

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

20504

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2009 - 22005**

(22) Přihlášeno: **30.11.2005**

(47) Zapsáno: **08.02.2010**

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

A01N 43/90 (2006.01)

A01N 43/36 (2006.01)

A01N 33/00 (2006.01)

A01N 59/06 (2006.01)

(73) Majitel:

Botanický ústav Akademie věd České republiky, Průhonice, CZ

(72) Původce:

Maršálek Blahoslav Doc. Ing. CSc., Brno, CZ

Karášková Marie Ing., Pardubice, CZ

Rakušan Jan Ing. CSc., Přelouč, CZ

Kořínková Radka Ing., Tuněchody, CZ

(74) Zástupce:

A. Holas & partner Patentová a známková kancelář, Ing. Antonín Holas, Křížová 4,
Brno, 60300

(54) Název užitého vzoru:

Přípravek pro inhibici růstu sinic

CZ 20504 U1

Přípravek pro inhibici růstu sinic

Oblast techniky

Technické řešení se týká přípravku pro inhibici růstu sinic, které se vyskytují v cirkulačních systémech chladicích vod, v rekreačních a rybochovných vodních nádržích, případně ve vodních nádržích užívaných jako zdroje pitné vody.

Dosavadní stav techniky

Přídavná či cirkulační voda chladicích systémů je vhodným prostředím pro růst různých organismů jako jsou vláknité bakterie, plísně, houby, vláknité sinice a řasy. Na povrchu teplosměnných zařízení dochází k tvorbě nárůstů biofilmu a anorganických úsad a tyto nárůsty způsobují celou řadu problémů jako například snížení přestupu tepla, omezení účinnosti korozních inhibitorů, ovlivnění korozní agresivity vody tvorbou produktů metabolismu a v neposlední řadě i ohrožují zdraví lidí. K zarůstání dochází rovněž u chladicích věží jaderných či tepelných elektráren a to zejména na osvětlených místech, kde rostou převážně vláknité řasy. Nárůsty mají vliv na rozrušování některých stavebních materiálů, dále jsou unášeny do okruhu a způsobují ucpávání různých technologických zařízení v okruhu atd.

Přítomnost bakterií, řas a sinic představuje v řadě případů pro životní prostředí značný problém. Jejich množství je proměnlivé v čase, závisí na roční době, teplotě, délce slunečního svitu a na obsahu rozpuštěných látek, například fosfátů ve vodě. Jsou resistantní na chlor, takže se mohou dále šířit i ve vodovodních sítích. Vzhledem k malým rozměrům procházejí pikoplanktonní sinice běžnými filtračními systémy v úpravách pitných vod a jsou následující vodárenskou úpravou téměř neodstranitelné. Tyto sinice produkují toxiny jako jsou mikrocystiny. Mikrocystiny jsou karcinogenní, hepatotoxické a imunosupresivní, v důsledku čehož jsou příčinou nebezpečných alergií. Detekované koncentrace mikrocystinu ve vodních nádržích se pohybují v hodnotách cca 6000 µg/g sušiny biomasy a vzhledem ke své rozpustnosti ve vodě představují vážné zdravotní riziko jak pro různé živočichy, tak pro člověka.

Některé dosud používané způsoby likvidace sinic z vodních nádrží a vodních zdrojů nejsou příliš ekologické, ekonomické a ani technicky schůdné. Například často používaná aplikace síranu měďnatého je drahá a z ekologického hlediska problematická.

Je známo, že různé mikroorganismy lze ve vodním prostředí likvidovat pomocí fotodynamického efektu, při kterém je za přítomnosti stopových množství vhodné účinné látky (fotosensitizeru) rozpuštěné ve vodě vlivem denního či umělého světla generován v nepatrných množstvích tzv. singletní kyslík, který je vlastním účinným prostředkem inhibujícím množení těchto mikroorganismů. Například je známo zařízení, ve kterém je voda zbavována bakterií, sinic a řas při kontaktu s inertním nosičem, ve vodě bobtnatelným, obsahujícím chemicky vázané fotosensitizer např. deriváty porfyrinu, chlorinu, bakteriochlorinu, ftalocyaninu a naftalocyaninu. Rovněž je známo použití fotosensitizerů kationoidního typu na bázi ftalocyaninu zinku za současného působení kyslíku a denního světla k desinfekci bakteriálně kontaminované vody. Tyto fotosensitizery nejsou vhodné pro aplikaci např. v rybnících, neboť použitím těchto sloučenin dochází k likvidaci nejen nežádoucích sinic, ale i téměř všeho ostatního, co je potřebné k zachování rybníčního ekosystému. Rovněž je známo, že použití fotosensitizerů kationoidního typu je zaměřeno na uzavřené prostory, např. akvária a není vhodné pro jiné účely.

