ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПРИ СНОСЕ И ДЕМОНТАЖЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

ORGANIZATIONAL AND TECHNOLOGICAL SOLUTIONS DURING THE REMOVAL AND DISMANTLING OF BUILDINGS AND STRUCTURES

УДК 69

Кужин Марат Фаргатович, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Технология и организация строительного производства», НИУ МГСУ, Россия, г. Москва

Моисеева Светлана Александровна, студент, 2 курс маг., факультет «Технология и организация строительного производства», НИУ МГСУ
Россия, г. Москва

Kuzhin M.F.

Moiseeva S.A. Bekrick@bk.ru

Аннотация. В статье анализируется общий порядок проектирования и проведения демонтажных работ для различных объектов городской застройки. Рассматриваются особенности составления нормативно-технической документации и ряд организационно-технологических решений, применяемых на практике при демонтаже зданий и сооружений. Для эффективного проведения демонтажных работ необходимо грамотно выбрать метод их реализации, подобрать оборудование и обеспечить соблюдение требований техники безопасности, санитарно-технические и экологические нормы.

Annotation. The article analyzes the general procedure for designing and carrying out dismantling works for various objects of urban development. The features of drawing up normative and technical documentation and a number of organizational and technological solutions used in practice during the dismantling of buildings and

structures are considered. For effective dismantling work, it is necessary to correctly choose the method of their implementation, select equipment and ensure compliance with safety requirements, sanitary and technical and environmental standards.

Ключевые слова: организационно-технологические решения, методы демонтажных работ, проектная документация, демонтаж зданий и сооружений, проектирование.

Key words: organizational and technological solutions, methods of dismantling works, design documentation, dismantling of buildings and structures, design.

Введение

Демонтаж представляет собой неотъемлемую часть жизненного цикла строительных объектов [1]. Решение по демонтажу зданий и сооружений может быть обусловлено различными причинами: физическим износом постройки, выявлениям конструктивных дефектов, делающих невозможным дальнейшее использование объекта, необходимостью сноса сооружения для возведения на его месте нового здания и прочими. Реализации демонтажных работ предшествует разработка проектной документации – проектов организации и производства работ [2].

Чаще всего сносу подвергаются морально устаревшие либо ветхие строения, не обладающие исторической или архитектурной ценностью и расположенные в районах, характеризующихся плотной городской застройкой. В этих обстоятельствах процесс демонтажа сопряжён с высоким уровнем опасности для близлежащих конструкций, инженерных сетей и людей, что усложняет выбор метода демонтажа и организацию проведения работ.

Общий порядок выполнения работ по демонтажу

Организация демонтажных работ является комплексом мероприятий, в который входит подготовка к строительным работам, создание общей последовательности и сроков, отводящихся на выполнение работ, и снабжение требуемыми ресурсами. Демонтаж организуется так, чтобы [3]:

• гарантировать результативность распределения объёмов демонтажных работ и капитальных вложений по объектам и периодам работ;

• исключить нецелесообразный расход энергоресурсов;

• обеспечить демонтаж объектов строительства в установленные сроки и с должным качеством.

Перед началом работ осуществляется разработка проектной документации, учитывающей все особенности конкретного объекта и включающей следующие положения в текстовой части [4-7]:

1. Основание для составления проекта.

2. Перечень объектов, подлежащих сносу.

3. Список мероприятий по выведению строений из эксплуатации.

4. Список мероприятий, направленных на обеспечение защиты ликвидируемых сооружений от проникновения в зону риска и внутрь объекта людей и животных и защиту зелёных насаждений.

5. Описание выбранного метода сноса и его обоснование.

6. Конструктивные и объёмно-планировочные решения сносимых конструкций.

7. Обоснование выбранной организационно-технологической схемы сноса строений.

8. Обоснование и расчёты размеров опасных зон и зон развала в соответствии с принятым методом демонтажа.

9. Оценка возможности повреждения инженерной инфраструктуры при проведении работ.

10. Описание и обоснование выбранных методов защиты сетей инженерно-технического обеспечения.

11. Описание и обоснование выбранных решений по безопасному проведению работ.

12. Список мероприятий, нацеленных на обеспечение безопасности населения.

13. Описание принятых решений по вывозу и утилизированию отходов.

14. Перечень мероприятий, направленных на рекультивацию и благоустройство очищенного земельного участка.

15. Сведения о коммуникациях и конструкциях, остающихся после демонтажа.

16. Сведения о наличии необходимых согласований с государственными органами.

В комплект организационно-технологической документации входят проект производства работ, карты трудовых процессов, технологические карты и регламенты [8]. Когда все нужные документы составлены и получено разрешение от соответствующих государственных органов, можно приступать непосредственно к проведению работ.

