

**РСТ**

ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ  
Международное бюро



МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ  
С ДОГОВОРОМ О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

<p>(51) Международная классификация изобретения<sup>6</sup>: B63B 59/04, C09D 5/16</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Номер международной публикации: <b>WO 97/25243</b> (43) Дата международной публикации: 17 июля 1997 (17.07.97)</p>
<p>(21) Номер международной заявки: PCT/RU97/00050 (22) Дата международной подачи: 4 марта 1997 (04.03.97) (30) Данные о приоритете: 96121621 11 ноября 1996 (11.11.96) RU (71) Заявитель (для всех указанных государств, кроме US): ЙЕЛСТАУН КОРПОРЕЙШН Н.В. [NL/NL]; de Ruyterkade 58A, Curacao (AN) [YALESTOWN CORPORATION N.V., Curacao (AN)]. (72) Изобретатель; и (75) Изобретатель / Заявитель (только для US): ГОНОПОЛЬСКИЙ Адам Михайлович [RU/RU]; 127018 Москва, Лазаревский пер., д. 4, кв. 114 (RU) [GONOPOLSKY, Adam Mikhailovich., Moscow (RU)].</p>		<p>(74) Агент: МОРАВСКИЙ Александр Владимирович; 113556 Москва, ул. Болотниковская, д. 10а, кв. 101 (RU) [MORAVSKY, Alexandr Vladimirovich, Moscow (RU)]. (81) Указанные государства: AL, AM, AT, AU, AZ, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, евразийский патент (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), европейский патент (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), патент АРИПО (KE, LS, MW, SD, SZ, UG), патент ОАПИ (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG). <b>Опубликована</b> <i>С отчетом о международном поиске. До истечения срока для изменения формулы изобретения и с повторной публикацией в случае получения изменений. До истечения срока, упоминаемого в статье 21(2)(а), по просьбе заявителя.</i></p>
<p>(54) Title: ANTIFOULING COATING (54) Название изобретения: НЕОБРАСТАЮЩЕЕ ПОКРЫТИЕ (57) Abstract The invention pertains to substances used for protecting the underwater sections of vessels and marine installations from corrosion and fouling and takes the form of an antifouling coating comprising an undercoat applied to the base and an outer porous layer containing copper. The undercoat is based on aluminium and the outer layer in addition contains zinc (77-83 wt.%).</p>		

Изобретение относится к средствам защиты подводной части судов и морских сооружений от коррозии и обрастания и представляет собой необрастающее покрытие, содержащее нанесенный на основу подслоя и наружный пористый слой, включающий медь, причем подслоя выполнен на основе алюминия, а наружный слой дополнительно содержит цинк в количестве 77-83 массовых процентов.

### ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИИ

Коды, используемые для обозначения стран-членов РСТ на титульных листах брошюр, в которых публикуются международные заявки в соответствии с РСТ.

AT	Австрия	FI	Финляндия	MR	Мавритания
AU	Австралия	FR	Франция	MW	Малави
BB	Барбадос	GA	Габон	NE	Нигер
BE	Бельгия	GB	Великобритания	NL	Нидерланды
BF	Буркина Фасо	GN	Гвинея	NO	Норвегия
BG	Болгария	GR	Греция	NZ	Новая Зеландия
BJ	Бенин	HU	Венгрия	PL	Польша
BR	Бразилия	IE	Ирландия	PT	Португалия
CA	Канада	IT	Италия	RO	Румыния
CF	Центральноафриканская Республика	JP	Япония	RU	Российская Федерация
BY	Беларусь	KP	Корейская Народно-Демократическая Республика	SD	Судан
CG	Конго	KR	Корейская Республика	SE	Швеция
CH	Швейцария	KZ	Казахстан	SI	Словения
CI	Кот д'Ивуар	LI	Лихтенштейн	SK	Словакия
CM	Камерун	LK	Шри Ланка	SN	Сенегал
CN	Китай	LU	Люксембург	TD	Чад
CS	Чехословакия	LV	Латвия	TG	Того
CZ	Чешская Республика	MC	Монако	UA	Украина
DE	Германия	MG	Мадагаскар	US	Соединенные Штаты Америки
DK	Дания	ML	Мали	UZ	Узбекистан
ES	Испания	MN	Монголия	VN	Вьетнам

## НЕОБРАСТАЮЩЕЕ ПОКРЫТИЕ ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

5 Изобретение относится к средствам защиты подводной части судов и морских сооружений от коррозии и обрастания и представляет собой необрастающее покрытие для подводных поверхностей этих объектов.

