

УДК 624.07:005.52

**ОЦІНКА ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ТА ЗАДАЧІ РЕСТАВРАЦІЇ ДЗВІНИЦІ
БАЛАКЛАВСЬКОГО ГЕОРГІЄВСЬКОГО МОНАСТІРЯ**

**ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И ЗАДАЧИ
РЕСТАВРАЦИИ ЗВОННИЦЫ БАЛАКЛАВСКОГО ГЕОРГИЕВСКОГО
МОНАСТЫРЯ**

**EVALUATION OF TECHNICAL STATE AND RESTORATION TASKS
OF THE BELFRY BALAKLAVA St. GEORGE MONASTERY**

Алексєєнко В.М., к.т.н., профєсор НАПКБ (Національна академія природоохоронного та курортного будівництва, м. Сімферополь),
Жилєнко О.Б., к.т.н. (Національна академія природоохоронного та курортного будівництва, м. Сімферополь)

Алексєєнко В.Н., к.т.н., профєсор НАПКС (Национальная академия природоохранного и курортного строительства, г. Симферополь),
Жилєнко О.Б., к.т.н. (Национальная академия природоохранного и курортного строительства, г. Симферополь)

Alekseenko V.N. candidate of technical sciences, professor (National academy of nature protection and resort building, Simferopol), **Zhilenko O.B., candidate of technical sciences** (National academy of nature protection and resort building, Simferopol)

Представлені основні результати дослідження технічного стану дзвіниці Балаклавського Георгієвського монастиря. Висвітлюються основні проблеми та задачі реставрації старовинного об'єкта.

The basic results of research of the technical state of the belfry Balaklava St. George monastery. Basic problems and tasks light up restorations of object of antiquity.

Представлены основные результаты исследования технического состояния звонницы Балаклавского Георгиевского монастыря. Освещаются основные проблемы и задачи реставрации старинного объекта.

Ключові слова:

Дзвіниця, посилення, реставрація.

Звонница, усиление, реставрация.

Belfry, strengthening, restoration.

Первое известное документальное упоминание о Балаклавском Георгиевском монастыре (рис. 1) относится к 1578 г. Польский посол в Крымском ханстве М. Броневский писал: “В том месте, откуда вытекает этот ручеек, есть деревня, не ничтожная, и неподалеку, на берегу моря, на каменистой горе, греческий монастырь. Там обычно празднуют ежегодно торжество Святого Георгия благочестивые греки-христиане, еще остающиеся в Тавриде, стекаясь многолюдным сборищем”. Несколько позже о монастыре говорится в грамоте 1598 г. царя Федора и Бориса Годунова о выдаче пособия четырем Крымским церквям, в том числе “Егорья Стратотерпца”.



Рис. 1. Балаклавский Георгиевский монастырь. Исторический вид.

Распространенная же легенда о греках и их чудесном спасении в 890 г. во время бури на скале, получившей название Георгиевской, Святого явления или Святого камня, возникла гораздо позже. Историк В.Г. Шавшин ссылался на А.А. Бертье-Делагарда, который в своей работе “К истории христианства в Крыму” писал, что впервые легенда появилась в 1862 г. и придумана настоятелем монастыря архимандритом Николаем (1860-1867 гг.).

До присоединения Крыма к России Георгиевский монастырь подчинялся Константинопольскому патриархату и был мало известен. После 1783 г. он стал более посещаем. 23 марта 1806 г. был утвержден штат монастыря с наименованием его флотским.

Несмотря на помощь флота, монастырь был очень бедным. Об этом писал настоятель монастыря архимандрит Агафангел, прибывший в монастырь в 1825 году. Агафангел Типальдо тридцать лет управлял древней обителью. Под управлением Агафангела монастырь был исправлен, обновлен и украшен.

В 1850 году Георгиевский монастырь возвели на степень первоклассного монастыря (со степени 3-го класса). С каждым годом паломников в обитель приходило все больше, и в 1851 году для них построили новую гостиницу, а для офицеров Черноморского флота — флигеля.

Но недолго наслаждались мирной жизнью и покоем достопочтенные иноки и благочестивые паломники. Мирную жизнь обители прервала Крымская война.

В 1854 г. началась Крымская война. 14 сентября англичане захватили Балаклаву, превратив ее в базу своей армии. В этот же день, во время службы храмового праздника Воздвиженья Честного и Животворящего Креста Господня, в монастырь вошли англичане и французы. Но никакого вреда настоятелю Геронтию и монахам они не причинили.