Организационно-технологические решения при демонтаже зданий и сооружений

К организации демонтажа строений предъявляются единые требования, указанные в СТО НОСТРОЙ 2.33.53-2011 [7]. Действие этого стандарта распространяется на снос сооружений непроизводственного и производственного назначения и объектов капитального строительства во время проведения реконструирования и капитального ремонта. Он регулирует все этапы проведения демонтажных работ и описывает существующие организационно-технологические решения.

Выделяют два основных метода проведения демонтажных работ в городских пределах:

1. Снос. Это более выгодный способ, поскольку требует меньше трудовых и финансовых затрат, но и более рискованный, что связано с возможностью повреждения конструкций и инженерных коммуникаций, расположенных рядом. При выборе сноса в качестве рабочего метода требуется организовать обширную буферную зону, не включающую инженерные сети и строения, и исключить вероятность пребывания людей в этой зоне. В ряде случаев эти условия делают организацию и проведение сноса невозможной. После осуществления сноса образуется большое количество завалов из остатков

строительных конструкций, которые требуется разобрать, отсортировать и вывезти. Этот этап работ отличается высокой стоимостью и трудоёмкостью.

2. Разбор. Применятся в условиях уплотнённой городской застройки чаще сноса, поскольку не требует выделения буферной зоны и позволяет избежать накопления большого количества завалов. Разбор особенно удобен в случае, когда сооружение сформировано из отдельных модулей или блоков. Тогда производство работ организуется таким образом, чтобы разбор проводился одновременно с сортировкой и вывозом строительных отходов. Это позволяет минимизировать не только накопление демонтажного мусора, но и негативное воздействие на среду.

Демонтажные работы могут проводиться механизированным либо ручным способом. Последний является более аккуратным и точным и применятся в случае, когда необходимо провести демонтаж в условиях уплотнённой городской застройки, соблюдая при этом строгие санитарно-технические и экологические нормы безопасности, или при осуществлении частичного демонтажа отдельных конструкций во время реконструирования здания. Выделяют следующие виды ручной разборки [1]:

1. Плазменная и алмазная резка. Используется при необходимости максимально аккуратного и точного проведения работ. Резка характеризуется невысоким уровнем шума и образованием минимального количество пыли. В то же время — это достаточно дорогостоящий способ, требующий большого количества времени для исполнения.

2. Гидроклин и гидрокусачки. Эти устройства относятся к категории передовых. Гидроклин представляет собой гидромеханическое устройство, используемое для раскалывания кирпичной кладки, бетона и горных пород. Его применяют для демонтажа старых фундаментов, вторичного дробления негабаритных грузов и прочего. Работа гидроклина основана на плохом сопротивлении на растяжение таких материалов, как бетон или камень. При этом методе демонтажных работ не используется вода, не образуются пыль и шум и не требуются крупная техника и ударные нагрузки. Однако демонтаж осуществляется достаточно медленно, а его завершение невозможно без

применения отбойных молотков либо алмазного сверления, что увеличивает стоимость работ.

3. Мини-роботы. Это наиболее инновационный способ. Такие роботы оснащены различным навесным оборудованием, таким как гидромолоты, фрезы и ковши. Их производительность не уступает классическим вариантам демонтажных установок. Мини-роботы обычно применяются для демонтажа объектов значительного размера, в опасных условиях либо ограниченном пространстве. Их основной недостаток – это высокая стоимость и, как следствие, продолжительный период окупаемости.

При выборе методов организационно-технологических решений важно учитывать не только существующие технико-экономические показатели различных вариантов, но и риски их реализации в конкретных условиях воплощения проекта и показатели надёжности осуществления этих вариантов [9].

Заключение

Организация и проведение демонтажа зданий и сооружений сопряжены с рядом сложностей, которые требуется разрешить проектировщику и исполнителям. Для эффективного проведения работ необходимо грамотно выбрать метод их реализации, подобрать оборудование и обеспечить соблюдение требований техники безопасности, санитарно-технические и экологические нормы. Использование современных организационно-технологических решений и новых схем демонтажа позволяет уменьшить затраты, связанные с разработкой и ведением организационно-технологической документации и проведением работ и решать поставленные проектировочные и строительные задачи в кратчайшие сроки, достигая повышения качества результата процессов.

Список литературы

1. Коноплева А.А., Петрова Т.А., Секрий М.А. Особенности демонтажа зданий и сооружений в условиях городской застройки // Инновационное развитие регионов: потенциал науки и современного образования. Материалы Национальной научно-практической конференции. – 2018. – С. 68-74.

