



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

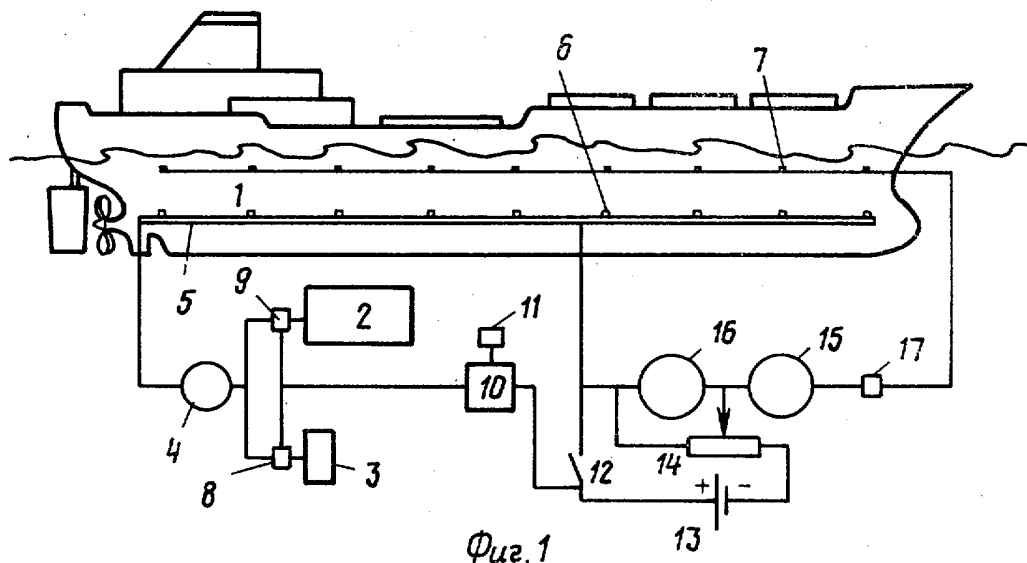
К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 4234224/27-11
(22) 09.02.87
(46) 07.04.89. Бюл. № 13
(71) Белорусский политехнический институт
(72) Д. А. Прокопчук, И. В. Поворотный
и В. И. Белойваненко
(53) 629.12.01 (088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1416375, кл. В 63 В 59/00, 1986.

(54) СПОСОБ ЗАЩИТЫ ПОВЕРХНОСТЕЙ
СУДНА И СООРУЖЕНИЙ ОТ БИОЛОГИ-
ЧЕСКОГО ОБРАСТАНИЯ МОРСКИМИ
ОРГАНИЗМАМИ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ
ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

(57) Изобретение относится к судостроению,
в частности к способу защиты поверхностей
судна и сооружений от биологического об-
растания морскими организмами и к устрой-
ству для его осуществления. Цель изобре-
тения — повышение эффективности защиты
и упрощение процесса регулирования кон-
центрации реагента. Устройство для защиты
объекта 1 содержит емкость 2 для защитного
реагента и емкость 3 для содержания рас-

вора железисто- и железосинеродистого
калия, насоса 4, сообщенного через трубопро-
вод 5 с системой 6 распределителей, через
которые подается раствор реагента, а в пе-
риод между его подачами осуществляется
кратковременная подача раствора из емко-
сти 3. На выходах емкостей 3 и 2 установле-
ны соответственно электромагнитные клапаны 8
и 9, связанные с блоком 10 выходных команд.
На поверхности объекта 1 устанавливают
датчики 7 для регистрации концентрации
раствора феррицианида, подключенные к из-
мерительной цепи, включающей в себя ис-
точник 13 тока, реостат, миллиамперметр 15
и милливольтметр 16, электрически свя-
занные через выключатель 12 с блоком 10 вы-
ходных команд и реле 11 времени. При рабо-
те устройства в период между подачами
раствора реагента подают из емкости 3 рас-
твор железисто- и железосинеродистого ка-
лия. Измеряют диффузионный ток на датчи-
ках 7. Оценивают эффективность защиты
и в случае необходимости регулируют кон-
центрацию защитного реагента в емкости 2.
1 с. и 1 з. п. ф-лы, 2 ил.



Фиг. 1

Изобретение относится к судостроению, в частности к способу защиты поверхностей судна и сооружений от биологического обрастания морскими организмами и к устройству для его реализации.

Цель изобретения — повышение эффективности защиты и упрощение процесса регулирования концентрации реагента.