В монастыре ежедневно шла служба. Охраняемые французами, монахи молились за победу русского оружия. Флотские иеромонахи, оказавшиеся к началу осады города на судах, во флотских экипажах, принимали участие в защите Севастополя. Особенно отличался иеромонах монастыря Иоанникий Савинов, награжденный орденом Св. Георгия 4-й степени. Редчайшая награда для священнослужителя.

Второго ноября 1854 года на Черном море разразился сильнейший шторм, в результате которого 11 английских кораблей отправились на дно у входа в Балаклавскую бухту.

Пострадал и Георгиевский монастырь. Ураган повредил домик Лазарева, церкви и колокольню, сорвал на большинстве зданий крыши, погнул кресты...

В 1861 году по распоряжению настоятеля архимандрита Никона каменная колокольня была перестроена в готическом стиле, по плану архитектора Вяткина. Теперь среди вековых кипарисов пред нами предстала, как снег белая, четырёхгранная колокольня, с высоким конусообразным куполом и золотым крестом.

Не пожалела монастырь и Вторая мировая война. В руины превратились гостиница, братский корпус, трапезная, кельи...

14 сентября 1991 года, в день Воздвижения Честного и Животворящего Креста Господня, в честь 1100-летия со дня основания монастыря на скале Явления святого Георгия вновь был установлен крест. Высота его составила 7 метров, а вес 1300 кг. Памятная надпись на кресте гласит: "Крест воздвигнут 14 сентября 1991 года в празднование 1100-летия основания Георгиевского монастыря.

В настоящее время деятельность монастыря восстанавливается (рис. 2).

Колокольня Балаклавского Георгиевского монастыря расположена на мысе Фиолент на территории воинской части МО РФ.

Строительная площадка находится в климатическом районе со следующими характеристиками [1]: по весу снегового покрова – 82 кг/м^2 ; по ветровому давлению – 46 кг/м^2 . Глубина промерзания грунтов – 0,8 м. Участок, на котором расположено здание, относится к району с 8 - балльной расчётной сейсмичностью по карте А [2].



Рис. 2. Балаклавский Георгиевский монастырь. Современный вид.

Трехуровневое сооружение (Рис. 3) выполнено сложной симметричной формы в плане с габаритными размерами 5.7x5.7 м. Высота составляет 15.36 м. Конструктивная схема – несущие каменные стены с арочными перемычками, выполненными камнями чистой тески [3]. Предположительный возраст сооружения ~ ок. 170 лет. Существовавший ранее четырехгранный купол в настоящее время утрачен.



Рис. 3. Колокольня Балаклавского Георгиевского монастыря. Современный вид.

Фундаменты под стены ленточные из бутовой кладки. Прочность камней известняка на сжатие соответствует маркам 75-100. Фрагментарно кладка выполнена из камней более прочных марок до М 300-400. Ширина подошвы фундаментов не менее 1.2 м, что вполне достаточно для такого сооружения. Отсутствие деформаций колокольни, связанных с неравномерными осадками оснований характеризуют техническое состояние фундаментов как удовлетворительное. При этом следует отметить что отсутствие гидроизоляции фундаментов требует особо тщательного водоотвода от стен здания при его эксплуатации.

Стены первого уровня повреждены трещинами, наблюдаются утраченные камни кладки. Ранее существовавший слой защитной штукатурки в настоящее время практически полностью утрачен (рис. 4). Прочность камней кладки соответствует маркам по прочности на сжатие М 50-75. Ширина сечения стен первого уровня переменная (рис. 5). Техническое состояние стен первого уровня в соответствии с действующими нормативными документами диагностируется как аварийное.



Рис. 4. Первый уровень колокольни Балаклавского Георгиевского монастыря. Современный вид.

Стены второго уровня (рис. 6) ранее были оштукатурены. Ширина сечения стен составляет 750 мм. Прочность камней кладки соответствует маркам по прочности на сжатие М 50-75. В более поздний период стены второго уровня были усилены постановкой металлических внешних поясов и затяжек из круглой стали. Коррозия стальных элементов и отсутствие их предварительного натяжения привели к исключению совместной работы элементов усиления и кладки стен. Наблюдаются трещины в кладке арочных перемычек, фрагментарные утраты кладки. Техническое состояние стен второго уровня - непригодное для дальнейшей эксплуатации без усиления.