2. Рудько А.А., Кужин М.Ф. Организационно-технологическая документация и особенности применения информационных технологий в процессе её проектирования // Системные технологии. – 2019. – № 3 (32). – С. 14-17.
3. Чепик Е.Д., Баранова А.Г., Кужин М.Ф. Технологии информационного моделирования в организационно-технологическом проектирования строительного производства // Системные технологии. – 2020. – № 1 (34). – С. 21-24.
4. «Проект организации работ по сносу и демонтажу объектов капитального строительства» по объекту: «Создание судостроительного комплекса «Звезда». II очередь строительства. Сухой док и достроечные цеха. II очередь строительства. IV и V этапы строительства». Рабочая документация. Раздел 7: Проект организации работ по сносу и демонтажу объектов капитального строительства. 165017-ПОД. – Екатеринбург: ООО «Ремонтно-строительная группа». – 2017. – 55 с.
5. Проектная документация по сносу (демонтажу) АЗС 71, расположенной по адресу: Смоленская область, Гагаринский район, с/п Асташковское, в 0,1 км восточнее д. Черногубцево. Раздел 7: Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства. №0212419/0493Д. – Смоленск: АСО «Балтийское объединение проектировщиков». – 2019. – 29 с.
6. «Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства» по объекту: «Демонтаж зданий и сооружений, расположенных по адресу: Мурманская область г. Мончегорск, промплощадка АО «Кольская ГМК». Проектная документация. Раздел 7: «Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства». 325020-ПОД. – Екатеринбург: ООО «Ремонтно-строительная группа». – 2020. – 53 с.
7. СТО НОСТРОЙ 2.33.53-2011. Стандарт организации. Организация строительного производства: снос (демонтаж) зданий и сооружений. – М.: ООО «ЦНИОМТП». – 2012. – 45 с.

8. Юргайтис А.Ю., Зуева Д.Д., Бабушкин Е.С., Зеленцов А.А. Формирование организационно-технологических решений как фактора интенсификации проектов производственных программ строительных предприятий // Инновации и инвестиции. – 2019. – № 5. – С. 227-231.
9. Становой Д.С. Полнота и достаточность требований, предъявляемых к проекту организации строительства // StudNet. – 2021. – Т. 4, № 2. – С. 51-64.
10. Похомова Л.А., Моисеева С.А., Терешина К.О. Загрязнение воздуха строительной техникой [Электронный ресурс] // URL: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/463/4/042041

Bibliography

1. Konopleva A.A., Petrova T.A., Sekry M.A. Features of the dismantling of buildings and structures in urban development conditions // Innovative development of regions: the potential of science and modern education. Materials of the National Scientific and Practical Conference. - 2018 .-- S. 68-74.
2. Rudko A.A., Kuzhin M.F. Organizational and technological documentation and features of the use of information technologies in the process of its design // System technologies. - 2019. - No. 3 (32). - S. 14-17.
3. Chepik E.D., Baranova A.G., Kuzhin M.F. Information modeling technologies in the organizational and technological design of construction production // System technologies. - 2020. - No. 1 (34). - S. 21-24.
4. "Project for the organization of work on the demolition and dismantling of capital construction objects" for the object: "Creation of the shipbuilding complex" Zvezda ". II stage of construction. Dry dock and outfitting shops. II stage of construction. IV and V stages of construction ". Working documentation. Section 7: Project for the organization of work on the demolition and dismantling of capital construction facilities. 165017-POD. - Yekaterinburg: Repair and Construction Group LLC. - 2017 .-- 55 p.
5. Design documentation for the demolition (dismantling) of gas station 71, located at the address: Smolensk region, Gagarinsky district, s / p Astashkovskoye, 0.1 km east of the village of Chernogubtsevo. Section 7: Project for the organization

of work on the demolition or dismantling of capital construction facilities. No. 0212419 / 0493D. - Smolensk: ASO "Baltic Association of Designers". - 2019. - 29 p.

6. "Project for the organization of work on the demolition or dismantling of capital construction objects" for the object: "Dismantling of buildings and structures located at the address: Murmansk region, Monchegorsk, industrial site of JSC" Kola MMC ". Project documentation. Section 7: "Project for the organization of work on the demolition or dismantling of capital construction facilities." 325020-POD. - Yekaterinburg: Repair and Construction Group LLC. - 2020 .-- 53 p.
7. STO NOSTROY 2.33.53-2011. Organization standard. Organization of construction production: demolition (dismantling) of buildings and structures. - M .: OOO TsNIOMTP. - 2012 .-- 45 p.
8. Yurgaitis A.Yu., Zueva D.D., Babushkin E.S., Zelentsov A.A. Formation of organizational and technological solutions as a factor in the intensification of projects of production programs of construction enterprises // Innovations and investments. - 2019. - No. 5. - S. 227-231.
9. Stanovoy D.S. Completeness and sufficiency of the requirements for the construction organization project // StudNet. - 2021. - T. 4, No. 2. - S. 51-64.
10. Pokhomova L.A., Moiseeva S.A., Tereshina K.O. Air pollution by construction equipment [Electronic resource] // URL: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/463/4/042041