

*Витязева Анастасия Павловна
студентка Санкт-Петербургского государственного архитектурно-
строительного университета
Россия, г. Санкт-Петербург
e-mail: nastya784274@yandex.ru*

*Научный руководитель: Дроздов Александр Данилович, кандидат
технических наук, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-
строительный университет
Россия, г. Санкт-Петербург*

СПОСОБЫ ДЕМОНТАЖА ЗДАНИЙ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЦЕХОВ

***Аннотация:** В настоящее время, в связи с актуальностью реконструкции промышленных предприятий, значение работ по сносу и демонтажу зданий и сооружений возрастает. Однако и требования соблюдения технологических процессов и условий безопасности окружающей среды становятся более строгими. Для повышения производительности труда и оптимизации работ в процессе демонтажа, необходимо начать с факторов, влияющих на эти работы, а также разобрать основные виды и способы демонтажа зданий и сооружений.*

Ключевые слова: демонтаж, способ, промышленные здания, разрушение.

*Vityazeva Anastasia Pavlovna
student of St. Petersburg State University of Architecture and Civil
Engineering
Russia, St. Petersburg*

*Scientific adviser: Drozdov Alexander Danilovich, Candidate of Technical
Sciences, St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering
Russia, St. Petersburg*

METHODS FOR DISMANTLING BUILDINGS IN THE RECONSTRUCTION OF INDUSTRIAL WORKSHOP

***Abstract:** At present, due to the relevance of the reconstruction of industrial enterprises, the importance of demolition and dismantling of buildings and structures is increasing. However, the requirements of compliance with technological processes and environmental safety conditions are becoming more stringent. To increase labor productivity and to optimize work during dismantling, it is necessary to start with the*

factors influencing these works, and also to disassemble the main types and methods of dismantling buildings and structures.

Keywords: dismantling, method, industrial buildings, destruction.

В общем понимании демонтаж – это разборка на отдельные части здания или сооружения. Выбор способа демонтажа зависит от многих факторов, таких как конструктивные особенности, месторасположение, инфраструктура, размещение технических коммуникаций.

Прежде чем приступать к демонтажным работам, необходимо выяснить, какой вариант расчистки строительной площадки требуется в конкретной ситуации: полный снос старых строений или частичный демонтаж здания с сохранением некоторых элементов конструкции. Второй вариант демонтажа более экономичен и выгоден, поскольку предполагает обновление только вышедших из строя частей здания.

Основные способы выполнения демонтажа:

1. Вручную
2. Механизированный
3. Гидравлический
4. Термический
5. Взрывной
6. Гидродинамический

Ручная методика разборки конструкций применяется в тех случаях, когда работы следует проводить с ювелирной точностью. Необходимость в ручном сносе возникает, если высокая плотность застройки и близкое расположение соседних зданий не позволяют использовать специальную технику. Следует отметить, что ручной демонтаж может быть использован только в сооружениях, этажность которых не превышает 3-4 уровня.

При демонтаже вручную применяются ручные инструменты и ручные портативные приспособления. В этом случае из элементов здания извлекаются отдельные части, такие как кирпичи или камни, устойчивость остальных частей

здания должна быть сохранена. Разборка, как правило, осуществляется сверху вниз. По мере выполнения работ по сносу обломки следует постоянно спускать на землю, чтобы не перегружать отдельные части здания. При частичном сносе несущая способность сохраняемых элементов здания должна обеспечиваться с помощью дополнительных конструктивных мер, например, подпорками.

При выполнении демонтажа вручную требуется привлечение большого количества специалистов и значительные временные затраты. Но, работа будет отличаться отсутствием существенного шума и пыли, а конечный результат высокой точностью.

Механизированный способ разборки подразумевает использование пневматического или электрифицированного инструмента, а также специальных машин для разрушения каменной кладки, бетона и металлических изделий с дальнейшей механизацией погрузки и транспортирования разрушенных материалов.

Это самый быстрый, надежный и популярный способ демонтажа зданий, который производится в течение считанных часов. Сооружения менее 3 этажей демонтируют при помощи экскаватора. Для демонтажа зданий более 3 этажей применяются подъемные устройства такие как автомобильные, гусеничные, башенные и переставные поворотные краны.

Применение специализированной строительной техники позволяет производить демонтаж сооружений независимо от этажности, площади и материала несущих конструкций.