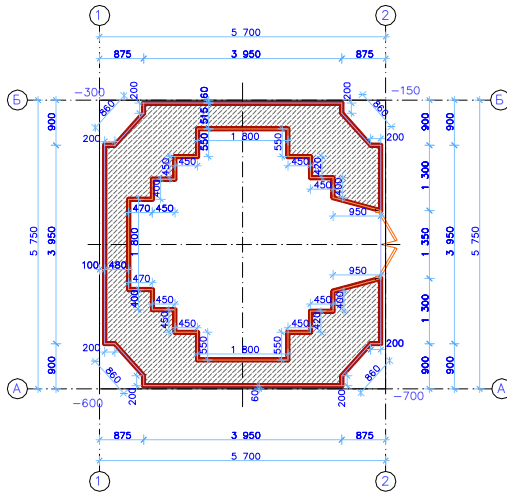


Рис. 5. План первого уровня колокольни Балаклавского Георгиевского монастыря.

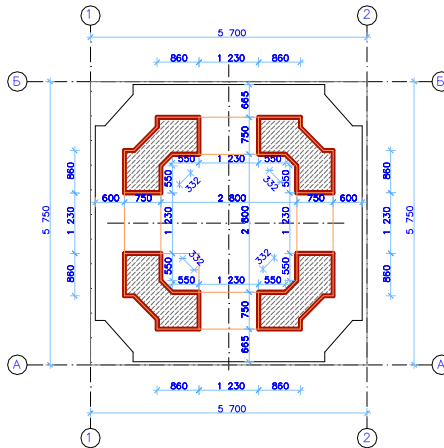


Рис. 6. План второго уровня колокольни Балаклавского Георгиевского монастыря.

Стены третьего уровня (рис. 7) ранее не были оштукатурены. Ширина сечения стен составляет 700 мм. Прочность камней кладки соответствует маркам по прочности на сжатие М 50-75. В более поздний период арочные перемычки третьего уровня были усилены постановкой металлических затяжек из круглой стали. Коррозия стальных элементов и отсутствие их предварительного натяжения привели к исключению совместной работы элементов усиления и кладки перемычек. Наблюдаются трещины в кладке арочных перемычек, фрагментарные утраты кладки. Техническое состояние стен третьего уровня - непригодное для дальнейшей эксплуатации без усиления.

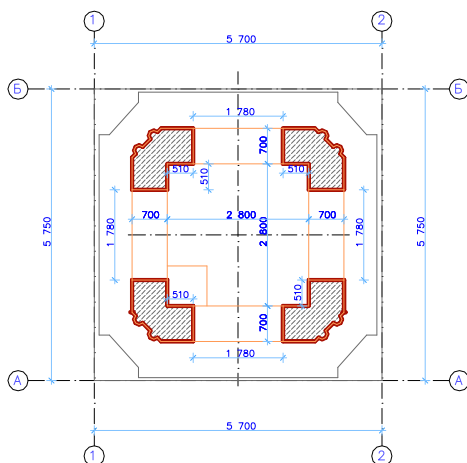


Рис. 7. План третьего уровня колокольни Балаклавского Георгиевского монастыря.

Деревянная перемычка стены первого уровня, поддерживающая вышележащие конструкции, находится в аварийном состоянии. Необходимо выполнение усиления подведением опорной стены на собственном фундаменте. Арочные перемычки стен всех уровней нуждаются в усилении постановкой металлических обоев из уголкового стали, связанных сваркой с элементами усиления стен.

Ранее установленные элементы усиления стен затяжками из круглой стали (рис. 8) повреждены коррозией, совместной работы с кладкой - нет. Все стальные затяжки требуется заменить с устройством новых поясов из стального проката.



Рис. 8. Ранее установленные элементы усиления стен затяжками из круглой стали колокольни Балаклавского Георгиевского монастыря.

Временное деревянное перекрытие необходимо заменить на постоянное, интегрированное с новой металлической винтовой лестницей в единую несущую систему.

Техническое состояние лестницы второго уровня – аварийное. Лестницу необходимо заменить на новую.

Железобетонные перекрытия второго и третьего уровня повреждены коррозией. Глубина опирания металлических балок в стены не соответствует требованиям действующих норм строительства в сейсмоопасных районах. Железобетонные перекрытия, устроенные в более поздний период не охватывают стен по всей их ширине, и не могут являться элементами сейсмозащиты. Перекрытия следует демонтировать и устроить новые межуровневые площадки из стального металлопроката и просечного стального листа интегрированные в общую несущую систему с вновь устраиваемой стальной винтовой лестницей.

