

репрезентативную картину эффективности образовательной системы по отрасли в целом и по каждому ВУЗу отдельно.

Важной составляющей в деле подготовки инженерных кадров является собственная учебно-материальная база и отраслевая база, где теория должна подкрепляться на практике.

ВЫВОДЫ

Отсутствие опыта и практики сдерживает востребованность выпускников бизнес-сообществом. Необходимо по окончании проведения научно-практических конференций провести анализ и выработать конкретные предложения, направленные на совершенствование подготовки инженерных кадров. Этот анализ желательно провести в рамках факультетского семинара.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ю. Витренко. Образование как вид экономической деятельности / Экономика Украины. – №10. – 2011. – С. 4-15.
2. В. Александров. Образовательная услуга / Экономика Украины. - №8. – 2006. – С. 53-60.
3. В.И. Теличенко. Высшее строительное образование. Как наполнить уровни образования качественными знаниями. Подготовка строителей-специалистов в России / Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. – №5. – 2008. – С. 70-73.
4. И. Марушкина. Строительный факультет с мировым именем / Будмайстер. – №5. – 2010. – С. 36-37.
5. Л.А. Бирман. Кадры решают всё / Энергия. – №10. – 2010. – С. 44-48.

УДК 69.059.7

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗВЕДЕНИЯ ЦЕНТРАЛЬНОГО КУПОЛА РЕКОНСТРУИРУЕМОГО ХРАМА АРХАНГЕЛА МИХАИЛА В ГОРОДЕ АЛУПКА АР КРЫМ

**Страхова В.А., студентка группы ПГС – 531, Шаленный В.Т., д.т.н., проф., зав. каф.,
Балакчина О.Л., ассистент**

Национальная академия природоохранного и курортного строительства

В данной работе рассматриваются возможные способы реконструкции центрального купола Храма Архангела Михаила в г. Алупка. К таким следует отнести поэлементный монтаж, сборка на проектных отметках из предварительно подготовленной конструкции купола при помощи мобильного крана или вертолетный монтаж. Выбор предложено сделать на основе технико-экономического сравнения упомянутых вариантов. Чему и посвящена данная статья.

Монтаж, себестоимость, варианты проектов.

ВВЕДЕНИЕ

Важнейшей частью храма является его глава — купол и венчающий его крест. В связи с возросшим количеством строящихся и восстанавливаемых соборов и церквей, создалась острая необходимость в проектировании и производстве красивых и добротных куполов для православных храмов. А также наиболее эффективным и экономически целесообразным решением по способу их монтажа.

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ

Вопросам реконструкции культовых сооружений посвящены публикации многих авторов. Анализу были подвергнуты труды Кеслера М.Ю. написавшего пособие по проектированию и строительству православных храмов и комплексов [1], Возняк Е.Р. разработавшая рекомендации к архитектурному проектированию православных храмов [2].

В настоящее время наиболее распространенным методом оценки эффективности применения того либо иного способа производства работ является их оценка по

приведенным затратам [3]. Этот же метод использовался и при анализе возможных технологий демонтажа конструкций включая вариант с использованием вертолета. При этом показатель приведенных затрат включает в себя себестоимость, трудоемкость и продолжительность выполняемых работ.

ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ СТАТЬИ

Цель- обоснование эффективного варианта реконструкции центрального купола. Таким образом, основные **задачи**, которые необходимо решить для успешного достижения поставленной цели: изучение конструкции купольной части и возможных способов ее монтажа; технико-экономическое сравнение относительно возможных методов монтажа с предложением более экономичного.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом исследования технологии монтажа послужил православный Храм Архангела Михаила, купол которого необходимо было разместить на несущую конструкцию «барабана» на отметке 34м (рис. 1).



Рис. 1. Объект реконструкционных и монтажных работ

Эта конструкция запроектирована из монолитного железобетона и конструктивно является продолжением элементов усиления купольной части храма. Покрытие главы выполняется по металлическим кружальным фермам. Кружальные фермы крепятся к закладным деталям опоры.