На фиг. 1 изображена принципиальная схема устройства защиты от биологического обрастания; на фиг. 2 — график зависимости степени защиты от величины диффузионного тока.

Устройство для защиты поверхностей объекта 1 состоит из основной емкости 2 для содержания раствора реагента и дополнительной емкости 3 для содержания раствора железисто- и железосинеродистого калия, насоса 4, магистрального трубопровода 5 с системой 6 распределителей, через которые к поверхности защищаемого объекта 1 подается раствор реагента, а в период между его подачами осуществляется кратковременная подача раствора феррицианида из емкости 3. Растворы подаются при помощи насоса 4. На поверхности объекта 1 устанавливаются датчики 7 для регистрации концентрации раствора феррицианида. Перед выходом из емкостей 3 и 2 установлены соответственно двухпозиционные электромагнитные клапаны 8 и 9, связанные с блоком 10 выходных команд. Измерительная цепь, в которую подключены датчики, связанные с блоком выходных команд и блоком реле 11 времени через выключатель 12, состоит из источника 13 тока, реостата 14, миллиамперметра 15, милливольтметра 16 и переключателя 17. Реостат и милливольтметр служат для контроля напряжения и поддержания на датчиках напряжения 0,2—0,5 В, а миллиамперметр для регистрации диффузионного тока на датчиках. При помощи переключателя 17 осуществляется поэтапный опрос всех установленных датчиков-катодов, анодом при этом служит магистральный трубопровод 5.

Устройство работает следующим образом.

В период между подачами раствора биологически активного для обрастателей реагента, контролируемого при помощи блока реле 11 времени и блока 10 выходных команд, система защиты объекта от биологического обрастания может быть использована для определения эффективности и последующего регулирования ее работы. Для этого в дополнительной емкости 3 на основе забортной воды заранее готовится раствор железисто- и железосинеродистого калия в диапазоне 0,1—0,5 мас. %. С помощью блока 10 выходных команд на выключатель 12 подается сигнал на замыкание цепи, состоящей из источника 13 постоянного напряжения, реостата 14, миллиамперметра 15 и милливольтметра 16. С их помощью на датчики 7, установленные на поверхности

защищаемого объекта, подается и контролируется напряжение 0,2—0,5 В. Одновременно с включением измерительной цепи сигнал от блока выходных команд поступает и к двухпозиционному электромагнитному клапану 8 и клапану 9. При поступлении сигнала клапан 8 становится в положение «Открыто», а клапан 9 — в положение «Закрыто», и тогда насос 4 начинает подавать в магистральный трубопровод 5 не раствор реагента из емкости 2, а приготовленный раствор феррицианидов с концентрацией 0,1—0,5 мас. % из емкости 3. Через систему 6 распылителей, установленных на трубопроводе 5, подаваемый раствор начинает распространяться вдоль защищаемой поверхности объекта 1 и через некоторое время достигает поверхности датчиков 7. В этом случае в цепи миллиамперметра 15 фиксируется значение величины диффузионного тока i . С помощью переключателя 17 проводят опрос всех датчиков, установленных на поверхности объекта и запись измеренной величины тока для каждого датчика. Затем, используя стандартный график (фиг. 2), определяют эффективность защиты поверхности объекта от обрастания. Численное значение для величины i_0 получают при стендовом испытании устройства для случая, когда поверхность датчика подаваемого раствора C_0 г/л. При этом необходимо также отметить, что при работе устройства раствор феррицианида в дополнительной емкости 3 необходимо приготавливать той же концентрации C_0 , что и в случае стендовых испытаний.

В случае, если величина замеренного на датчиках значения диффузионного тока оказывается равной $i=i_0$, то, следовательно, обеспечивается 100%-ная степень защиты поверхности объекта от биологического обрастания. Если величина диффузионного тока оказывается меньше $i < i_0$ и составляет величину i_j , то по графику, представленному на фиг. 2, можно определить степень защиты поверхности от обрастания, соответствующую величине тока i_j , и сделать заключение об эффективности проводимой защиты.

Осуществляя кратковременную подачу раствора феррицианидов, например, несколько раз в течение суток стоянки судна в порту или на рейде, возможно проследить динамику процесса обрастания, обеспечивая тем самым надежность и непрерывность контроля за чистотой защищаемой поверхности.

