



(12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication : **MA 31823 B1** (51) Cl. internationale : **C10G 7/10**

(43) Date de publication :
01.11.2010

(21) N° Dépôt :
32728

(22) Date de Dépôt :
01.04.2010

(30) Données de Priorité :
04.09.2007 US 60/969,882 ; 29.08.2008 US 12/201,980

(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT :
PCT/US2008/075036 02.09.2008

(71) Demandeur(s) :
BAKER HUGHES INCORPORATED, 2929 ALLEN PARKWAY, SUITE 2100, HOUSTON TX 77019-2118 (US)

(72) Inventeur(s) :
STARK, Joseph, L. ; BABIC, Ksenija ; METZLER, Roger, D.

(74) Mandataire :
SABA & CO

(54) Titre : **PROCÉDÉ SERVANT À INHIBER LA CORROSION DE MÉTAL PROVOQUÉE PAR DES ACIDES ORGANIQUES DANS DES UNITÉS DE DISTILLATION**

(57) Abrégé : L'INVENTION CONCERNE UN PROCÉDÉ D'INHIBITION DE LA CORROSION DANS UNE UNITÉ DE SÉPARATION CONSISTANT À TRAITER AU MOINS UNE SURFACE DE L'UNITÉ DE SÉPARATION AVEC UN INHIBITEUR DE CORROSION. LES INHIBITEURS DE CORROSION SONT CEUX RÉPONDANT À LA FORMULE GÉNÉRALE (I) ; DANS LAQUELLE FORMULE CHAQUE R EST IDENTIQUE OU DIFFÉRENT DE L'AUTRE ET EST SÉLECTIONNÉ DANS LE GROUPE COMPRENANT : UN HYDROGÈNE, UNE ENTITÉ ALKYLE, UNE ENTITÉ AROMATIQUE ET DES ENTITÉS AYANT À LA FOIS UNE INSATURATION ET UN GROUPE AROMATIQUE ; ET LA SOMME DU NOMBRE D'ATOMES DE CARBONE DANS LES DEUX GROUPE R VA D'ENVIRON 6 À ENVIRON 30.

ABREGE

L'invention concerne un procédé d'inhibition de la corrosion dans une unité de séparation consistant à traiter au moins une surface de l'unité de séparation avec un inhibiteur de corrosion. Les inhibiteurs de corrosion sont ceux répondant à la formule générale (I) ; dans laquelle formule chaque R est identique ou différent de l'autre et est sélectionné dans le groupe comprenant : un hydrogène, une entité alkyle, une entité aromatique et des entités ayant à la fois une insaturation et un groupe aromatique ; et la somme du nombre d'atomes de carbone dans les deux groupes R va d'environ 6 à environ 30.

(DIX SET PAGES)

BAKER HUGHES INCORPORATED
P.P. SABA & CO., Casablanca

**PROCEDE SERVANT A INHIBER LA CORROSION DE METAL
PROVOQUEE PAR DES ACIDES ORGANIQUES DANS DES UNITES DE
DISTILLATION**

Inventeurs : Joseph L. Stark

Ksenija Babic

Roger D. Metzler

5

CONTEXTE DE L'INVENTION

Domaine de l'invention

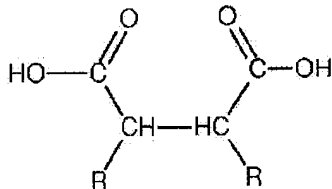
[0001] L'invention concerne un procédé et une composition servant à inhiber la corrosion du métal en contact avec des acides organiques. En particulier, l'invention concerne un procédé et une composition servant à inhiber la corrosion du métal en contact avec des acides organiques à l'intérieur d'unités de distillation.

Art antérieur

[0002] Les acides organiques peuvent causer la corrosion du métal.

15 **RESUME DE L'INVENTION**

[0003] Dans un aspect, la présente invention concerne un procédé d'inhibition de la corrosion dans une unité de séparation, qui consiste à traiter une surface au moins de l'unité de séparation avec un inhibiteur de corrosion, l'inhibiteur de corrosion comprenant un composé répondant à la formule générale :



20

où chaque R est identique ou différent de l'autre ; chaque R est sélectionné du groupe comprenant : une fraction hydrogène, une fraction alkyle ; une fraction aromatique et des fractions comprenant à la fois une insaturation et un groupe aromatique ; et la somme du nombre de carbones dans les deux groupes R varie d'environ 6 à environ 30.

25

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0004] Pour une compréhension approfondie et une meilleure appréciation de la présente invention, il faudrait se référer à la description détaillée suivante de l'invention et aux modes de réalisation préférés, en conjonction aux figures annexées où :

30

FIG. 1 est une photo des coupons métalliques utilisés dans les exemples 1 et 2 après le traitement ;

FIG. 2 est une photo de la solution résultante après le test dans l'exemple 1 et lorsque les coupons métalliques sont enlevés, la bouilloire de gauche est traitée avec l'échantillon 2 et celle de droite avec l'échantillon 1 ;

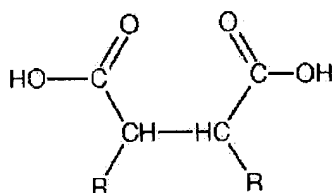
FIG. 3 est une photographie (10x) d'une surface de coupon métallique avant qu'elle ne subisse le test de l'exemple 6 ;

FIG. 4 est une photographie (10x) d'une surface de coupon métallique après avoir été testée dans l'exemple 6 par le procédé de l'invention ; et

FIG. 5 est une photographie (10x) d'une surface de coupon métallique après avoir été testée dans l'exemple 6 par un procédé différent de celui de l'invention (blanc).