Как известно из теоретических источников, монтаж и демонтаж такого рода конструкций можно выполнять как с помощью специальной техники (подъемного автокрана или вертолета), так и без неё (поэлементная сборка купола на высоте) [4]. Все возможные варианты мы и предполагали рассмотреть при предварительном составлении возможных технологических схем, представленных ниже.

I Вариант монтажных (реконструкционных) работ – это выполнение сборки купола на высоте (рис. 2).

Особенность организационно-технической ситуации заключается в том, чтобы обеспечить необходимую технику безопасности. Последовательность монтажа при первом варианте:

- половины кружальных ферм собираются в цеху и доставляются на строительную площадку;

- производится подготовительный процесс, который включает в себя установку подмостей, закрепление канатов, подготовка полиспастов и тросов, контрольная проверка закрепленного оборудования;

– выполнение основных работ: строповка и захват монтажных элементов, подъем и подача элементов к месту монтажа;

Типы монтажа купола

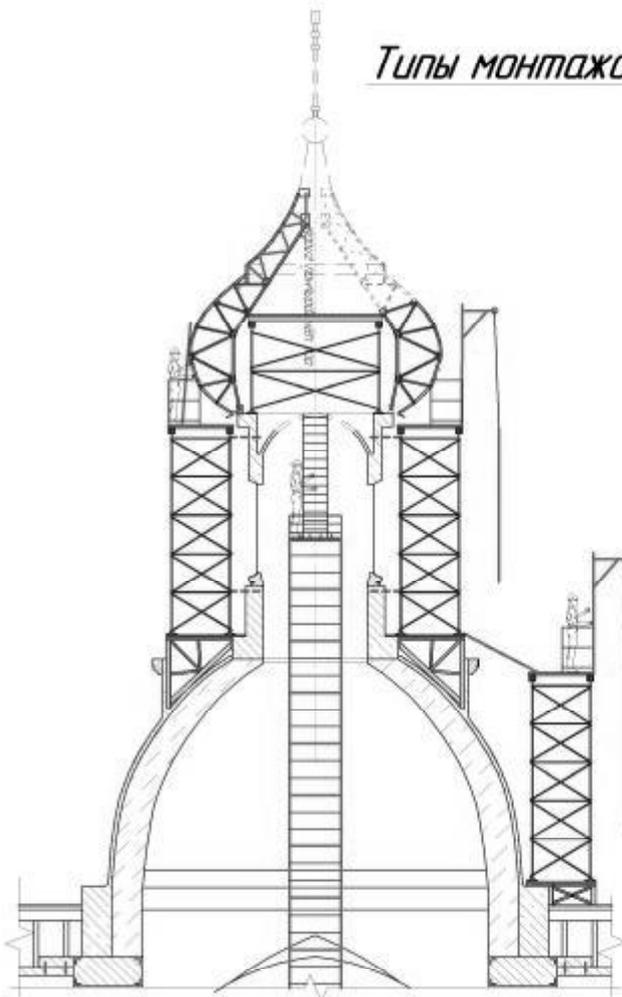


Рис. 2 Монтаж поэлементно на высоте

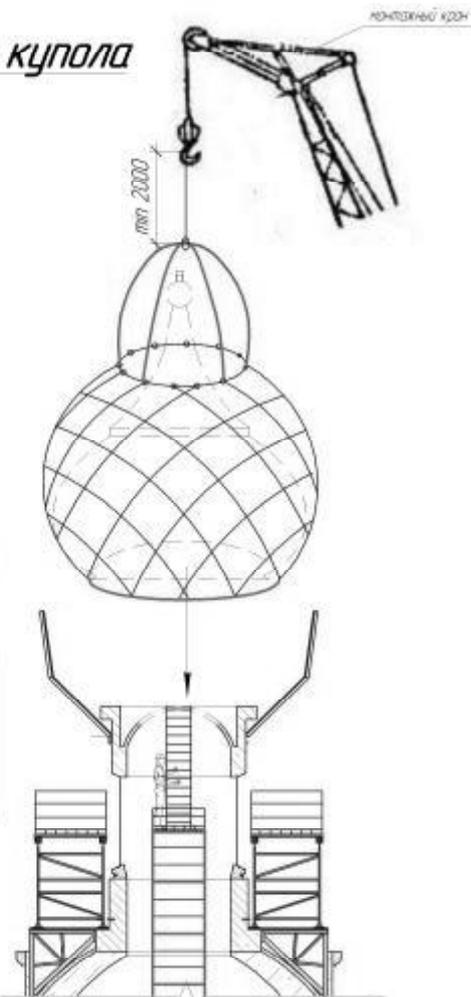


Рис. 3 Монтаж крановым методом

