



**Федеральное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
Морской государственный университет имени адмирала Г.И.
Невельского**

КАТОДНАЯ ЗАЩИТА МОРСКИХ СООРУЖЕНИЙ ПРИ ПОМОЩИ СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ

**Бу Ван Мынг, Чернов Б. Б., Нугманов А. М.
Морской Государственный университет им. адм.
Г.И.Невельского**



**Федеральное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
Морской государственный университет имени адмирала Г.И.
Невельского**

СОДЕРЖАНИЕ

- Введение**
- Методика экспериментов**
- Результаты**
- Заключение**

Введение

□ Самой эффективной защитой морских металлических конструкций является катодная защита. Часто такие сооружения удалены от стационарных источников электрического тока, поэтому целесообразно использовать автономные источники.

□ Широко известно, что катодная защита морских сооружений сопровождается образованием на металлической поверхности солевых катодных осадков, которые обладают защитной способностью, что позволяет отключать на определенный период ток катодной защиты

□ Целью данной работы является прямая экспериментальная оценка работы устройства по катодной защите малолегированных сталей в природной морской воде при различных токовых режимах с питанием только от солнечной панели.

СХЕМА ЭКСПЕРИМЕНТОВ

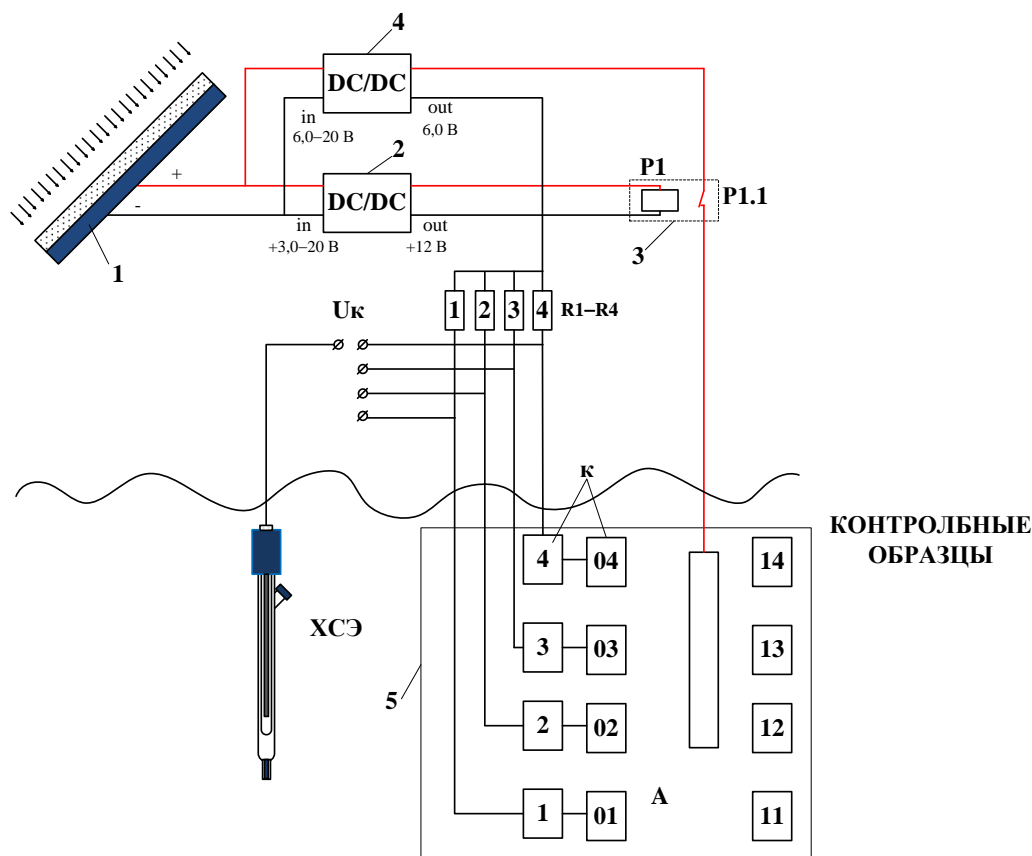


Рис. 1. Принципиальная схема устройства катодной защиты с питанием от солнечной панели. 1 – солнечная панель; 2 – преобразователь напряжения с выходом 12В; 3 – блок задержки времен с электромагнитным реле; 4 – преобразователь напряжения с выходом 6,0В; 5 – рамка с анодом, образцами под катодной защитой и контрольными образцами; А – анод; К – 1÷4 защищенные образцы с чистой поверхностью, а 01÷04 - защищенные образцы, которые были покрыты продуктами коррозии; R1÷R4 -резисторы.

Результаты



Рис. 2. Общий вид всех образцов до опытов (а) и после опытов (б).