### ПРЕДШЕСТВУЮЩИЙ УРОВЕНЬ РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ

Издавна известны средства для защиты подводной части морских судов от обрастания морскими организмами. Для этих целей еще за несколько столетий до Новой эры использовалась медная обшивка, которая в значительно меньшей степени, чем деревянная подвергалась обрастанию, благодаря чему обеспечивалась максимальная скорость судов. Военные корабли с медной обшивкой применялись еще во время Пунических войн Карфагеном и  
15 ,повидимому гораздо раньше предками карфагенян финикийцами.

Медные и содержащие медь покрытия применяются и в настоящее время. Например, в международной заявке PCT WO 94/15829, МПК В 63 В 59/04, 1994, принятой в качестве прототипа, описано необрастающее покрытие для подводной части судов и сооружений, содержащее нанесенный на основу  
20 подслоя и наружный пористый слой, включающий медь.

Однако, как показала практика покрытия на основе меди недостаточно эффективны, а кроме того образуемые в результате реакции меди с компонентами морской воды соединения весьма ядовиты и могут представить при широком применении таких покрытий серьезную экологическую  
25 опасность для морской флоры и фауны.

### РАСКРЫТИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

В данном изобретении указанные выше недостатки устранены тем, что в необрастающем покрытии для подводной части судов и сооружений, содержащим нанесенный на основу подслоя и наружный  
30 пористый слой, включающий медь, подслоя выполнен на основе алюминия, а наружный слой дополнительно содержит цинк в количестве 77-83 массовых процента, подслоя состоит из внутреннего, нанесенного на основу промежуточного слоя из деформируемого алюминиевого сплава и

нанесенного на него внешнего промежуточного слоя, состоящего из деформируемого алюминиевого сплава /  $60 \pm 3\%$  / и цинка /  $40 \pm 3\%$  /, при этом открытая пористость внешнего промежуточного слоя составляет 4-6%, а толщины внутреннего промежуточного слоя, внешнего промежуточного слоя и наружного слоя относятся как /  $1 \pm 0,1$  / : /  $2 \pm 0,2$  / : /  $4 \pm 0,5$  /

#### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Изобретение поясняется чертежом / фиг 1 /, на котором показано поперечное сечение необрастающего покрытия соответственно данному изобретению.

10 Необрастающее покрытие состоит из нанесенного на основу 1, т.е. на стальной корпус судна или сооружения подслоя на основе алюминия. Подслой может быть одинарным или двойным, как это показано на фиг 1. В этом случае подслой состоит из внутреннего, нанесенного на основу 1 промежуточного слоя 2 и внешнего промежуточного слоя 3, нанесенного на слой 2. Слой 2

15 состоит из деформируемого алюминиевого сплава типа АД, АМг, АМц. Слой 3 состоит на  $60 \pm 3$  массовых процента из деформируемого алюминиевого сплава того же типа, что используется в слое 2 и на  $40 \pm 3$  массовых процента из цинка, при этом открытая пористость слоя 3 / т.е. отношение объема открытых с поверхности слоя 3 пор к объему этого слоя / составляет 4-6%

20 процентов. Наружный пористый слой 4, нанесенный на подслой, содержит  $20 \pm 3$  массовых процента меди и  $80 \pm 3$  процентов цинка. При этом открытая пористость /определение этого термина дано выше / наружного слоя составляет 6-8 процентов. Толщины внутреннего промежуточного слоя, внешнего промежуточного слоя и наружного слоя относятся как /  $1 \pm 0,1$  / : /  $2 \pm 0,2$  / : /  $4 \pm 0,5$  /.

Описанное покрытие наносится послойно после очистки поверхности основы с помощью установок высокой производительности, описанных, например, в авторском

свидетельстве СССР 1138429, 1985 и патенте России 2053603, 1995.

30 Данное покрытие эксплуатируется следующим образом.