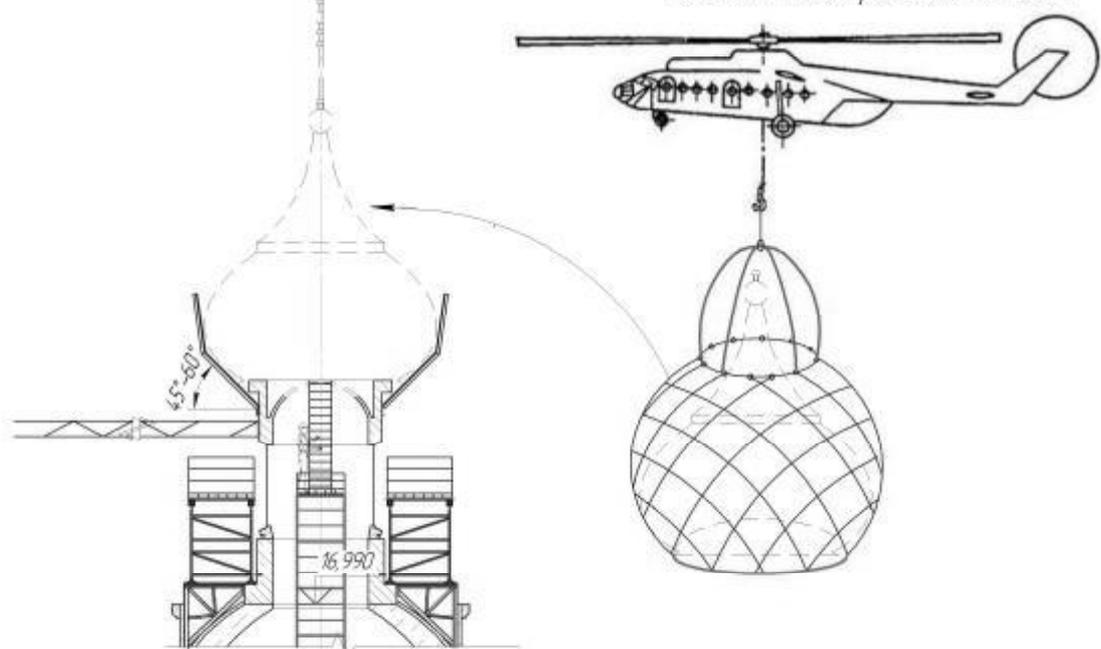


Рис. 4 Монтаж вертолетным методом

– технологическая сборка элементов, послемонтажные работы, включая устройство металлической кровли.

II Вариант монтажных (реконструкционных) работ – это выполнение монтажа крановым методом (см. рис. 3). Кружальные фермы собираются в цеху и доставляются на строительную площадку. На площадке устанавливается кондуктор, на котором собирается купол. Церковные купола, как правило, имеют значительные габариты и внушительный вес, а кроме всего, установка и монтаж церковного купола автокраном требует очень высокой точности при повышенной сложности установки. Выбор крана осуществлен по известным методикам [5]. Учитывая габариты здания и генплан площадки, минимально необходимы следующие технические параметры автокрана: вылет – 22м, расчетная высота подъема -34 м при грузоподъемности 2,5 т (вес купола в сборе + грузоподъемное приспособление на крюке). Исходя из этих расчетов, для установки купола и монтажа его на храм можно использовать автокран грузоподъемностью 50 тонн и выше. Мобильность кранов на колесном ходу, также благоприятно влияет на стоимость автокрана для установки и монтажа купола или иной конструкции на храм, здание, строение.