Podstata technického řešení

Uvedené nevýhody odstraňuje přípravek pro inhibici růstu sinic pomocí fotodynamického efektu na bázi ftalocyaninů podle tohoto technického řešení, jehož podstata spočívá v tom, že obsahuje 1 - 4 anionoidní skupiny jako jsou sulfoskupiny vztažené na molekulu ftalocyaninu.

S ohledem na jednoduchost přípravy je výhodné, když přípravek, pokud obsahuje 1 a více sulfoskupin, obsahuje zároveň alespoň jednu sůl ze skupiny sulfonovaných ftalocyaninů obecného vzorce MeFTC (SO₃A)_x, kde

Me = HOAl, ClAl, Zn, Cl₂Si, (OH)₂Si

5 A = Na, K, Ca, Ba, Li, NH₄⁺

x = 1 - 4.

Inhibice růstu sinic spočívá v tom, že ftalocyaniny obsahující anionoidní skupiny jsou přidávány do ošetřované vody v množství účinné látky 0,05 až 30 mg/l ošetřované vody. Výhodné je, že přípravek je možno takto aplikovat např. v práškové formě nebo ve formě pasty či roztoku.

10 Rovněž se s ohledem na časový průběh a postupnou desorpci jeví účelné, když přípravek je vnášen na inertním organickém či anorganickém nosiči, případně ve formě vhodného nátěru na povrchy, se kterými je ošetřovaná voda ve styku. V obou těchto případech je koncentrace popsaného přípravku v ošetřované vodě určena stupněm jeho desorpce do ošetřovaného vodného prostředí.

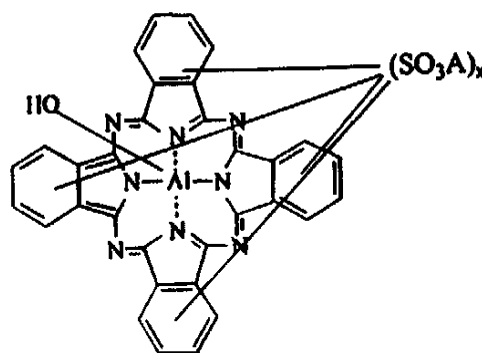
15 Přípravek se může rovněž aplikovat ve formě nátěru v různých pojivových systémech ve formě, kdy ftalocyanin ze skupiny ftalocyaninů výše uvedeného obecného vzorce MeFTC(SO₃H)_x, je substituován převážně jednou sulfoskupinou.

Uvedené nátěry aplikované na různé povrchy inhibují výrazně růst sinic, které zde ve styku s vodou a světlem mohou narůstat.

20 Výhodou navrhovaného řešení je skutečnost, že účinné látky, deriváty ftalocyaninu, v uvedených přípravcích jsou velmi málo toxické, akutní toxicita jejich vodorozpustných forem, stanovená pro myši při intravenózní aplikaci a vyjádřená jako LD₅₀, se pohybuje okolo 300 mg/kg. Akutní toxicita vodorozpustných forem pro ryby (*Poecilia reticulata*), vyjádřená hodnotou 96LC₅₀ je vyšší než 100 mg/l. Prolongovaný 96hodinový test toxicity sulfonovaného HOAlFTC v koncentraci 100 mg/l na rybách neprokázal poškození ani pstruha duhového, ani kapra obecného. Akutní
25 toxicita vodorozpustných forem pro perloočky (*Daphnia magna*), vyjádřená hodnotou 48EC₅₀ je vyšší než 100 mg/l. Poloprovozní aplikační pokusy se sulfonovaným HOAlFTC v testované koncentraci 1 mg/l prokázaly, že nedošlo k poškození rybníčního ekosystému, nebylo pozorováno poškození potravní základny ryb, ani poškození žab žijících v bezprostřední blízkosti rybníka.
30 Nalezené hodnoty vypovídají o skutečnosti, že uvedené látky lze považovat za neškodné pro životní prostředí.

