



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4256207/31-11

(22) 23.04.87

(46) 30.01.90. Бюл. № 4

(71) Белорусский политехнический институт

(72) И. В. Поворотный, Д. А. Прокопчук,

А. В. Карпеченко, Д. А. Козлов

и В. И. Белоиваненко

(53) 629.128.6(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР

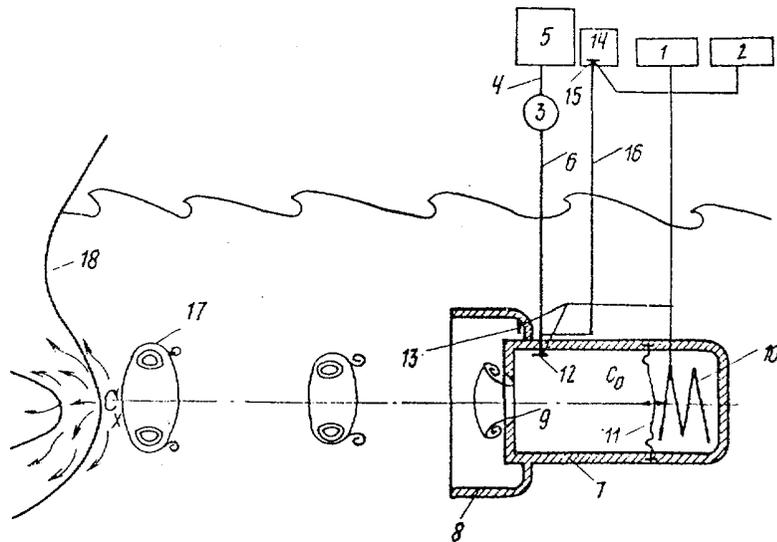
№ 1470607, кл. В 63 В 59/00, 1986.

(54) СПОСОБ ЗАЩИТЫ КОНСТРУКЦИЙ  
ОТ ОБРАСТАНИЯ МОРСКИМИ ОРГАНИЗ-  
МАМИ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУ-  
ЩЕСТВЛЕНИЯ

(57) Изобретение относится к судостроению. Цель изобретения — повышение эффективности защиты путем уменьшения расхода подаваемого реагента и увеличения зоны защиты. Устройство содержит блок 1 выходных команд и блок 2 реле времени, насос 3, соединенный всасывающим патрубком 4 с емкостью 5 для раствора реагента, а напорным патрубком 6 с генератором кольцевых вихрей, включающим в себя основную 7 и дополнительную 8 камеры, имеющие отверстия с клапанами 12 и 13. В камере 7

выполнено отверстие 9 со скошенными кромками, а также расположен источник 10 возвратно-поступательных движений с мембраной 11. Устройство содержит также дополнительную емкость 14 для раствора высокомолекулярного полимера, сообщенную через двухпозиционный электромагнитный клапан 15 и трубопровод 16 с генератором кольцевых вихрей. При работе раствор полимера поступает в камеру 7, где он смешивается с раствором защитного реагента. Из генератора кольцевых вихрей выходит защитный реагент в виде вихря, содержащего в себе добавку полимера, снижающего гидродинамическое сопротивление. При этом объемную концентрацию реагента у поверхности защищаемой конструкции регулируют по следующей зависимости:  $C_x = (0,14 + \frac{7}{X}) C_0$ , при

$10 \leq X \leq 380$ , где  $C_0$  — исходная концентрация подаваемого реагента;  $X = l/d$ ;  $l$  — расстояние от источника подачи реагента до поверхности защищаемой конструкции;  $d$  — диаметр выходного отверстия генератора кольцевых вихрей. 2 с.п.ф-лы, 1 ил.



Изобретение относится к судостроению, в частности к способу защиты конструкций от обрастания морскими организмами и устройство для его реализации.

Цель изобретения — повышение эффективности защиты путем уменьшения расхода подаваемого реагента и увеличения зоны защиты.

На чертеже схематично изображено устройство для защиты конструкций от обрастания морскими организмами.

Устройство для осуществления защиты от биологического обрастания морскими организмами включает в себя блок 1 выходных команд, блок 2 реле времени, насос 3, соединенный всасывающим патрубком 4 с емкостью 5, содержащей раствор реагента, а напорным патрубком с устройством подачи раствора реагента, выполненным в виде генератора кольцевых вихрей, представляющего собой рабочую 7 и дополнительную 8 камеры с отверстиями для подачи.

