



УДК 629.12

ПРОТЕКТОРНАЯ ЗАЩИТА КОРПУСА СУДНА ОТ КОРРОЗИИ**Сомпольцева Анна Александровна**

старший преподаватель

Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова

a.sompoltseva@narfu.ru

Яшина Валерия Олеговна

бакалавр

Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова

pozhilova.v@edu.narfu.ru

Пономарёва Диана Сергеевна

бакалавр

Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова

ponomaryova.d@edu.narfu.ru

Бакуменко Анастасия Викторовна

бакалавр

Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова

siminyuk.a@edu.narfu.ru

Аннотация

Данная статья посвящена исследованию протекторной защиты для металлических конструкций судов. Прделано рассмотрение типов протекторов и их применение.

Ключевые слова: коррозия, металл, протекторы, судостроение, корпус, конструкция

PROTECTOR PROTECTION OF THE SHIP'S HULL AGAINST CORROSION**Anna A. Sompoltseva**

Senior Lecturer

Northern (Arctic) Federal University. M.V. Lomonosov

a.sompoltseva@narfu.ru

Valeria O. Yashina

bachelor

Northern (Arctic) Federal University. M.V. Lomonosov

pozhilova.v@edu.narfu.ru

Diana S. Ponomaryova

bachelor

Northern (Arctic) Federal University. M.V. Lomonosov

ponomaryova.d@edu.narfu.ru

Anastasia V. Bakumenko

bachelor

Northern (Arctic) Federal University. M.V. Lomonosov

siminyuk.a@edu.narfu.ru

ABSTRACT

This article is devoted to the study of tread protection for metal structures of ships. Consideration of tread types and their application are done.

Keywords: corrosion, metal, protectors, shipbuilding, hull, construction

Защита от коррозии – одна из главных проблем для любых конструкций из металла.

Особенно активной коррозии подвергаются корпуса судов от влияния морской воды и микроорганизмов, а также изъянов (трещины на ЛКП, повреждения корпуса и т.п.), появляющихся в процессе эксплуатации.

В агрессивной среде на поверхности корпуса образуются макроскопические гальванические элементы, их электроды провоцируют локальные токи, сопровождаемые электролизом. Вследствие, участки металла, служащие анодом, которым присущи окислительные реакции, так как они имеют наиболее отрицательный потенциал, подвергаются коррозии.

Для предотвращения коррозии нужно преобразовать поверхность конструкции в катод с эквипотенциальной поверхностью, так как катодные участки не разрушаются [1].

Электрохимическая защита принадлежит к одному из видов активной защиты. Она осуществляется принудительной поляризацией и классифицируется (рис.1)

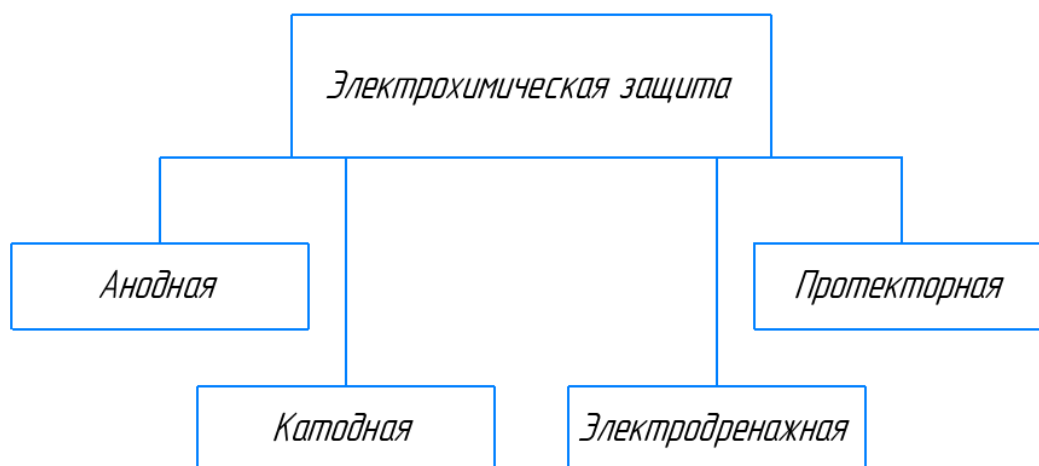


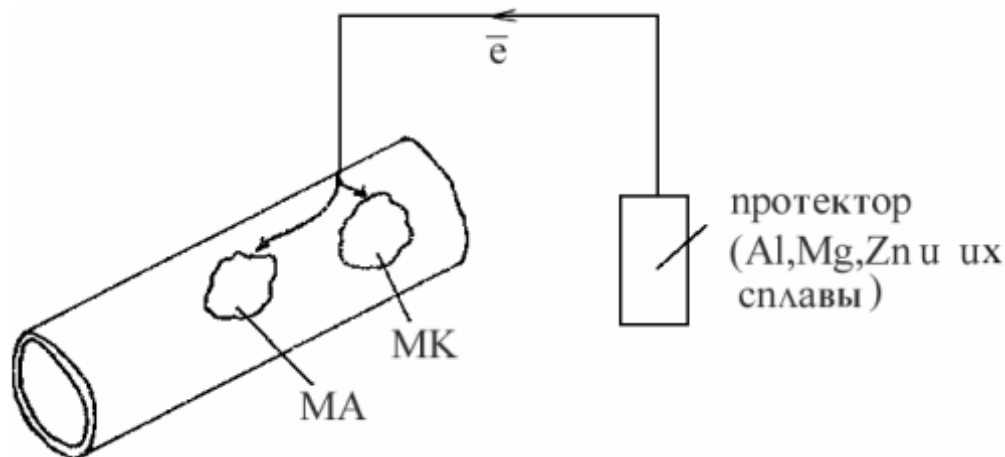
Рисунок 1 – Классификация электрохимической защиты

В данном исследовании подробнее рассмотрим протекторную защиту. К преимуществам данной защиты относятся:

- Работа, не требующая источника тока;
- Невозможно неверно прикрепить протекторы к конструкции

Поляризационный ток создаёт электрохимический элемент: металл конструкции – катод; протектор – анод. Протекторы изготавливают из таких материалов как магний, алюминий, цинк и их сплавы.