Příklady provedení

Technické řešení bude blíže objasněno na příkladných provedeníh ozřejmujících složení vodorozpustné formy přípravku a způsoby jeho aplikace pro fotodynamickou inhibici sinic. Přípravek
35 je založen na bázi ftalocyaninů obsahujících 1 - 4 anionoidní skupiny níže uvedené schematické struktury.



a obecného vzorce MeFTC (SO₃A)_x, kde

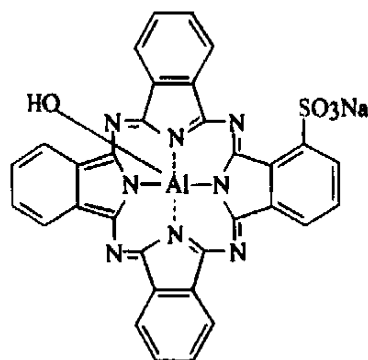
Me = HOAl, ClAl, Zn, (OH)₂Si, Cl₂Si

A = Na, Li, K, NH₄⁺, Ca, Ba

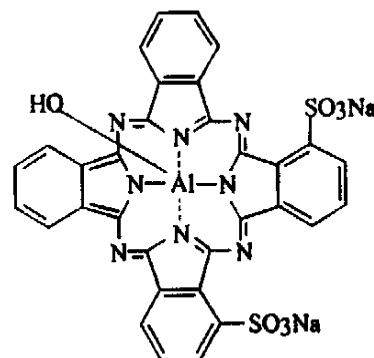
x = 1 – 4 .

Následující příklady ozřejmují složení a způsob aplikace přípravků vhodných pro fotodynamickou inhibici sinic.

Příklad 1



HOAlFTC(SO₃Na)



HOAlFTC(SO₃Na)₂

Přípravek obsahuje směs sodných solí sulfonovaného hydroxyhlinitého ftalocyaninu výše uvedených vzorců, sulfonovaného do sulfonačního stupně vyjádřeného průměrným počtem 1,5 sulfoskupiny na molekulu ftalocyaninu.

Uvedená směs se připraví následujícím postupem. Do 300 g 5% olea se postupně za míchání vnese 30 g HOAlFTC a zahřívá se 30 minut na teplotu 115 °C. Reakční směs se ochladí na teplotu místnosti a nakape za míchání do směsi 2000 g ledu a 1000 g vody. Vyloučený sulfonovaný HOAlFTC se odfiltruje přes Büchnerovu nálevku a promyje vodou do vymizení reakce na síranové ionty. Odsátý promytý filtrační koláč se suší při 80 °C do konstantní váhy. Získá se tak 31,8 g sulfonovaného HOAlFTC obsahujícího 49 % monosulfonovaného a 51 % disulfonovaného produktu, což odpovídá průměrnému obsahu 1,5 sulfoskupiny.

Takto připravená směs mono a disulfonovaného HOAlFTC se převede na sodnou sůl následujícím postupem. Rozmíchá se v 500 ml vody a přidavky 2,5 molárního roztoku NaOH se pH roztoku upraví na hodnotu 11. Takto připravený roztok se následně odpaří v rotační vakuové odparce k suchu. Získá se tak 32 g sodné soli mono a disulfonovaného HOAlFTC.

