают технико-экономические показатели работы предприятия. Не менее актуальной задачей является получение экологически безопасных, низко энергоёмких и