

ТЕХНОЛОГИЯ СТРУЙНОЙ ОЧИСТКИ ГРЕБНЫХ ВИНТОВ ОТ КОРРОЗИИ

Качанов И. В., Филипчик А. В., Ковалевич В. С., Шаталов И.М.
Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь

При эксплуатации машин и механизмов отмечается значительный рост потерь от коррозионных разрушений, что требует резкого улучшения мер противокоррозионной защиты. Практически каждый технологический процесс в современном машиностроительном производстве включает операцию очистки деталей от коррозии, различных загрязнений.

Выбор того или иного способа очистки зависит от объема выполняемых работ, типа коррозии, размеров очищаемых изделий. Исследования, приведенные рядом авторов, показывают, что весьма эффективно для борьбы с коррозией может быть использована технология гидроабразивной очистки (ГАО), обеспечивающая наряду с очисткой, формирование защитного пленочного покрытия (ЗПП) с достаточно высокой адгезионной прочностью.

На кафедре «Гидротехническое и энергетическое строительство, водный транспорт и гидравлика» БНТУ разработан и запатентован новый эффективный способ борьбы с коррозией с применением бентонитовой глины, кальцинированной соды, полиакриламида, обеспечивающая наряду с очисткой формирование защитного пленочного покрытия с высокой адгезионной прочностью.

Для экспериментального исследования, а также для оценки практической применимости новой технологии ГАО в качестве образца был выбран гребной винт (марка материала – ВСтЗсп4), применяемый в роли движителя на буксире-толкаче проекта 861У.

Гребной винт до обработки (рисунок 1а), имевший серьезный износ от биологической и химической коррозии основного металла, не мог обладать проектными качествами, что приводило к потере ходкости судна, а следовательно, снижению КПД пропульсивного комплекса и повышенному расходу топлива.

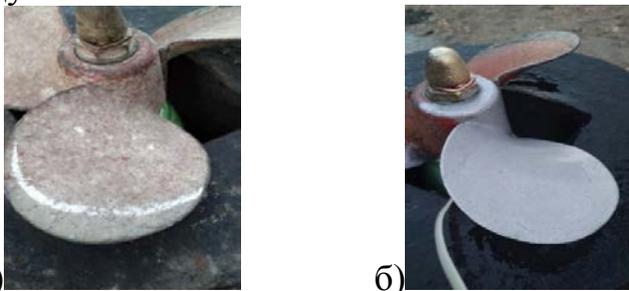


Рисунок 1 – Внешний вид лопастей гребного винта: а – поверхность до обработки; б – обработанная поверхность

В ходе экспериментальных исследований в лабораторных условиях на кафедре ГЭСВТГ гребной винт был обработан с помощью новой технологии струйной ГАО (рисунок 1б). После обработки было обнаружено и зафиксировано на поверхности гребного винта пленочное покрытие (рисунок 2), которое далее было исследовано на морфологию и химсостав.

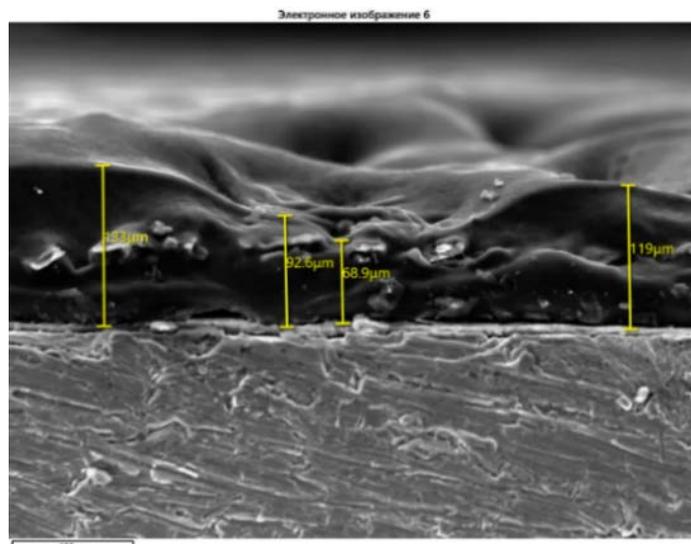


Рисунок 2. – Пленочное покрытие, образованное после обработки струйной ГАО на поверхности гребного винта

Для установления химического состава пленочного покрытия на поверхности гребного винта в нескольких точках производился рентгеновский энергодисперсионный спектрометрический анализ с учетом Fe и без учета Fe. Анализ полученных данных позволил установить, что в состав пленочного покрытия входят те же элементы, которые составляют химическую основу компонентов рабочей жидкости (бentonитовая глина, кальцинированная сода, полиакриламид).

Эффективность метода гидроабразивной очистки, а также стойкость обработанной поверхности к образованию очагов повторной коррозии была подтверждена с помощью визуального наблюдения. Изменения, происходившие на поверхности обработанного гребного винта во времени, фиксировались последовательным фотографированием. Визуальное наблюдение позволило фиксировать изменение внешнего вида поверхности металла, при этом отмечено, что в течение как минимум трех недель после обработки металлическая поверхность гребного винта сохраняла матовый цвет, очаги возникновения повторной коррозии отсутствовали.

Обработанный гребной винт (марка материала – ВСтЗсп4) предполагается испытать в навигационный период, в реальных условиях, на речных судах Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь.