полученные на этих образцах, сравнивались со значениями напряжений, действующими в пилонах. Влияние гранитных прокладных рядов на несущую способность кирпичной кладки было оценено при проведении испытания на сжатие особых призм, моделирующих конструкцию пилонов. Из постановления комиссии (протокол № 12 от 14 июня 1954 г.): «Комиссия, заслушав доклад Ю.И. Ягна, отметила, что, по результатам испытаний отдельно кирпичей, раствора, кирпичной кладки и гранитных прокладных рядов, несущая способность пилонов в условиях осевого сжатия может быть оценена предельным напряжением не более 40 кг/кв. см. Напряжения распределяются неравномерно и в некоторых местах кирпичная кладка близка к стадии разрушения» [1]. На основании доклада было сделано заключение комиссии ЛПИ им. М.И.Калинина: «Экспериментальные исследования деформаций и напряжений в пилонах и испытания прочности кирпичной кладки Исаакиевского собора подтверждают вывод о перенапряжении кирпичной кладки центральных пилонов. Проведенное исследование деформаций может претендовать только на некоторое освещение вопроса о порядке имеющихся в пилонах величин деформаций» [2]. Вот так. Такие сложные работы были проведены и такое размытое и не дающее никаких определенных выводов заключение. Но быть может, именно оно спасло Исаакиевский собор от демонтажа купола и замены подкупольных конструкций на более легкие металлоконструкции, проект которых был уже готов. И что бы тогда стало с подкупольной росписью Брюллова? Прошло более полувека и время подтвердило, вывод о том что, возникающие в пилонах трещины не представляют существенной опасности для целостности сооружения.

1. Протоколы постановления комиссии Ленинградского политехнического института по исследованию деформаций в несущих конструкциях Исаакиевского собора. 1953-1955 г.г.
2. Экспертиза здания музея-памятника Исаакиевского собора. ЛПИ им. М.И. Калинина, 1955 г.

Николаева И.П., Яковлева Е.Л.

О реставрации монумента «Медный всадник»

*Санкт-Петербургский Политехнический университет им. Петра Великого
(Россия, Санкт-Петербург)*

doi: 10.18411/sr-10-04-2021-23

Аннотация

Статья посвящена истории реставрации памятника «Медный всадник». В течение всего времени с момента установки памятника проводились наблюдения за его состоянием и выполнялись реставрационные работы. Основные этапы реставрационных работ относятся к 1908, 1909, 1912, 1935, и 1976 годам. В процессе реставраций выполнялись работы внутри статуи, а также работы по ликвидации трещин в бронзовой отливке.

Ключевые слова: Медный всадник, бронзовая отливка, коррозия, трещины, реставрация, железный каркас.

Abstract

The article is devoted to the history of restoration of the Bronze Horseman monument. During the entire time since the installation of the monument, observations were made of its condition and restoration work was carried out. The main stages of restoration work date back to 1908, 1909, 1912, 1935, and 1976 years. During the restorations, work was carried out inside the statue, as well as work to eliminate cracks in the bronze casting.

Key words: Bronze Horseman, bronze casting, corrosion, cracks, restoration, iron frame.

При создании одного из выдающихся произведений в мировой скульптуре – «Медного всадника», были решены инженерные задачи, масштабы которых поражают грандиозностью и в наше время.

По приказу императрицы Екатерины Второй, русский посол в Париже князь Голицын сделал предложение Этьен-Морису Фальконе о сооружении памятника Петру Первому, на что тот ответил: «Мне скоро пятьдесят лет, но я еще не создал ничего достойного моего имени» и просил дать ему время на размышления. 27 августа 1766 года был подписан контракт на восемь лет по созданию памятника. Фальконе замыслил сюжет, в котором Петр-созидатель, законодатель и благодетель своей страны на мощном, грациозном коне поднимается на вершину крутой скалы, служащей пьедесталом монумента.

Модель памятника выполнялась Фальконе и его ученицей Мари-Анн Колло в течении 1767-1770 годов. В мае 1970 года газета «Санкт-Петербургские ведомости» сообщила: «19 мая с 11 до 2-х и после обеда с 6-ти до 8-ми часов впредь две недели показываема будет модель монумента Петру Великому в стоящем на месте бывшего зимнего дворца, что на Невской перспективе, строении».

