

ПРОИЗВОДСТВЕННО-НАУЧНАЯ ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИЙ РЕМОНТНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Н.Н. Тимошенко¹, Ю.А. Гаевой¹, Н.И. Котляр²

(¹факультет военной подготовки Харьковского государственного технического университета строительства и архитектуры,

²Харьковский государственный технический университет строительства и архитектуры)

Освещены особенности технологий производства ремонтно-восстановительных работ. Рассмотрены прогрессивные методы производства демонтажных и монтажных работ при реконструкции объектов. Раскрыты основные критерии научно-производственной оценки технологических решений.

технология ремонтно-восстановительных работ, оценка технологии, критерий технологического решения

Введение. Одним из важных направлений развития строительной отрасли является внедрение прогрессивных технологий и комплексной механизации строительных процессов при реконструкции объектов. Учитывая важность реконструкции промышленных предприятий, в ряде строительных организаций Украины с каждым годом растет удельный вес капитальных вложений на реконструкцию и техническое перевооружение.

Такое положение обусловлено не только технико-экономическими преимуществами, но и эксплуатационными аспектами, так как проводимые работы направлены на восстановление ресурса долговечности зданий и сооружений. Резкое увеличение доли капитальных вложений вызвано тем, что в последние годы капитальные вложения на реконструкцию в требуемом объеме не осваивались. Это привело к старению строительных объектов. Например, степень физического и морального износа промышленных объектов превышает 60%, ежегодный прирост составляет до трех процентов.

Основной причиной ускоренного износа конструкций, деформаций и аварийной ситуации зданий является:

– ошибки, допущенные при проектировании, отступлениями от проекта и дефекты, возникающие при проведении строительномонтажных работ;

- нарушения, возникающие при эксплуатации, которые обусловлены размещением дополнительного оборудования, перегрузки конструкций производственной пылью, отсутствием периодического осмотра конструкций, нарушением сроков проведения текущего и капитального ремонта;
- непредвиденные причины, вызванные различными обвалами, взрывами, пожарами, сейсмическим воздействием и др.

В настоящее время разработано и применяется на практике значительное число технологий ремонтно-восстановительных работ, при этом очень часто имеет место заимствование технологий, применяемых в новом строительстве. Между тем, производство ремонтно-восстановительных работ отличается рядом специфических особенностей. К наиболее важным следует отнести необходимость проведения обстоятельного предварительного обследования объекта, анализ и установление причин вызвавших повреждения конструкций, стесненность строительных площадок и технологических зон, ограничения в применении традиционных технологий, машин и механизмов, пространственно-временное совмещение строительного-монтажных и работ основного производства, уникальность практически каждого объекта и ряд других факторов. Недостаточный учет влияния перечисленных факторов может служить причиной не только снижения эффективности проведения реконструкции, но и аварийных ситуаций на объекте.

В связи с этим представляется целесообразным анализ существующих методов монтажа и демонтажа конструкций в аспекте их надежности, безопасности, возможности использования при производстве ремонтно-восстановительных работ в стесненных условиях в режиме сопряжения с работами, связанными с ремонтом и восстановлением конструкций.

Вопросу разработки эффективных и безопасных способов и средств демонтажа конструкций в отечественной практике в целом посвящено достаточно большое количество исследований, в том числе и приведенные работы [1 – 4]. Однако вопросы, посвященные установлению основных критериев научно-производственной оценки технологических решений, требуют своего решения.

Комплекс работ при реконструкции объектов включает усиление, разрушение материалов разбираемых и демонтируемых конструкций, монтажно-демонтажные работы. Морально устаревшие и подлежащие демонтажу конструкции в большинстве случаев, с целью снижения затрат на производство работ, режут на части с последующим демонтажем, либо полностью разрушают. Все это повышает опасность труда рабочих и значительно увеличивает стоимость и сроки работ. Разработка и внедрение безопасных способов и средств демонтажа конструкций проводится,

прежде всего, с учетом условий строительной площадки. Как было указано, ремонтно-восстановительные работы проводятся в достаточно сложных условиях, особенно процесс демонтажа конструкций.

Специфика этой работы заключается в необходимости учета повышенной опасности демонтажа, вызванной рядом причин:

- установить полную картину степени износа демонтируемой конструкции не всегда возможно;
- зачастую демонтажу подлежат конструкции, по которым не сохранилась проектная документация и рабочие чертежи;
- узлы сопряжения конструкций трудно доступны, сильно загрязнены, покрыты коррозией и т.д.;
- демонтаж и монтаж конструкций, как правило, производят в стесненных условиях;
- в ряде случаев производственный процесс на реконструируемом объекте не останавливается, что требует разработки специальных мероприятий по безопасному совмещению строительных работ с основным производством.

Следовательно, выбор оптимальных организационно-технологических параметров производства ремонтно-восстановительных работ должен, из-за наличия дестабилизирующих факторов, проводится с учетом повышенной опасности.