Přípravek obsahující sodnou sůl mono a disulfonovaného HOAlFTC se aplikuje v práškové formě, ve formě vodné pasty či vodného roztoku vždy tak, aby jeho koncentrace po rozpuštění v ošetřované vodě obsahující sinice byla v rozmezí 0,05 až 30 mg/l. Působením denního světla na rozpuštěný přípravek a jeho interakcí s diatomickým kyslíkem rozpuštěným ve vodě dojde ke vzniku reaktivních forem kyslíku jakými jsou singletní kyslík, superoxidové či hydroxylové radikály, které synergickým účinkem inhibují proliferaci přítomných sinic. Výsledky biologických testů prokázaly, že sinice *Microcystis wessenbergie* ve vysokých abundancích (40 000 buněk/ml) jsou tímto přípravkem plně inhibovány.

Microcystis aeruginosa je za srovnatelných podmínek inhibována v rozmezí 46 až 77 %.

Výsledky dále prokázaly že tímto přípravkem jsou inhibovány z 80 až 90 % bakterie *Escherichia coli*, ze 100 % *Enterococcus faecalis* a z 80 až 90 % řasa *Stigeoclonium* sp.

Příklad 2

Postupuje se analogicky dle příkladu 1 s tím, že místo sodné soli ftalocyaninu sulfonovaného do sulfonačního stupně vyjádřeného počtem 1,5 sulfoskupiny na molekulu ftalocyaninu se použije sodná sůl hydroxyhlinitého ftalocyaninu sulfonovaného do vyššího sulfonačního stupně, vyjádřeného 4 sulfoskupinami na molekulu ftalocyaninu. Tato sloučenina se připraví obdobným postupem jaký je uveden v příkladu 1 s tím rozdílem, že se teplota při sulfonaci v 5% oleu udržuje 90 minut na 125 °C. Aplikuje se v rozmezí 0,05 až 30 mg/l v práškové formě, formě pasty či vodného roztoku.

Výsledky biologických testů prokázaly, že ve vodném roztoku uvedené sloučeniny za přítomnosti kyslíku a denního světla inhibují růst zelené řasy na betonu, žule, pískovci, teracu a pálených taškách z 20 až 60 %.

Příklad 3

Postup přípravy je analogický s příklady 1 nebo 2 s tím, že místo sodné soli se použijí lithné nebo draselné či amonné soli uvedených sulfonovaných HOAIFTC nebo jejich libovolné směsi a sulfonace 5% oleem se provede v rozmezí 1 až 4 sulfoskupiny na molekulu ftalocyaninu volbou doby mezi 20 až 90 minutami ohřevu a teploty mezi 110 °C až 125 °C. Získaný sulfonovaný HOAIFTC se převede podle volby na lithnou, draselnou nebo amonnou sůl příslušnými hydroxidy. Získaný přípravek se aplikuje v práškové formě, vodní pasty nebo roztoku v množství, jak bylo popsáno u příkladu 1 0,05 až 30 mg/l. Výsledky dosažené jsou srovnatelné s příklady 1 a 2 a inhibice sinic 20 až 80 %.

Příklad 4

V případě, že je vhodné působení přípravku rozložit do delšího časového intervalu, je sloučeninami dle příkladu 1, 2 a 3 vybarven inertní organický materiál - karboxymetyl celulóza, celulóza, viskóza, vlna či polyamid, a to takovým způsobem, že tyto sloučeniny jsou zde vázány pouze absorpčními silami a z uvedeného inertního nosiče se ve vodě pozvolna desorbují. Je zřejmé, že není nutné použít jen inertního nosiče na bázi celulózy, ale i viskózy, vlny, polyamidu a podobně, na nichž je přípravek vázán pouze absorpčními silami a ve vodě se pozvolna desorbuje. Množství přípravku aplikovaného na organickém inertním materiálu bylo zvoleno tak, aby jeho desorbované množství do ošetřované vody bylo rozmezí 0,05 až 30 mg/l vody znečištěné přítomnými sinicemi.

Příklad 5

Prodloužení doby působení přípravku lze také dosáhnout způsobem, při kterém jsou sloučeniny dle příkladu 1, 2 a 3 adsorbovány či interkalovány do mikropórů inertních, ve vodě nerozpustných materiálů jako jsou zeolity či jíly. Z uvedených inertních materiálů se ve vodě přípravek postupně desorbuje, podobně jako z organických inertních materiálů dle příkladu 4. Desorpce probíhá postupně, z původně absorbované ftalocyaninové sloučeniny se během 33 dní uvolní do vodného prostředí 51 %. Výsledky biologických testů v mezokosmech prokázaly, že lze takto udržet inhibiční koncentraci ftalocyaninové sloučeniny ve vodě po dobu 6 týdnů v potřebné koncentraci, alespoň 0,05 mg/l.