В процессе контакта с морской водой в порах слоя 4 образуются соли меди и цинка,

которые в условиях слабого массообмена, характерного для ламинарного подслоя пограничного слоя продолжительное время сохраняются в порах, препятствуя заселению поверхности покрытия морскими организмами. При этом главную роль в этом процессе играют соли цинка. Использование цинка имеет то преимущество, что его соли растворимы в морской воде и присутствуют в ней в виде естественных примесей. Поэтому некоторое увеличение естественной концентрации этих солей вследствие применения цинка в покрытиях не отравляет воду, тем более указанная концентрация быстро выравнивается по объему воды ввиду интенсивной турбулентности, сопровождающей движение судна. Таким образом даже при запредельных, т.е. смертельных для организмов концентрациях ионов цинка в порах слоя 4, вымывание солей цинка не представляет экологической опасности для морской флоры и фауны. Более того, присутствие в морской воде цинка в малых концентрациях улучшает жизнедеятельность морских организмов. Что же касается присутствия меди в составе наружного слоя, то ее отрицательный экологический эффект сводится к минимуму ввиду незначительности содержания. В то же время присутствие меди обеспечивает необходимую прочность наружного слоя даже при небольшой концентрации. Применение описанной выше структуры и состава подслоя обеспечивает надежную антикоррозионную защиту основы.

#### ПРОМЫШЛЕННАЯ ПРИМЕНИМОСТЬ

Перед нанесением необрастающего покрытия, как отмечалось, поверхность основы тщательно очищают с помощью таких, например, известных способов, как дробеструйная или пескоструйная обработка. Само покрытие наносится на корпуса крупных судов сверхвысокопроизводительной установкой на основе газотурбинного двигателя. Такого рода установки, описанные в упомянутых выше авторском свидетельстве и патенте были спроектированы, изготовлены и успешно испытаны.

Указанные выше параметры необрастающего покрытия как по составу так и по соотношению толщин являются оптимальными с точки зрения достижения максимального эффекта по защите от обрастания, антикоррозионной защите при сведении к ми-

нимуму нежелательных экологических последствий и достижения  
необходимой надежности и продолжительности службы. Эти параметры были  
отработаны в результате модельных и натуральных испытаний данного покрытия  
, которые вполне подтвердили его высокое качество и несомненные  
5 преимущества перед другим подобными покрытиями. В частности данное  
покрытие наблюдалось в течении нескольких лет эксплуатации  
на береговом терминале в порту Могадишо, Сомали, а также на военных и  
спортивных судах в Балтийском море. В процессе наблюдений было отмечено  
активное обрастание подводных поверхностей с обычными покрытиями, в то  
10 время как данное покрытие оставалось свободным от морских организмов .

15

20

25

30

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

5

1. Необрастающее покрытие для подводной части судов и сооружений, содержащее нанесенный на основу подслои и наружный пористый слой, включающий медь, отличающийся тем, что подслои выполнены на основе алюминия, а наружный слой дополнительно содержит цинк.

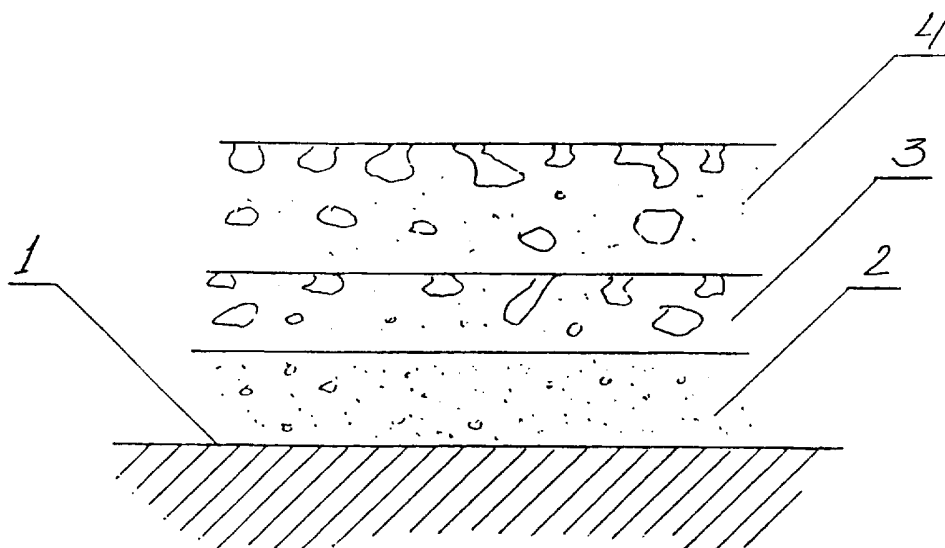
10 2. Необрастающее покрытие по п 1, отличающееся тем, что открытая пористость наружного слоя составляет 6-8%, содержание в нем меди  $20 \pm 3\%$ , а цинка  $80 \pm 3\%$ .