Изучение существующих способов демонтажа конструкций с точки зрения использования их в условиях стесненности составили одну из основных задач настоящего обзора. Для достижения поставленной цели были использованы фактические материалы производства рассматриваемых видов работ при реконструкции и техническом перевооружении производственных объединений «Харьковский тракторный завод», «Серп и молот», «Харьковтракторозапчасть», завода тракторных двигателей и самоходных шасси, данные проектов организации строительства (ПОС) и проектов производства работ (ППР), разработанных проектными организациями, литературные источники и др.

Проведенный анализ позволил классифицировать методы демонтажа конструкций по наиболее характерным признакам. В данную классификацию вошли также и перспективные разработки.

Методы производства демонтажно-монтажных работ разделяются в зависимости от последовательности и степени совмещения технологических процессов. Используют отдельный, совмещенный и комбинируемый методы. Конструкции демонтируют методом скольжения с отрывом конструкции от основания, поворотом вокруг шарнира, с отрывом конструкции от основания с последующим поворотом либо перемещением.

Конструкция может перемещаться вертикально, горизонтально, выталкиванием и подтягиванием, а также, кроме того, комбинированным методом.

Наибольшее применение при демонтаже нашел метод с отрывом конструкций от земли. В качестве грузоподъемных средств используются краны: башенные, стреловые, башенно-стреловые, на гусеничном, пневмоколесном ходу и специальном шасси. В меньшей степени для этих работ пригодны ограниченно-мобильные и стационарные краны (шевры, порталы, мачты и другое оборудование).

Эффективность можно повысить, за счет модернизации типовых грузоподъемных средств, учитывая специфические условия производства работ. С целью увеличения грузоподъемности, вылета и высоты подъема крюка модернизируют стреловое оборудование. Также уменьшают рабочие габариты кранов, снижают нагрузки на грунт и др. В ряде стран для обеспечения управляемости процессов монтажа и демонтажа краны оборудуют телекамерами.

В отечественной и зарубежной практике на ремонтно-восстановительных работах достаточно широко используются стреловые самоходные краны. Опыт показывает, что их применение позволяет повысить производительность труда и снизить себестоимость работ.

При использовании стреловых самоходных кранов демонтаж конструкций проводят, в основном, по частям. Необходимо отметить, что такой демонтаж достаточно опасен и требует разработки специальных мероприятий. При производстве ремонтно-восстановительных работ достаточно актуальным является необходимость в применении устройств малой грузоподъемности.

Востребованным также является использование для производства демонтажных работ летательных аппаратов, в том числе и вертолетной техники.

Вертолеты и дирижабли применяют для проведения демонтажно-монтажных работ тогда, когда использование других средств экономически неоправданно или практически невозможно.

Анализ практики выполнения демонтажных и монтажных работ с использованием вертолетной техники показал:

- вертолетный демонтаж и монтаж значительно снижает трудоемкость работ и сокращает их продолжительность;
- обеспечивается выполнение сложных работ на высоких отметках с достижением существенного экономического эффекта;
- достаточно трудоемким является процесс наведения конструкций в стыковочные узлы из-за плохой обзорности;

– работы по строповке и расстроповке конструкций под вертолетом опасны, поскольку монтажники подвержены воздействию больших аэродинамических сил;

– достаточно высокий риск аварии вертолета и возможных катастрофических последствий.

В целях снижения стоимости и сроков монтажа используются способы, позволяющие применять для подъема конструкций подъемно-транспортные средства грузоподъемностью меньше, чем монтажная масса устанавливаемых конструкций или оборудования. Среди них способ скольжения без отрыва опорной части конструкции от земли.

Отсутствие требуемой номенклатуры монтажных механизмов, проектируемых с учетом их использования в стесненных условиях, вызывает необходимость применения механизмов, предназначенных для нового строительства. Однако практика показывает, что использование этих механизмов в условиях ремонта и восстановления далеко не безопасно, а в определенных случаях технически невозможна.

В целом для проведения ремонтно-восстановительных работ целесообразно применять мобильные краны на пневмоколесном ходу, специальном шасси автомобильного типа с уменьшенными габаритами для внутренних работ.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Беляков Ю.И., Резунник А.В., Федосенко Н.М. Строительные работы при реконструкции предприятий.* – М., 1986. – 234 с.
2. *Большаков В.А. Проектирование и строительство объектов при реконструкции действующих промышленных предприятий. Обзор.* – М.: ВНИИС, 1986. – 58 с.
3. *Жван В.Д., Котляр Н.И., Мартыненко В.Е., Пилиграмм С.С. Эффективные методы монтажа при реконструкции промышленных предприятий.* – К.: Будивэльнык, 1990. – 136 с.
4. *Шагин А.Л., Бондаренко Ю.В., Гончаренко В.Ф. и др. Реконструкция зданий и сооружений.* – М.: Высш. шк., 1991. – 310 с.
5. *Гусаков А.А., Веремеенко С.А., Гинзбург А.В. и др. Организационно-технологическая надежность строительства.* – М.: SvR – Аргус, 1994. – 256 с.

Поступила 15.03.2005

Рецензент: кандидат технических наук, доцент Н.И. Адаменко,
факультет военной подготовки Харьковского государственного
технического университета строительства и архитектуры.