Отливка монумента началась в 1774 году и представляла исключительную трудность не только из-за сложной конфигурации скульптуры, но еще и потому, что толщина бронзовой стенки должна была быть переменной, от 7 мм в передней части статуи с постепенным утолщением до 30 мм в задней части [1]. Такому распределению толщин по длине отливки Фальконе придавал особое значение. Без этого огромная статуя, имеющая всего три точки опоры (задние ноги коня и хвост, соединенный с извивающимся телом змеи), не приобрела бы необходимую устойчивость. Задача о достаточной устойчивости всей композиции была решена Фальконе расположением центра тяжести ее между опорными ногами и хвостом коня за счет получения тела отливки переменной толщины и специального четырехтонного железного каркаса, установленного внутри отливки, который и несет все силовые нагрузки.

Этьену Фальконе удалось воплотить свою мечту и создать памятник, исключительный по цельности замысла.

Естественно, что такое исключительно ценное художественное произведение нуждалось в систематическом уходе и постоянном наблюдении за его состоянием. Первым «смотрителем памятника» был Тимофей Краснопевцев, которого назначил князь Потемкин, наказав ему: «Будешь наблюдать каждое утро, крепко ли стоит памятник Петру. И если заметишь какую неисправность, то немедленно донеси мне через флигель-адъютанта» [2].

В 1908 году в Академии художеств была создана специальная комиссия по изучению состояния «Медного всадника», в состав которой вошли архитектор А.Н. Бенуа, скульпторы М.А. Чижов, Р.К. Залеман, А.Л. Робер и владелец бронзового завода Моран [3]. При осмотре памятника в бронзовой статуе было обнаружено много трещин. Через эти трещины атмосферные осадки попадали внутрь памятника и разрушали железный каркас, который является несущей конструкцией монумента.

В 1909 году была проведена реставрация памятника со вскрытием люка, который расположен в крупе коня. Оказалось, что внутри статуи скопилось более 150 литров воды. Воду удалили, трещины тщательно заделали бронзовыми вставками. В 1912 году комиссией было принято и осуществлено ответственное решение – просверлить в статуе отверстия для стока воды, накапливающейся внутри. Отверстия сделали в каблуках сапог всадника, в копытах передних ног и животе коня. Следующий осмотр и реставрация монумента были выполнены скульптором И.В. Крестовским в 1935 году. При осмотре были обнаружены три большие трещины, длиной до 30 сантиметров, на задней правой ноге, крупе коня и на змее. Трещины были расчищены и пропаяны сплавом олова со свинцом. Кроме того, выяснилось, что отверстия для стока

воды, просверленные в 1912 году, слишком малы и засорились. Их прочистили, и опять из статуи хлынула вода.

В послевоенные годы реставрационные работы, в основном, проводились не для самого монумента, а для его пьедестала, который в 1953, 1957 и 1967 годах очищался от загрязнений и промывался.

В 1976 году было проведено обстоятельное обследование «Медного всадника». Организаторами и координаторами всех мероприятий были руководители лаборатории Специального научно-производственного объединения «Реставратор». В обследовании памятника также участвовали многие видные специалисты: литейщики, сварщики, металловеды, химики, скульпторы. Были привлечены такие организации, как Ленинградский политехнический институт им. М.И. Калинина (ныне Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого), Кировский и Балтийский заводы, завод «Красный выборжец», Государственный Эрмитаж.

При обследовании памятника надо было выяснить состояние опорного железного каркаса и установить причины образования трещин, развивающихся в задних ногах коня. Таких причин могло быть несколько. Первое объяснение: можно было предположить, что образование трещин в литейной форме было вызвано деформацией железного каркаса из-за перегрева железа при соприкосновении его с расплавленной бронзой. При заливке бронзы на железный каркас могли появиться горячие трещины и образоваться так называемые неслитины – чисто литейный дефект. Вторая причина образования трещин – механическая, это результат больших перегрузок на задние ноги и хвост коня. Сложность нагрузки на опорные ноги коня усугублялась тем, что скульптура обладает значительной парусностью при расположении ее с севера на юг, а роза ветров в Санкт-Петербурге ориентирована с запада на восток, поэтому в зависимости от направления ветра конь как бы переминался с ноги на ногу. И вот тут вскрывается третья причина. Если ориентировочно предположить, что направление и интенсивность ветра изменялись ежедневно, то с момента сооружения памятника к 1976 году таких переминов коня с ноги на ногу было более 80000. При этом осуществлялся определенный вид нагружения – многократно повторяющееся приложение нагрузки одного и того же или противоположного направления. Реакция металла на такой вид нагружения называется усталостью.