Схема протекторной защиты приведена на рисунке 2.



МА – микроанод, МК – микрокатод

Рисунок 2 – Схема протекторной защиты

На катоде (защищаемой конструкции) происходят следующие процессы:

- Подавление действия микроанода из-за катодной поляризации;
- Процесс ионизации кислорода на микрокатоде, в результате которой коррозия прекращается.

Протекторную защиту зачастую называют «методом жертвенных анодов», то есть протектор (анод) подвергается коррозии вместо металла конструкции судна.

Протекторы в судостроении используются для защиты внутренних поверхностей балластных отсеков и подводной части судов и регламентируются ГОСТ 26501-85 [2].

Протекторы по виду систем бывают:

- Короткозамкнутые
- Неотключаемые с балластным сопротивлением
- Подвесные
- Регулируемые

Типы и размеры протекторов следует определять в соответствии с требованиями ГОСТ 26251-84 [3] (табл. 1).

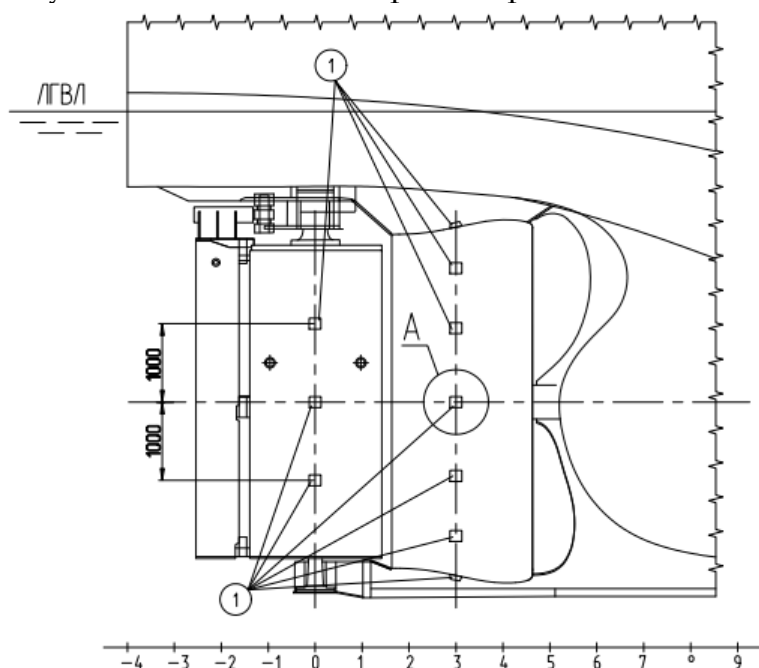
Таблица 1 – Материалы протекторов и их локализация

Материал протектора	Применение
Алюминий	Конструкции, работающие в агрессивной среде сульфатовосстанавливающих бактерий, а также в местах стыковых соединений трубопроводов
Магний	Конструкции, работающие в средне пресной воде, атмосферных условиях и зонах переменного смачивания, а также защита трубопроводов, днищ резервуаров снаружи
Цинк	Конструкции с повышенной взрыво- и пожароопасностью, например, в грузовых и балластных танках нефтеналивных судов, топливно-балластных цистернах различных судов

Наиболее уязвимым для коррозии местом корпуса судна является винторулевой механизм из-за образования кавитации (смена среды воздух-вода). Пример размещения протекторной защиты винторулевого механизма представлен на рисунках 3 и 4.



Рисунок 3 – Размещение протекторной защиты



1 – протектор

Рисунок 4 – Схема протекторной защиты винторулевого механизма

В ходе исследования можно сделать вывод, что при выборе протекторов для защиты корпуса следует ориентироваться на условия среды, в которой он будет эксплуатироваться, и назначения судна. Каждый вид сплава по-своему востребован в определенных местах корпуса судна.

Защита судна в сочетании «протектор–лакокрасочное покрытие» позволяет увеличить срок службы протекторов и уменьшить их количество, а также равномерное распределение защитного тока по поверхности конструкций.

Список литературы:

1. Мальцева Г. Н. Под редакцией д. т. н., профессора С. Н. Виноградова. Коррозия и защита оборудования от коррозии: Учеб. пособие. – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2000. – с.: 55 ил., 20 табл., библиогр. 11 назв.
2. ГОСТ 26501-85. Корпуса морских судов. Общие требования к электрохимической защите.

3. ГОСТ 26251-84. Протекторы для защиты от коррозии. Технические условия.

References:

1. Maltseva G. N. Edited by Doctor of Technical Sciences, Professor S. N. Vinogradov. Corrosion and protection of equipment from corrosion: Textbook. manual. – Penza: Publishing House of the Penza State University, 2000. - p.: 55 ill., 20 tables, bibliogr. 11 titles.
2. GOST 26501-85. Hulls of sea vessels. General requirements for electrochemical protection.
3. GOST 26251-84. Protectors for corrosion protection. Technical conditions.