Příklad 6

Je možná i varianta, při níž jsou sloučeniny dle příkladu 1 a 2 na povrchu inertních nosičů, kterými jsou ve vodě nerozpustné materiály vysráženy buď jednotlivě nebo ve směsi ve formě vápenatých, či barnatých solí. Srážení se provádí tak, že se na inertní materiál obsahující sulfonované ftalocyaniny působí roztokem chloridu barnatého či chloridu vápenatého. Doba působení je obdobná jako u příkladu 5.

Příklad 7

Na rozdíl od příkladů 1 a 2 přípravek obsahuje sodnou sůl zinečnatého ftalocyaninu (dále ZnFTC), sulfonovaného do sulfonačního stupně, vyjádřeného průměrným počtem 1,5 sulfoskupiny na molekulu ftalocyaninu. Uvedená sodná sůl se připraví obdobným postupem jako v příkladu 1 s tím rozdílem, že se místo HOAlFTC použije zinečnatý ftalocyanin. Přípravek aplikovaný v pevné fázi se dává tak, aby jeho koncentrace ve vodě obsahující sinice byla v rozmezí 0,05 až 30 mg/l. Působením denního světla na rozpuštěný přípravek a jeho reakcí s diatomickým kyslíkem rozpuštěným ve vodě dojde ke vzniku singletního kyslíku inhibujícího růst sinic obdobně jako u příkladu 1 a 2.

10 Příklad 8

Přípravek obsahuje sodnou sůl sulfonovaného ZnFTC. Sulfonace oproti příkladu 7 probíhá při zvýšené teplotě a času podle příkladu 2 do sulfonačního stupně, vyjádřeného počtem 4 sulfoskupiny na molekulu ftalocyaninu.

Příklad 9

15 Místo sodné soli sulfonovaného ZnFTC přípravek obsahuje lithnou, draselnou či amonnou sůl sulfonovaných ZnFTC, získaných podle příkladu 7 a 8, nebo jejich vhodné směsi.

Příklad 10

Přípravky podle příkladu 7, 8 a 9 je možné opět použít, jak ve formě prášku, pasty, vodního roztoku nebo na inertních organických nosičích. Ftalocyaninovými sloučeninami je z vodní lázně vybarven inertní organický materiál na bázi celulózy, viskózy, vlny či polyamidu. Přípravky jsou na materiálu vázány pouze absorpčními silami a z uvedeného inertního nosiče se ve vodě pozvolna desorbují. Množství přípravku aplikovaného na organickém inertním materiálu bylo zvoleno tak, aby jeho desorbované množství do ošetřované vody bylo v rozmezí 0,05 až 30 mg/l vody znečištěné sinicemi.

25 Příklad 11

Je použit anorganický inertní materiál nerozpustný ve vodě, na příklad jíly nebo zeolit, na jehož povrchu jsou adsorbovány či interkalovány sloučeniny dle příkladu 7, 8 a 9, že se z uvedeného inertního nosiče ve vodě pozvolna desorbují. Množství přípravku aplikovaného na anorganickém inertním materiálu bylo zvoleno tak, aby jeho desorbované množství do ošetřované vody bylo v rozmezí 0,05 až 30 mg/l vody znečištěné sinicemi. Doba působení se pohybuje v rozmezí 4 až 6 týdnů.

Příklad 12

Pro dlouhodobé působení je možné, aby sloučeniny dle příkladu 7 a 8 na povrchu inertních, ve vodě nerozpustných materiálů byly vysráženy buď jednotlivě nebo ve směsi ve formě vápenatých či barnatých solí.