III Вариант монтажных (реконструкционных) работ – это выполнение монтажа вертолетным методом (см. рис. 4). Кружальные фермы при этом варианте собираются в цеху и доставляются на строительную площадку. На площадке, аналогично предыдущему варианту, выполняется кондуктор, на котором и собирается купол вместе с кровельным покрытием. До начала монтажа необходимо организовать единую монтажно-вертолетную площадку. Монтажные работы с применением вертолетов допускается выполнять при ветре силой не более 5 баллов (10 м/с) на уровне монтажного горизонта [6].

Последовательность монтажных работ с использованием вертолета: - строповка блока и подъем его на $\approx 3,0$ м от земли; первое контрольное висение, транспортировка блока в зону монтажа (траектория перемещения вертолета зависит от взаимного расположения объекта и МВП, условий генплана, высоты монтажного стыка, направления ветра и т.д.); второе контрольное висение на расстоянии 20 - 30 м от объекта монтажа с последующим выходом на монтажную вертикаль; монтажное висение, вертикальное снижение и установка блока в проектное положение; третье контрольное висение с прослабленной внешней подвеской, с целью оценки положения установленного блока, и расстроповка блока; отлет вертолета из зоны монтажа.

По каждой из возможных технологических схем проводились расчеты трудоемкости и себестоимости выполнения монтажных работ. Выполнялись калькуляции трудоемкости и заработной платы по методике, приведенной в [7]. Затем переходили к определению стоимости маш.–час. эксплуатации грузоподъемных лебедок (вариант 1), автомобильного крана LIEBHERR LTM 1050-3.1 (вариант 2). Для третьего варианта стоимость эксплуатации вертолета МИ-8 принята по данным администрации аэропорта «Заводское». Продолжительность нахождения указанных машин и механизмов на площадке определена исходя из трудоемкости работ:

- в 1 варианте 4 часа, как минимально возможное время при сложившихся рыночных отношениях для автокрана,

- 1,5 часа летного времени для вертолета. Это время учитывает подготовку машины и ее транспортировку на объект и обратно, а также выполнение собственно монтажных работ.

Результаты выполненных расчетов сведены в табл. 1.

Таблица 1

Результаты расчетов технико – экономических показателей по рассмотренным вариантам технологии монтажа центрального купола

№ п/п	Наименование показателя, единицы измерения	Варианты технологии монтажа центрального купола		
		I	II	III

1	Трудоемкость, чел. - час.	371,16	320,76	355,04
2	Продолжительность выполнения работ, час.	64	4	1,5
3	Стоимость эксплуатации машин и механизмов			
3.1	1 часа, грн.	22,10	489,25	16415,25
3.2	на весь процесс, грн.	1414,63	1957	24622,87
4	Заработная плата рабочих-монтажников и кровельщиков, грн.	6263,28	4467,4	4556,72
5	Себестоимость работ (без учета стоимости материалов и конструкций), грн.	8178,97	6781,78	29544,1

Из приведенной таблицы видно, что нет существенных различий между ТЭП по вариантам **I** и **II**. И, как вывод, отбрасывая вариант **III** (использование вертолета), второй вариант для данного вида монтажных работ будет экономически более выгодным. В пользу этого варианта отмечаем также относительно безопасное производство работ, так как они преимущественно выполняются не на высоте, а на специально и безопасно оборудованной сборочной площадке.