Анализ результатов обследования и оценки технического состояния конструкций колокольни выявил, что фундаменты могут быть оставлены для дальнейшей эксплуатации без усиления. Однако, потребуются выполнение следующих мероприятий [4]: стены первого уровня усилить двусторонней железобетонной рубашкой. Стены второго уровня усилить односторонней железобетонной рубашкой и постановкой стальных внешних поясов и затяжек. С внешней стороны оштукатурить по сетке. Стены третьего уровня усилить постановкой стальных внешних поясов и затяжек. Арочные перемычки усилить стальными уголковыми обоями с вклеиваемыми анкерами.

Для принятия конструктивного решения по количеству и расположению анкеров, обеспечивающих совместную работу кладки и элементов усиления следует руководствоваться условиями предельной деформативности:

$$f \leq [f]$$

Расстояние между анкерами зависит от размера камней бута усиливаемой кладки, фактическим наличием трещин и расстояниями между ними, а также уровнем главных растягивающих напряжений в протенках при расчетном сейсмическом воздействии.

Оценку деформативности клеевого соединения анкеров $\varnothing 12$ А 500С при глубине заделки 300 мм в камни пильного известняка Инкерманского (АР Крым) месторождения на смеси Ceresit CX 5 предлагается выполнять по разработанной авторами номограмме (рис. 9).

Восстановить утраченные фрагменты кладки третьего уровня с инъектированием швов кладки укрепляющими составами. Выполнить шлифовку наружной поверхности камней кладки стен, защитить тонированными покрытиями. Восстановить исторический вид купольного покрытия колокольни. Перекрытия демонтировать и заменить на новые из стальных металлических прокатных балок и просечной листовой стали. Устроить новую винтовую лестницу, интегрированную в единую несущую систему с вновь устраиваемыми межуровневыми перекрытиями. Пол первого уровня выполнить железобетонным. с устройством трапа и лотка отводящего атмосферные осадки ниже уровня дверного проема по уклону рельефа прилегающей территории. Подвеску колоколов устраивать на железобетонный пояс поверху стен третьего уровня.

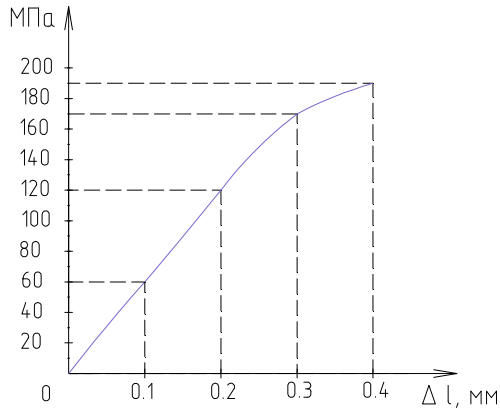


Рис. 9. Деформативность клеевых соединений

Выводы:

1. Реставрация колокольни с воссозданием исторически достоверного вида технически возможна и целесообразна.
2. В результате комплексного исследования сооружения выявлены конструкции колокольни Балаклавского Георгиевского монастыря нуждающиеся в ремонте и усилении.
3. Полученные результаты исследований, в т.ч. локальных физических экспериментов с наиболее распространенными и доступными для строителей материалами (анкерная смесь Ceresit CX 5, арматурные стержни ϕ 12 А 500С, камни известняка Инкерманского месторождения) позволили найти компромиссные решения, которые учитывают требования современных нормативных документов [2, 3] и позволяют восстановить исторический вид объекта.
4. Предложена номограмма по оценке деформативности клевого соединения анкеров ϕ 12 А 500С при глубине заделки 300 мм в камни пильного известняка Инкерманского (АР Крым) месторождения на смеси CeresitCX5 [5].

1. ДБН В. 1.2-2:2006. Навантаження і впливи. Нормі проектування. К.: Мінбуд України. 2006. – 60 с. 2. ДБН В.1.1-12:2006 «Строительство в сейсмических районах Украины», Мінбуд України, К.: 2006, - 49 с. 3. ДБН В.1.1-1-94 «Проектирование и строительство гражданских зданий из блоков и камней пильных известняков крымских месторождений в сейсмических районах», КиевЗНИЕП, К.: 1995, - 36 с.

4. Алексеев В.Н., Жиленко О.Б. Техническое заключение по результатам обследования колокольни Балаклавского Георгиевского монастыря с разработкой технических решений по усилению по адресу: г. Севастополь, мыс Фиолент / НПП Южсейсмострой - Симферополь, 2012 г., – 200 с. 5. Жиленко О.Б. Рациональное усиление объектов культурного наследия в сейсмических районах.: автореферат дис. На получение научной степени. канд. техн. наук / О.Б. Жиленко; НАПКС. – Симферополь, 2012. – 21 с.