С целью обследования опорного железного каркаса был вскрыт люк в крупной лошади. Каркас, в виде дугообразного железного бруса, находится внутри коня и соединен с бронзовой отливкой статуи четырьмя бронзовыми скобами. От бруса в задние ноги коня отведены железные стержни квадратного сечения. Железный брус примыкает к внутренней части хвоста и переходит в туловище змеи и там также соединен скобами с бронзовой отливкой. Таким образом, железный каркас является единственной опорой, удерживающей весь монумент, а роль литой бронзы памятника с конструктивной точки зрения сводится к тому, чтобы связать отдельные части каркаса. Надежная служба каркаса обеспечивается тщательной защитой его от коррозии и предотвращением доступа к нему воздуха и влаги, что и должна обеспечивать бронзовая отливка статуи. Опасность при появлении трещин заключается в том, что через них воздух и влага попадают внутрь статуи, что способствует коррозии железного каркаса.

При обследовании выяснилось, что каркас оказался поврежденным коррозией, но никаких трещин и деформаций в нем обнаружено не было, и состояние его признали вполне удовлетворительным. При обследовании внутренней полости статуи был найден свернутый в рулон пакет со слипшимися листами бумаги, которые были переданы в Центральную Ленинградскую научно-криминалистическую лабораторию для изучения и оказались записями о реставрации памятника проводившейся в 1909 году, оставленными по доброй традиции мастерами-реставраторами.

Однако визуальное обследование монумента не позволило сделать заключение о состоянии железных стержней, пропущенных в задние ноги коня, а именно они являются основными опорными элементами статуи. Исследование состояния стержней было выполнено с помощью метода дефектоскопии, просвечиванием частей статуи гамма-лучами, и показало, что трещин в железных стержнях нет.

По результатам обследования монумента специалисты пришли к единому заключению о том, что трещины в задних ногах коня литейного происхождения, и, возможно, их видел сам Фальконе. В дальнейшем эти трещины увеличивались из-за температурных колебаний, воздействия атмосферных осадков и ветров.

Предстояла работа по заделке этих трещин. Это была не простая задача. Обсудив все возможные методы заделки трещин, специалисты отвергли запайку и заварку, поскольку эти способы приводят к сильному нагреванию металла. Было принято решение установить в трещины бронзовые вставки, для чего их надо было отлить из бронзы того же состава, что и металл статуи. С монумента было взято несколько проб металла; они исследовались в лабораториях Кировского, Балтийского заводов и завода «Красный выборжец».

Химический анализ проб показал, что в состав сплава входят 90 процентов меди, 7,5 олова и 2,5 процента цинка. Трещины на задних ногах коня были расчищены, с них сняли гипсовые слепки и по этим слепкам на заводе «Красный выборжец» были выполнены бронзовые отливки. Отливки были вставлены в трещины и закреплены винтами, затем тщательно зачеканены по контуру. За всеми работами по реставрации наблюдала специально созданная комиссия, которую возглавлял лауреат Ленинской премии, народный художник СССР М.К. Аникушин.

Железный каркас и всю внутреннюю поверхность монумента очистили от грязи и ржавчины; каркас окрасили свинцовым суриком.

Проводить работы внутри статуи было очень трудно, температура доходила до 40 градусов выше нуля. Еще жарче становилось от инфракрасных ламп, которыми просушивали красочный слой.

С целью усиления внутреннего каркаса, поскольку он был ослаблен коррозией, в НИИ Электрофизической аппаратуры спроектировали и изготовили дополнительный стальной каркас, точно повторяющий форму старого железного. Его поместили во внутреннюю полость статуи и соединили со старым каркасом планками и болтами.

Третьего сентября 1976 года слесари-реставраторы успешно завершили работы, и люк в крупе коня был снова закрыт. Внутри статуи реставраторы оставили два алюминиевых футляра, в которые вложили документы о реставрации статуи, выполненной в 1976 году. Самая серьезная реставрация в истории «Медного всадника» была завершена.

На протяжении последующих лет наблюдение за памятником велось постоянно. Как рассказала в частной беседе заместитель директора по научной работе Музея городской скульптуры, ни одно изменение в состоянии монумента не осталось бы незамеченным. Обстоятельного обследования памятника и серьезных реставрационных работ с 1976 года не проводилось. Выполнялись только работы по очистке от загрязнения постамента и самого памятника. В настоящее время состояние монумента удовлетворительно, но в случае необходимости реставраторы готовы оказать помощь памятнику, являющемуся гордостью не только Санкт-Петербурга, но и всего мирового искусства.

1. Лебедев К.П. Новые данные о литье памятника «Медный всадник» // Литейное производство, 1978. № 12.
2. Финкель В.М. Портрет трещины. М.: Металлургия, 1989, 192с.
3. Кедринский А.А., Колотов М.Г. и др. Восстановление памятников архитектуры Ленинграда. Л.: Стройиздат, 1989, 496с.