После произведения замеров на всех датчиках при помощи реле 11 времени и блока 10 выходных команд подается сигнал на выключатель 12 и электромагнитный клапан 8. Выключатель 12 размыкает цепь и отключает систему определения эффективности защиты, а электромагнитный клапан 8 становится в положение «Закрыто» и прекращает выход раствора феррицианида из

емкости 3. После поступления условного сигнала на клапан 9 он становится в положение «Открыто» и функционирование системы защиты от обрастания возобновляется.

Осуществляя подачу раствора ферриферроцианидов сразу же после прекращения подачи раствора реагента и измеряя величину тока в цепи, можно оценивать достаточно ли начальная концентрация используемого реагента для обеспечения надежной защиты. Если ток в цепи меньше i_0 , то, следовательно, начальную концентрацию необходимо увеличить, поскольку она не обеспечивает у поверхности объекта величины защитной концентрации, гарантирующей чистоту защищаемой поверхности.

В случае, если подачу раствора ферриферроцианида проводить по истечении некоторого времени после подачи дозы реагента, то можно определять временные границы перерыва между очередной и предыдущей подачами, а тем самым оптимизировать процесс работы системы защиты от обрастания.

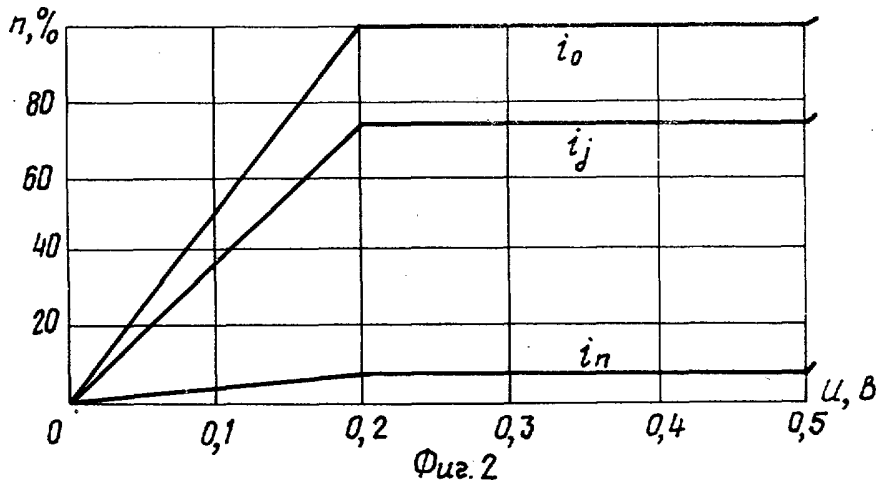
Формула изобретения

1. Способ защиты поверхностей судна и сооружений от биологического обрастания морскими организмами, включающий в себя периодическую подачу на защищаемую поверхность раствора, биологически активного для обрастателей реагента, и регулирование величины его концентрации, отличающийся тем, что, с целью повышения эффективности защиты и упрощения процесса регулирования концентрации реагента, в период между подачами раствора реагента осуществляют подачу раствора железисто- и железосине-

родистого калия с концентрацией в диапазоне 0,1—0,5 мас. % и измеряют величину диффузионного тока на электрохимическом датчике.

2. Устройство для защиты поверхностей судна и сооружений от биологического обрастания морскими организмами, содержащее емкость для раствора защитного реагента с запорным клапаном, гидравлически сообщенную с входным патрубком насоса, напорный патрубок которого гидравлически сообщен с распылителями раствора защитного реагента, реле времени и блок выходных команд, отличающееся тем, что, с целью повышения эффективности защиты и упрощения процесса регулирования концентрации реагента, оно снабжено дополнительной емкостью для раствора железисто- и железосинеродистого калия с установленным на ее выходе электромагнитным двухпозиционным клапаном, гидравлически сообщенным с входным патрубком насоса и электрически связанным с блоком выходных команд, а также электрохимическими датчиками, реостатом, контрольно-измерительными приборами и источником тока с напряжением, изменяемым в диапазоне 0,2—0,5 В, при этом источник тока электрически связан с блоком выходных команд и через реостат и контрольно-измерительные приборы с электрохимическими датчиками, причем реостат и контрольно-измерительные приборы выполнены с возможностью электрической связи с блоком выходных команд.

3. Устройство по п. 2, отличающееся тем, что электрохимические датчики выполнены из электрохимически инертного материала.



Редактор М. Бланар
Заказ 1402/21

Составитель Ю. Серов
Техред И. Верес
Тираж 374

Корректор А. Обручар
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
Производственно-издательский комбинат «Патент», г. Ужгород, ул. Гагарина, 101