3. Необрастающее покрытие по п 1 или 2, отличающееся тем, что подслои состоят из внутреннего, нанесенного на основу, промежуточного слоя  
15 из деформируемого алюминиевого сплава и нанесенного на него внешнего промежуточного слоя, состоящего из деформируемого алюминиевого сплава /  $60 \pm 3\%$  / и цинка /  $40 \pm 3\%$  /, при этом открытая пористость внешнего промежуточного слоя составляет 4-6%.

4. Необрастающее покрытие по п 3, отличающееся тем, что толщины  
20 внутреннего промежуточного слоя, внешнего промежуточного слоя и наружного слоя относятся как  $1 \pm 0,1 / : 2 \pm 0,2 / : 4 \pm 0,5 /$ .

25

30



ФИГ I



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/RU 97/00050

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC<sup>6</sup> : B63B 59/04, C09D 5/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC<sup>6</sup> : B63B 59/04, C09D 5/16

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	SU, A, 7930 (S.T. BERNATSKY), 28 February 1929 (28.02.29)	1-4
A	GB, A, 982587 (EMANUELE MOR), 10 February 1965 (10.02.65)	1-4
A	US, A, 2989407 (WILLIAM J.FRANCIS), 20 June 1961 (20.06.61)	1-4
A	US, A, 3097932 (SAMUEL L.GOLDHEIM), 16 July 1963 (16.07.63)	1-4
A	US, A, 3154460 (WILLIAM R.GRANER et al), 27 October 1964 (27.10.64)	1-4
A	US, A, 3234032 (M.T. CHEMICALS INC.), 8 February 1966 (08.02.66)	1-4
A	US, A, 2970923 (SCHERING A.G.), 7 February 1961 (07.02.61)	1-4

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date  
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 May 1997 (08.05.97)

Date of mailing of the international search report

15 May 1997 (15.05.97)

Name and mailing address of the ISA/ RU

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

# ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка №  
PCT/RU 97/00050

<b>А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:</b> В63В 59/04, C09D 5/16 Согласно международной патентной классификации (МПК-6)		
<b>В. ОБЛАСТИ ПОИСКА:</b> Проверенный минимум документации (система классификации и индексы) МПК-6 В63В 59/04, C09D 5/16		
Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки: :		
Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если возможно, поисковые термины):		
<b>С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ</b>		
Категория	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	SU, A, 7930 (С.Т.БЕРНАЦКИЙ), 28 февраля 1929 (28.02.29)	1-4
A	GB, A, 982587 (EMANUELE MOR), 10 февраля 1965 (10.02.65)	1-4
A	US, A, 2989407 (WILLIAM J.FRANCIS), 20 июня 1961 (20.06.61)	1-4
A	US, A, 3097932 (SAMUEL L.GOLDHEIM), 16 июля 1963 (16.07.63)	1-4
A	US, A, 3154460 (WILLIAM R.GRANER et al), 27 октября 1964 (27.10.64)	1-4
A	US, A, 3234032 (M.T. CHEMICALS INC.), 08 февраля 1966 (08.02.66)	1-4
A	US, A, 2970923 (SCHERING A.G.), 07 февраля 1961 (07.02.61)	1-4
<input type="checkbox"/> последующие документы указаны в продолжении графы С. <input type="checkbox"/> данные о патентах-аналогах указаны в приложении		
* Особые категории ссылочных документов: "А" документ, определяющий общий уровень техники "Е" более ранний документ, но опубликованный на дату международной подачи или после нее "О" документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д. "Р" документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета "Т" более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения "Х" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну и изобретательский уровень "У" документ, порочащий изобретательский уровень в сочетании с одним или несколькими документами той же категории "&" документ, являющийся патентом-аналогом		
Дата действительного завершения международного поиска 08 мая 1997 (08.05.97)	Дата отправки настоящего отчета о международном поиске 15 мая 1997 (15.05.97)	
Наименование и адрес Международного поискового органа: Всероссийский научно-исследовательский институт государственной патентной экспертизы, Россия, 121858, Москва, Бережковская наб., 30-1 Факс: 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА	Уполномоченное лицо: В.Бернадский Телефон №: (095)240-5888	