ВЫВОД

На основании произведенных расчетов, их анализе и сравнении технологических процессов при различных методах монтажа сделан окончательный вывод о том, что экономически и более безопасным является вариант **II** (монтаж предварительно собранного центрального купола при помощи автомобильного крана LIEBHERR марки LTM 1050-3.1 грузоподъемностью 50 т). Этот вариант и предполагается для дальнейшей разработки в магистерской работе. Наши предложения и обоснования целесообразны для использования и потенциальными подрядными организациями при производстве подобных работ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пособие по проектированию и строительству православных храмов и комплексов / Кеслер М.Ю - М.: ГУП ЦПП, 2003.
2. Православные храмы: рекомендации к архитектурному проектированию / Е. Возняк. – [Б.м.]: ТОО Технобалт, 1995. - 59 с.: ил.
3. Технология, механизация и автоматизация строительства / С. С. Атаев, В. А. Бондарик, И. Н. Громов и др.; Под ред. С. С. Атаев, С. Я. Луцкого. – М.: Высш. шк., 1990. – 592 с.: ил.
4. Методы возведения и реконструкции сооружений пространственного типа// Монтажные и специальные работы в строительстве. Барон Р. М. – М.: Стройиздат, 1998 - №7-8
5. Технология строительного производства / Л.Д. Акимова, Н.Г. Амосов, Г.М. Бадьин, Н.В. Варламов, В.А. Евдокимов – М.: Стройиздат, 1987.- 606 с.: ил.
6. ВСН 463-85. Монтаж строительных конструкций с применением вертолетов. Москва 1986г. – 33 с.
7. Методические указания "По составлению калькуляции затрат труда, машинного времени и заработной платы рабочих - строителей" в курсовом и дипломном

УДК 69.05.9.7

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ ПО РАЗБОРКЕ И УТИЛИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ НА ПРИМЕРЕ АВАРИЙНОГО ЗДАНИЯ ВИНОПОДВАЛА В П.Г.Т. ГУРЗУФ АРК

Троян А. В., студент, Шаленный В.Т., д.т.н., профессор, зав. каф.

Национальная академия природоохранного и курортного строительства

Работа посвящена совершенствованию технологии и организации работ по разборке и утилизации строительных конструкций на примере аварийного здания виноподвала в п.г.т. Гурзуф АРК. Виноподвал представлял собой аварийно-опасное сооружение с возможным обрушением, что в свою очередь может привести к негативным последствиям, связанным с повреждением магистральных энерго-, водопроводов, а также к нанесению ущерба близлежащим строениям и угрозе человеческой жизни. Согласно поставленной задаче и возможностей подрядчика была разработана технология и организация, а впоследствии, при детальной проработке был предложен новый вариант производства работ по демонтажу железобетонных конструкций.

Технология, организация, реконструкция, демонтаж, алмазная резка.

ВВЕДЕНИЕ, АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ

Достаточно часто здания и сооружения получают такие деформации и разрушения, при которых восстановление становится экономически нецелесообразным и требуется их разборка. С такой задачей столкнулись авторы данной работы, получив задание от и.о. Гурзуфского поселкового головы И. Булашевича (письмо-просьба № 2312/02-28 от 09.2011). Несмотря на большое количество публикаций по данной теме [1-3], а также имеющееся нормативное обеспечение [4-6], каждый из подобных объектов имеет свои особенности, требующие соответствующих научно-проектных обоснований и разработок.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЙ

Цель – совершенствование технологии и организации работ по разборке и утилизации строительных конструкций на примере аварийного здания виноподвала в п.г.т. Гурзуф АРК.

Задачи:

1. Изучение состояния конструкций, окружающих зданий и сооружений, а также возможностей подрядной строительной организации;
2. Разработка проектных решений по технологии и организации работ с учетом возможностей подрядчика;
3. Дальнейшее совершенствование технологии разрушения железобетонных конструкций с использованием алмазного инструмента.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

При изучении существующей ситуации использовались методики визуального и инструментального обследования состояния конструкций виноподвала, данные технических обследований, проведенных кафедрой железобетонных конструкций Национальной академии природоохранного и курортного строительства от 20 августа 2009 года, заказ № 29123/1, заказчик – государственное предприятие совхоз-завод «Гурзуф». Затем проведен анализ возможностей предложенной заказчиком подрядной организации (ООО «Изумбер»), после чего мы приступили к разработке проекта производства работ с формированием указаний по технологии и организации работ, а также технике безопасности и охране окружающей среды.

Далее, на основании анализа литературных и патентных источников [7-9], в развитие запроектированной технологии разрушения, сформировались предложения по новой конструкции инструмента для алмазной резки. Его предложено устанавливать на