Příklad 13

Podle jiné varianty přípravek obsahuje sodnou sůl hydroxykřemičitého ftalocyaninu (HO)₂SiFTC sulfonovaného do sulfonačního stupně, vyjádřeného průměrným počtem 1,5 sulfoskupiny na molekulu ftalocyaninu. Uvedená sodná sůl se připraví obdobným postupem jako v příkladu 1 s tím rozdílem, že se místo HOAlFTC použije ftalocyanin křemíku (HO)₂SiFTC. Přípravek aplikovaný v pevné fázi je dávkován tak, aby jeho koncentrace ve vodě obsahující sinice či vodní řasy byla v rozmezí 0,05 až 30 mg/l. Působením denního světla na rozpuštěný přípravek a jeho reakcí s diatomickým kyslíkem rozpuštěným ve vodě dojde ke vzniku reaktivních forem kyslíku, inhibujících růst přítomných sinic, obdobně jako u příkladu 1 a 2.

Příklad 14

Přípravek obsahuje sodnou sůl $(\text{HO})_2\text{SiFTC}$ sulfonovaného do sulfonačního stupně vyjádřeného 4 sulfoskupinami na molekulu ftalocyaninu. Uvedená sodná sůl se připraví obdobným postupem jako v příkladu 2 s tím rozdílem, že se místo HOAlFTC použije křemičitý ftalocyanin. Dávkování a účinky jsou obdobné.

Příklad 15

Přípravek obsahuje místo sodné soli lithné, draselné či amonné soli sulfonovaných $(\text{HO})_2\text{SiFTC}$ podle př. 13 a 14, buď jednotlivě nebo ve vhodné kombinaci. Získané sloučeniny se použijí v koncentracích od 0,1 do 10 mg/l.

10 Příklad 16

Sloučeninami dle příkladů 13, 14 a 15 jednotlivě nebo v kombinaci je z vodní lázně vybarven inertní organický materiál na bázi celulózy, viskózy, vlny či polyamidu, aby tyto sloučeniny byly na materiálu vázány pouze absorpčními silami a z uvedeného inertního nosiče ve vodě pozvolna desorbovaly. Množství přípravku aplikovaného na organickém inertním materiálu bylo zvoleno tak, aby jeho desorbované množství do ošetřované vody bylo v rozmezí 0,05 až 30 mg/l vody znečištěné sinicemi.

Příklad 17

Místo inertního organického nosiče je použit anorganický inertní materiál nerozpustný ve vodě, například zeolit, na jehož povrchu byly adsorbovány jednotlivě nebo v kombinaci sloučeniny dle příkladu 13, 14 a 15, z uvedeného inertního nosiče se přípravek ve vodě pozvolna desorbuje. Množství přípravku aplikovaného na anorganickém inertním materiálu bylo zvoleno tak, aby jeho desorbované množství do ošetřované vody bylo v rozmezí 0,05 až 30 mg/l vody znečištěné sinicemi. Doba působení je obdobná jako u příkladu 5.

Příklad 18

25 K prodloužení doby působení byl jako inertní materiál použit anorganický, ve vodě nerozpustný materiál například zeolit, na jehož povrchu byly vysráženy buď jednotlivě nebo ve směsi sloučeniny uvedené v příkladech 13 a 14 ve formě vápenatých či barnatých solí.

Srážení se provádí tak, že se na inertní materiál obsahující sulfonované ftalocyaniny dle příkladů 13 a 14 působí roztokem chloridu barnatého či chloridu vápenatého.

30 Příklad 19

Pro inhibici růstu sinic se osvědčil jako vhodný přípravek ve formě nátěrové hmoty na bázi epoxidové pryskyřice obsahující 0,1 až 10 % hmotnostních sulfonovaného HOAlFTC . Přípravek se získá smícháním vhodně koncentrovaného vodného roztoku sulfonovaného HOAlFTC s vodou ředitelnou epoxidovou pryskyřicí. Ošetření betonových konstrukčních prvků tímto nátěrem vede při testech ve vodním prostředí, kontaminovaném sinicemi, k 90% inhibici rozvoje těchto řas na betonových konstrukcích ve srovnání s kontrolními, přípravkem nenatřenými konstrukcemi.