В рабочей камере 7 выполнено отверстие 9 со скошенными кромками, а также расположен источник 10 возвратно-поступательных движений, отделенный от раствора реагента в основной камере упругой мембраной 11. В рабочей и дополнительной камерах выполнены отверстия с клапанами 12 и 13. В состав устройства входит дополнительная емкость 14 для содержания раствора высокомолекулярного полимера для снижения гидродинамического сопротивления, имеющая выпускное отверстие, оборудованное двухпозиционным электромагнитным клапаном 15 и подающий трубопровод 16.

Устройство работает следующим образом.

В емкости 5 готовится раствор реагента, применяемого для осуществления защиты от биологического обрастания с заданной величиной начальной объемной концентрацией  $C_0$  (г/м<sup>3</sup>). В дополнительной емкости 14 готовится раствор высокомолекулярного полимера для снижения гидродинамического сопротивления с рабочей концентрацией, обеспечивающей максимальный эффект уменьшения сопротивления движения. Из блока выходных команд 1 и блока реле 2 времени по мере необходимости осуществления защиты подаются сигналы на клапаны 12 и 13, которые становятся в положение «Открыто». Включается насос 3 и раствор реагента сначала по всасывающему патрубку 4 из емкости 5, а затем по напорному патрубку 6 подается в рабочую камеру 7 и дополнительную камеру 8 генератора кольцевых вихрей. Кроме того, в основную камеру 8 генератора по трубопроводу 16 поступает раствор высокомолекулярного полимера для снижения гидродинамического сопротивления.

После прохождения определенного интервала времени, необходимого для заполнения

камер 7 и 8, на клапаны 12, 13 и 15 поступает сигнал на установку в положение «Закрыто». Насос 3 отключается, а на источник возвратно-поступательных движений 10 подается сигнал на включение. Источник 10 через упругую мембрану 11 сообщает начальное возмущение раствору в рабочей камере. Эти возмущения, вызванные сообщением объему раствора начального импульса, распространяются по всему объему рабочей камеры и вызывают направленное его движение к отверстию 9, на кромках которого пограничный слой жидкости отрывается и закручивается, образуя кольцевой вихрь 17. Формирование кольцевого вихря происходит в дополнительной камере 8, где в состав кольцевого вихря вовлекается раствор реагента. Затем кольцевой вихрь выходит в морскую воду (окружающую среду) и движется по направлению к защищаемой конструкции 18. При этом объемную концентрацию реагента у поверхности защищаемой конструкции регулируют по следующей зависимости:

$$C_x = (0,14 + \frac{7}{X}) C_0, \text{ при } 10 \leq X \leq 380,$$

где  $C_0$  — исходная концентрация подаваемого реагента;

$X = l/d$ ,  $l$  — расстояние от источника подачи реагента до поверхности защищаемой конструкции;

$d$  — диаметр выходного отверстия генератора кольцевых вихрей.

Благодаря содержащейся в теле вихря добавке высокомолекулярного полимера, снижающего гидродинамическое сопротивление, генерируемые кольцевые вихри проходят большее расстояние (при одинаковых энергозатратах на генерирование вихрей), чем в случае их генерирования без введения добавки.

#### Формула изобретения

1. Способ защиты конструкций от обрастания морскими организмами, включающий периодическую обработку поверхности защищаемой конструкции раствором химически активного по отношению к обрастателям реагента, который подают в виде генерируемых кольцевых вихрей, отличающийся тем, что, с целью повышения эффективности защиты путем уменьшения расхода подаваемого реагента и увеличения зоны защиты, перед формированием кольцевых вихрей в состав реагента вводят раствор высокомолекулярного полимера для снижения гидродинамического сопротивления, при этом объемную концентрацию реагента  $C_x$  у поверхности защищаемой конструкции регулируют по следующей зависимости

$$C_x = (0,14 + \frac{7}{X}) C_0, \text{ при } 10 \leq X \leq 380.$$

где  $C_0$  — исходная концентрация подаваемого реагента;

$x=l/d$ ,  $l$  — расстояние от источника подачи реагента до поверхности защищаемой конструкции,  $d$  — диаметр выходного отверстия генератора кольцевых вихрей.

2. Устройство для защиты конструкций от обрастания морскими организмами, содержащее насос, сообщенный всасывающим патрубком с емкостью для защитного реагента, а напорным патрубком — с генератором кольцевых вихрей, электрически связанным с блоком выходных команд и блоком

реле времени, отличающееся тем, что, с целью повышения эффективности защиты путем уменьшения расхода подаваемого реагента и увеличения зоны защиты, оно снабжено дополнительной емкостью для раст-  
5 вора высокомолекулярного полимера, снижающего гидродинамическое сопротивление, и двухпозиционным электромагнитным клапаном, электрически связанным с блоком  
10 выходных команд и блоком реле времени, при этом дополнительная емкость через двухпозиционный электромагнитный клапан гидравлически сообщена с генератором кольцевых вихрей.