Для демонтажа малоэтажных промышленных зданий активно используются автомобильные и гусеничные экскаваторы необходимого размера, а также краны с особыми захватными устройствами. Для сноса более крупных объектов мощность и размеры применяемой техники увеличивают. Также широкое распространение получили гидравлические ножницы и гидромолоты, которые позволяют успешно разрушать как сложные несущие металлические конструкции, так и монолитные бетонные комплексы.

Основными преимуществами данного способа являются:

- Высокая скорость производства работ;
- Рациональность применения при частичном сносе;
- Многостороннее применение.

Из недостатков можно отметить:

- Высокие затраты по подготовке;
- Затраты на транспорт;
- Время на сборку и разборку подъемных механизмов;
- Потребность в большой территории.

Гидравлический способ демонтажа, как правило, применяется с помощью гидравлического расклинивающего устройства или гидравлического молота.

При гидравлическом расклинивании в имеющиеся или специально образованные пустоты вводятся приспособления для раскалывания, которые с помощью гидравлики давят в стороны и действуют на раскалываемый материал. В зависимости от прочности материала требуются различные силы давления и различное число расклинивающих устройств.

Данный способ наиболее часто применяется для расщепления деталей из камня, бетона и железобетона. Его существенным достоинством является отсутствие опасного разлета осколков, незначительная потребность в машинах и механизмах, а также отсутствие вредного воздействия на окружающую среду. Из недостатков можно отметить необходимость устройства буровых отверстий, а также потребность в свободном пространстве.

При использовании гидравлического молота разрушение происходит с помощью специального приспособления, которое приводится в движение гидравлическими поршнями. С помощью гидравлического отбойного молотка можно по частям разрушать элементы из различных материалов. Из преимуществ можно выделить высокую производительность труда, разностороннее применение, а также небольшие размеры обломков.

Недостатками являются большая потеря материалов и ограничение высоты сноса.

Термический способ эффективен при разрушении монолитных бетонных и железобетонных конструкций.

Термическая резка конструкций производится с использованием мощного источника тепла в форме высокотемпературного газового потока или электрической дуги. Принцип действия этого способа заключается в плавлении бетона продуктами сгорания железа в струе кислорода, поступающего в сгораемую трубу в количестве, достаточном для горения и выноса шлака из прорезаемой конструкции.

Для термического воздействия используют плазменные и газовые аппараты высокой мощности. Они обеспечивают прямой нагрев материала, в результате которого образуются трещины, расплавы и зоны выпаривания.

К преимуществам этого способа можно отнести отсутствие пыли и вибрации при производстве работ, простота устройства, возможность прорезать конструкции значительной толщины.

Взрывной способ при демонтаже применяется для полного или частичного разрушения конструктивной структуры здания или его элементов путем подрыва взрывных зарядов.

В зависимости от степени планируемого разрушения, а также от специфики взрывных зарядов различают два вида демонтажа промышленных зданий и их конструкций: разрушение с обломками, размер которых допускает их дальнейшую переработку; разрыхление, с дальнейшим разрушением структуры здания или его деталей без перемещения обломков.

Взрывная техника пригодна для сноса и демонтажа практически всех деталей промышленных сооружений и применяется в тех случаях, когда затраты, включая меры по безопасности окружающей среды и ближайшей застройки, меньше в сравнении с другими способами демонтажа.

К преимуществам способа можно отнести краткие сроки демонтажа, достаточное разрушение конструктивных элементов зданий, одновременное обрушение большой массы.

Из недостатков можно отметить: интенсивное воздействие шума и пыли, взрывчатая волна, значительные затраты на обеспечение безопасности, сотрясение в результате взрыва.

Гидродинамический метод разрушения промышленных сооружений применяется преимущественно для монолитных бетонных и железобетонных конструкций. Принцип технологии основан на использовании водяной струи высокого напора.

Результатом работы технологии гидроразрушения водой становится демонтированный бетон, без каких-либо микротрещин и сколов, также данный метод позволяет создать поверхность с повышенными адгезионными характеристиками. По завершении работ отпадает необходимость в дополнительной обработке – оставшуюся поверхность можно сразу же покрывать новым слоем бетона.

По сравнению с другими способами гидроструйный демонтаж отличается безопасностью для работающего персонала и окружающей среды. Во время работ уровень вибрации и шума, а также количество пыли существенно меньше. Этот способ абсолютно безопасен для работающих вблизи людей, но его категорически запрещается применять на действующих производствах.

Для выбора наиболее оптимального метода демонтажа конструкций промышленных зданий, необходимо проанализировать основные показатели, такие как безопасность, скорость, трудоемкость, сохраняемость, возможность работ в стесненных условиях и др.