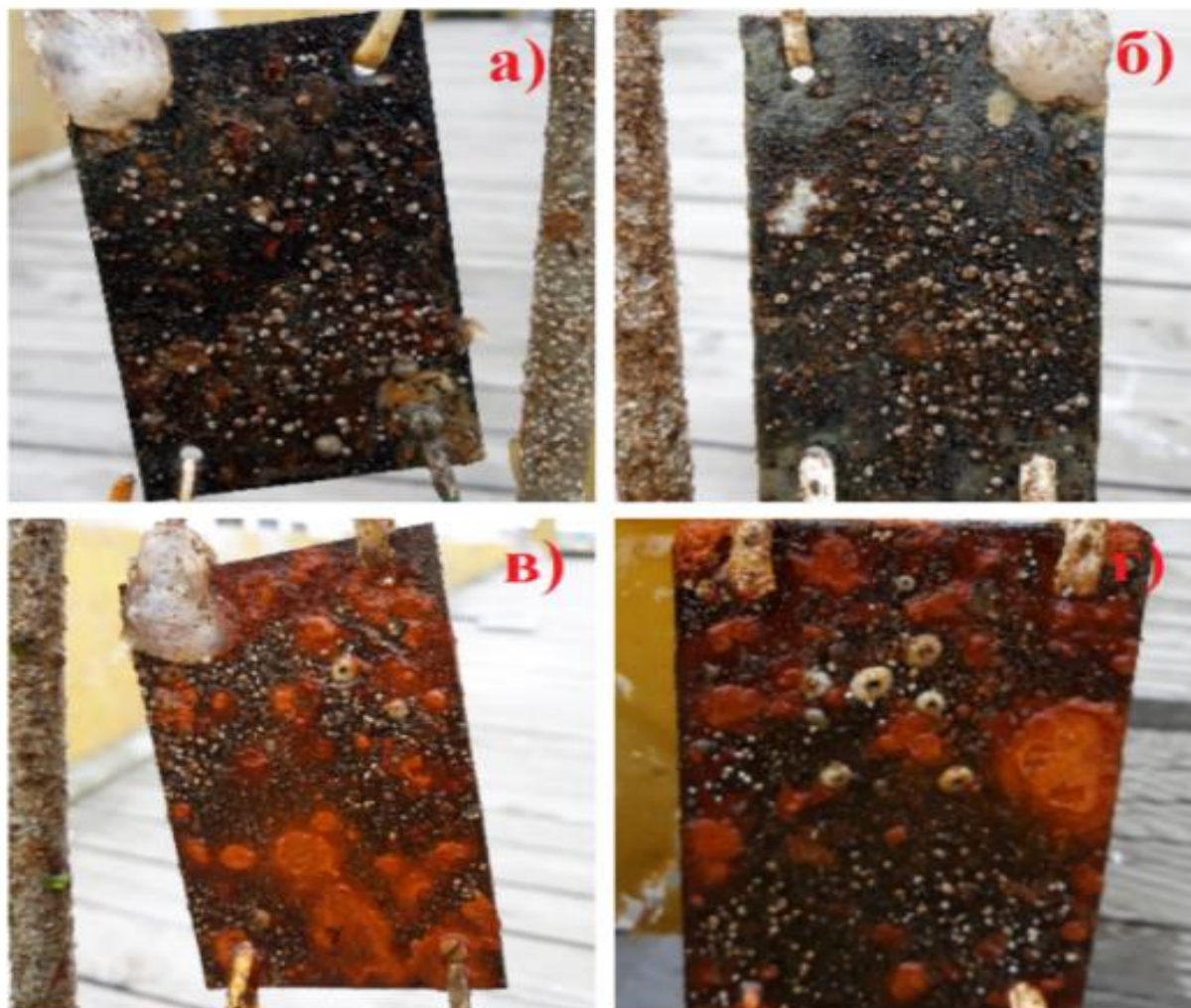


Рис. 3. Общий вид образцов после эксперимента: а) -4; б) -04; в) -2 и г) -14

Результаты испытаний защищенных и контрольных образцов,
полученных на пилотной установке по катодной защите с
использованием солнечной панели

i, А/м ²	Коррозионные потери		Скорость коррозии; V _к , мм/год	Степень защиты, %
	Δm, г	h, мкм		
Чистые образцы под защитным током				
0,0521	1,8844	30,2	0,117	0,1
0,102	1,4063	22,5	0,087	26
0,203	0,7654	12,3	0,048	59
0,387	0,6754	10,8	0,042	64
Предварительно прокорродировавшие образцы под защитным током				
0,0521	1,7472	28,0	0,109	8
0,102	1,6344	26,2	0,101	14
0,203	0,5631	9,0	0,035	70
0,387	0,0984	1,6	0,006	95
Контрольные образцы				
-	1,8907	30,3	0,118	-
-	1,8657	29,9	0,116	-
-	1,9294	30,9	0,120	-
-	1,9214	30,8	0,119	-

Заключение

Результаты этой работы позволяют сделать следующие выводы:

1 Результаты экспериментов показано, что для обеспечения максимальной защиты малолегированных сталей необходимы плотности катодного тока более $0,2 \text{ А/м}^2$, которые легко достигаются при использовании солнечных панелей. Защитная способность таких режимов для защиты от коррозии морских конструкций достигается за счет формирования покрытий из CaCO_3 и $\text{Mg}(\text{OH})_2$ в дневное время суток, которые способны защищать объекты и в ночной, бестоковый период времени.

2 Показано, что катодная защита металлов в морской воде, питающаяся от солнечной панели как единственного источника постоянного тока, может защищать морские конструкции, которые после своего строительства длительное время находились без защиты.

3 Доказана возможность использования катодной защиты при защите металлов в морской воде с использованием солнечных панелей, когда других источников постоянного тока не используется. Очевидно, что целесообразно использовать такие устройства для защиты морских сооружений в районах, удаленных от стационарных источников электроэнергии и людских ресурсов, экономя при этом значительные материальные средства.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