Příklad 20

40 Pro inhibici růstu sinic se osvědčil jako vhodný přípravek ve formě nátěrové hmoty na bázi epoxidové pryskyřice, obsahující místo HOAlFTC 0,1 až 10 % hmotnostních sulfonovaného ClAlFTC nebo ZnFTC nebo $(\text{HO})_2\text{SiFTC}$ nebo Cl_2SiFTC . Přípravek se získá obdobným postupem jako u příkladu 19. Přípravek byl aplikován na betonových konstrukcích, které vykázaly v testech ve vodním prostředí kontaminovaném sinicemi účinnost 90 % proti neošetřeným betonovým konstrukcím.

Příklad 21

Pro inhibici růstu sinic se osvědčil jako vhodný přípravek ve formě nátěrové hmoty na bázi akrylátové pryskyřice, obsahující 0,1 až 10 % hmotnostních sulfonovaného HOAIFTC. Přípravek se získá smícháním vhodně koncentrovaného vodného roztoku sulfonovaného HOAIFTC s vo-
 5 dou ředitelnou akrylátovou pryskyřicí. Ošetření betonových konstrukčních prvků tímto nátěrem vede při testech ve vodném prostředí kontaminovaném sinicemi k 90% inhibici rozvoje těchto sinic ve srovnání s kontrolními, přípravkem nenatřenými konstrukcemi.

Příklad 22

Pro inhibici růstu sinic se osvědčil jako vhodný přípravek ve formě nátěrové hmoty na bázi akrylátové pryskyřice obsahující místo HOAIFTC 0,1 až 10 % hmotnostních sulfonovaného ClAIFTC nebo ZnFTC nebo $(\text{HO})_2\text{SiFTC}$ nebo Cl_2SiFTC . Přípravek se získá obdobným postupem jako u příkladu 21. Přípravek byl aplikován na betonových konstrukcích, které vykázaly v
 10 testech ve vodním prostředí kontaminovaném sinicemi účinnost 90 % proti neošetřeným betonovým konstrukcím.

15 Příklad 23

Pro inhibici růstu sinic se osvědčil jako vhodný přípravek ve formě nátěrové hmoty na bázi vodného křemičitanu sodného obsahující HOAIFTC. Uvedený přípravek se získá hnětením HOAIFTC s vodným roztokem křemičitanu sodného v hmotnostním poměru 1 : 1,5. Vzniklá
 20 pasta se před aplikací ředí vodným roztokem křemičitanu sodného na koncentraci vhodnou pro úpravu ošetřovaného povrchu nátěrem či nástřikem.

Příklad 24

Pro inhibici růstu sinic se osvědčil jako vhodný přípravek ve formě nátěrové hmoty na bázi vodného křemičitanu draselného obsahující HOAIFTC. Uvedený přípravek se získá hnětením HOAIFTC s vodným roztokem křemičitanu draselného v turbulentním hnětači Drais-Loedige v
 25 hmotnostním poměru 1 : 1,5. Vzniklá pasta se před aplikací ředí vodným roztokem křemičitanu draselného na koncentraci vhodnou pro úpravu ošetřovaného povrchu nátěrem či nástřikem.

Příklad 25

Pro inhibici růstu sinic se osvědčil jako vhodný přípravek ve formě nátěrové hmoty na bázi vodného křemičitanu sodného obsahující ClAIFTC, ZnFTC, $(\text{HO})_2\text{SiFTC}$ nebo Cl_2SiFTC . Uvedený
 30 přípravek se získá hnětením některého z uvedených ftalocyaninů, nebo jejich směsí s vodným roztokem křemičitanu sodného či draselného v turbulentním hnětači Drais-Loedige v hmotnostním poměru 1 : 1,5. Vzniklá pasta se před aplikací ředí vodným roztokem křemičitanu sodného či draselného, na koncentraci vhodnou pro úpravu ošetřovaného povrchu nátěrem či nástřikem.

