

УДК 621.791.02

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СВАРИВАЕМОСТИ МЕТАЛЛА КОРПУСА ЗАТОНУВШЕГО ЛЕДОКОЛА

Егор Алексеевич Кругляк

Студент 5 курса, специалитет

кафедра «Технологии сварки и диагностики»

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Научный руководитель: А. В. Коновалов,

доктор технических наук, профессор кафедры «Технологии сварки и диагностики»

Реконструкция памятников истории – сложная комплексная работа. И для крупных, технически сложных объектов, грамотное восстановление не представляется возможным без привлечения методов материаловедения, позволяющих как восстановить историческую достоверность артефактов в случае утраты документальных и других источников информации, так и обеспечить максимально достоверное восстановление повреждённых изделий.

Примером может служить проект по восстановлению одного из значимых памятников мирового судостроения – парохода «Саратовский ледокол». Согласно последним исследованиям, данный корабль является старейшим в мире представителем своего класса. Также это первый полноценный ледокол в России. Построен в 1895 году в Великобритании, на верфях завода «Армстронг, Митчелл и К°» города Ньюкасл-апон-Тайн. Предназначался для обеспечения круглогодичной железнодорожной паромной переправы через Волгу в районе Саратова. Кроме того, «Саратовский ледокол» стал прототипом всемирно известного «Ермака», первого арктического ледокола. В дальнейшем, ледокол активно участвовал в Гражданской войне, в 1930-е годы был задействован на строительстве железнодорожного моста через Волгу. Во время Великой Отечественной войны ледокол внёс значимый вклад в победу в Сталинградской битве, обеспечивая зимой 1942-43 гг. доставку топлива для боевой техники. В 1952-1958 годах участвовал в строительстве Сталинградской ГЭС. В 1958 г. был возвращён в Саратов, где началось строительство автодорожного моста через Волгу: круглогодичное ведение работ также было невозможно без участия «Саратовского ледокола». В 1969 году, после завершения «стройки века», ледокол был списан, а через некоторое время затонул в акватории города Саратова. Подробнее с историей уникального судна можно ознакомиться в статье журнала «Гангут» №90, 2015 г. [1].

Благодаря действиям активистов внимание к уникальному судну было возвращено. В 2015-18 гг. были произведены первые работы по расчистке и обследованию корпуса судна [2].

После подъёма ледокола предстоит его дефектовка и реставрация. Учитывая огромную значимость объекта для истории мирового судостроения, его реконструкция должна проводиться на самом высоком уровне, т.е. с сохранением максимально возможного количества оригинальных элементов конструкции. Между тем, многие из элементов корпуса судна имеют повреждения, требующие устранения.

В связи с этим возникает необходимость проведения комплекса исследований для определения характеристик материалов, из которых изготовлен корпус ледокола.

Для проведения исследований было необходимо предварительно произвести отбор проб. Данный этап включал в себя определение места отбора и способ забора,

способа сохранения и консервации материалов для их дальнейшего исследования. Исходя из местоположения корпуса и ледовой обстановки в регионе, было принято решение произвести забор проб в зимнее время со льда при помощи специально изготовленных инструментов.

Поднятые на поверхность фрагменты обшивки корпуса и палубы были подвергнуты следующим исследованиям:

1. Изучение макроструктуры образцов;
2. Изучение механических свойств: твёрдости, пластичности, ударной вязкости, временного сопротивления, предела текучести;
3. Спектральный анализ состава.

На основании полученных результатов была оценена свариваемость материала наиболее повреждённых элементов корпуса (обшивка надводного борта, палуба). Проведённый анализ показал, что материал корпуса представляет собой углеродистую сталь с повышенным содержанием марганца и серы, что характерно для металлургии конца XIX век. Указанные особенности необходимо будет учитывать при проведении сварочных работ.

В перспективе, итоги данных изысканий планируется использовать при детальной проработке проекта восстановления, разрабатываемого в настоящее время.

Литература

1. *Кругляк Е. А.* Саратовский ледокол // Гангут. №90. 2015. С. 3-28.
 2. Акт водолазного обследования затонувшего судна от 02.09.2014.
 3. Марочник сталей и сплавов / В. Г. Сорокин, А. В. Волосникова, С. А. Вяткин и др.; под общ. ред. В. Г. Сорокина. – М.: Машиностроение, 1989. – 640 с.
-