Příklad 26

Pro inhibici růstu sinic se osvědčil jako vhodný přípravek ve formě nátěrové hmoty na bázi křemičitanu draselného, oxidu titaničitýho a HOAIFTC. Uvedený přípravek se získá hnětením HOAIFTC s kyslíčnickem titaničitým a vodným roztokem křemičitanu draselného v turbulentním
 35 hnětači Drais-Loedige v hmotnostním poměru 0,5 : 1,5 : 1,26. Vzniklá pasta se před aplikací ředí vodným roztokem křemičitanu draselného na koncentraci vhodnou pro úpravu ošetřovaného povrchu nátěrem či nástřikem.
 40

Příklad 27

Pro inhibici růstu sinic se osvědčil jako vhodný přípravek ve formě nátěrové hmoty na bázi polyetylénglykolu, oxidu titaničitýho a HOAIFTC. Uvedený přípravek se získá hnětením HOAIFTC s kyslíčnickem titaničitým a polyetylénglykolem v turbulentním hnětači Drais-Loedige v hmotnost-

ním poměru 0,5 : 1,5 : 0,6. Vzniklá pasta se před aplikací ředí technickým etanolem, na koncentraci vhodnou pro úpravu ošetřovaného povrchu nátěrem či nástřikem.

Příklad 28

- 5 Pro inhibici růstu sinic se osvědčil jako vhodný přípravek ve formě nátěrové hmoty na bázi polyetylenglykolu, cementu a HOAlFTC. Uvedený přípravek se získá hnětením HOAlFTC s cementem a polyetylenglykolem v turbulentním hnětači Drais-Loedige v hmotnostním poměru 0,5 : 1 : 0,5. Vzniklá pasta se před aplikací ředí technickým etanolem, na koncentraci vhodnou pro úpravu ošetřovaného povrchu nátěrem či nástřikem.

Průmyslová využitelnost

- 10 Přípravek je určen k inhibici růstu sinic ve vodních nádržích přírodních či umělých a také v cirkulačních vodách chladicích systémů.

N Á R O K Y N A O C H R A N U

- 15 1. Přípravek pro inhibici růstu a množení sinic pomocí fotodynamického efektu na bázi ftalocyaninů, **vyznačující se tím**, že obsahuje 1 až 4 anionoidní skupiny, vztaheno na molekulu ftalocyaninu.
2. Přípravek podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že obsahuje alespoň jednu sůl ze skupiny ftalocyaninů obecného vzorce $\text{MeFTC}(\text{SO}_3\text{A})_x$, kde
 $\text{Me} = \text{HOAl}, \text{ClAl}, \text{Zn}, \text{Cl}_2\text{Si}, (\text{OH})_2\text{Si}, \text{Cu}, \text{Co}$
 $\text{A} = \text{Na}, \text{K}, \text{Ca}, \text{Ba}, \text{Li}, \text{NH}_4^+$
 20 $x = 1 - 4$.
3. Přípravek pro inhibici růstu a množení sinic podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že koncentrace ftalocyaninové sloučeniny ve vodě je 0,05 až 30 mg/l.
4. Přípravek podle nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že je v pevné fázi.
5. Přípravek podle nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že je ve formě vodní pasty.
- 25 6. Přípravek podle nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že je ve formě roztoku.
7. Přípravek podle nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že je absorbován na inertním nerozpustném organickém nosiči, z něž se uvolňuje desorpceí.
8. Přípravek podle nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že je absorbován na inertním nerozpustném anorganickém nosiči, z něž se uvolňuje desorpceí.
- 30 9. Přípravek podle nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že je obsažen v nátěrové hmotě v množství 0,1 až 10 % hmotnostních přípravku.
10. Přípravek podle nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že je na inertním nosiči vysrážen v podobě vápenatých nebo barnatých solí.
- 35 11. Přípravek podle nároků 1 a 2, **vyznačující se tím**, že je formě nátěru na bázi epoxidových či akrylátových pryskyřic.

12. Přípravek podle nároků 1 a 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že je ve formě nátěru na bázi křemičitanu sodného či draselného, s výhodou za přítomnosti oxidu titaničitého.
13. Přípravek podle nároků 1 a 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že je ve formě nátěru na bázi polyetylénglykolu a etanolu, s výhodou za přítomnosti oxidu křemičitého.
- 5 14. Přípravek podle nároků 1 a 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že je ve formě nátěru na bázi polyetylénglykolu a etanolu s výhodou za přítomnosti cementu.

Konec dokumentu