DESCRIPTION DETAILLÉE D'UN MODE DE REALISATION PREFERE

[0005] Dans un mode de réalisation, l'invention concerne un procédé d'inhibition de la corrosion dans une unité de séparation, qui consiste à traiter une surface au moins de l'unité de séparation avec un inhibiteur de corrosion, l'inhibiteur de corrosion comprenant un composé répondant à la formule générale :



où chaque R est identique ou différent de l'autre ; chaque R est sélectionné du groupe comprenant : une fraction hydrogène, une fraction alkyle ; et une fraction aromatique ; et la somme du nombre de carbones dans les deux groupes R varie d'environ 6 à environ 30. Des composés exemplaires utiles avec la présente invention comprennent les acides dicarboxyliques répondant à la formule générale. Par exemple, des acides succiniques substitués peuvent être utilisés lorsque la somme de carbones dans les groupes substitués varie d'environ 6 à environ 30. Des combinaisons de différents acides dicarboxyliques peuvent également être employées avec le procédé revendiqué.

[0006] Un acide dicarboxylique éventuellement utilisé dans un mode de réalisation de l'invention est l'acide dodécénylsuccinique. Un autre composé utile dans un mode de réalisation de l'invention est l'acide hexylsuccinique. De même, les groupes R répondant à la formule générale comprennent éventuellement une insaturation, un groupe aromatique ou à la fois une insaturation et un groupe aromatique. Dans certains modes de réalisation, les acides dicarboxyliques seront solubles dans des alcanes inférieurs comme le propane, le butane, l'isobutène et le pentane.

[0007] En se référant à la formule générale, dans certains modes de réalisation, les fractions R peuvent avoir au total d'environ 8 à environ 28 carbones. Dans d'autres modes de réalisation, les fractions R peuvent avoir au total d'environ

10 à 24 carbones. Dans d'autres modes de réalisation aussi, les fractions R peuvent avoir au total d'environ 12 à environ 18 carbones. Des groupes R exemplaires, où R' désigne un premier groupe R et R'' désigne un second groupe R dans la même molécule, peuvent inclure mais sans s'y limiter :

R'	R''
H	C ₆
H	C ₁₂
H	C ₁₈
H	C ₂₂
C ₆	C ₆
C ₆	C ₁₂
C ₈	C ₁₂
C ₈	C ₁₈
C ₁₂	C ₁₂
C ₁₂	C ₁₈

5 **[0008]** Les acides dicarboxyliques utiles avec les modes de réalisation de l'invention peuvent être en forme acide ou saline ou même en forme demi-saline quand appliqués aux surfaces de l'unité de séparation. Ils peuvent être préparés par tout procédé utile connu des personnes du métier de compétence ordinaire. Par exemple, dans un mode de réalisation, ils peuvent être isolés de sources naturelles.
 10 Dans un autre mode de réalisation, ils peuvent être synthétisés directement à partir d'un produit chimique basique. Dans un mode de réalisation, ils peuvent être préparés en hydrolysant un anhydride.

[0009] Dans un mode de réalisation de l'invention, les inhibiteurs de corrosion sont appliqués à la surface d'une unité de séparation. Les exemples
 15 d'unités de séparation comprennent par exemple des unités de distillation, des absorbeurs, des extracteurs et leurs combinaisons. Les unités de distillation réalisent une séparation des composants sur la base des différences des points d'ébullition des espèces présentes dans les circuits du procédé passant dans l'unité. Les unités
 20 de distillation comprennent par exemple des colonnes de distillation, des colonnes de fractionnement, des colonnes de séparation, des unités semi-continues, des unités continues, des unités électriques, des unités de distillation discontinue, des garnitures d'étanchéité, des redresseurs, des unités de distillation extractive, des unités de distillation azéotropique et des unités de distillation sous vide et leurs combinaisons.

25 **[0010]** Les absorbeurs et les extracteurs sont des unités de contact dans lesquelles une ou plusieurs phases fluides sont mises en contact et une séparation souhaitée des composants est réalisée en fonction de l'affinité des composants dans une phase pour les composants de l'autre phase ou pour des matériaux adsorbants solides convenablement activés empilés dans l'unité. Par exemple, un circuit du
 30 procédé contenant les composants A et B peut entrer dans une telle unité en une position tandis qu'un autre circuit du procédé contenant C peut entrer dans l'unité en une position différente. Un de ces circuits est typiquement liquide tandis que

l'autre peut être liquide ou vapeur. Supposons maintenant que le composant B a une meilleure affinité pour le composant C que pour le composant A.

5 [0011] Un contact étroit des deux circuits dans une unité de contact correctement conçue et actionnée produira un circuit du produit contenant le composant A essentiellement sans composant B et un second circuit de produit
10 contenant le composant C et essentiellement le composant B entièrement. L'emploi commercial d'une telle unité pourrait être dû par la difficulté à séparer directement B de A par comparaison à la séparation de B de C. Dans cet exemple, on désigne le premier circuit de produit par désorbant et le second circuit de produit par adsorbant. Des exemples spécifiques d'unités d'absorption comprennent des
15 absorbeurs continus, des absorbeurs modulés en température, des absorbeurs modulés en pression, des absorbeurs modulés en purge/concentration et des absorbeurs paramétriques à pompage.

15 [0012] Les extracteurs sont des unités de contact dans lesquelles des phases liquides immiscibles sont mises en contact et une séparation des composants est réalisée au moyen d'un agent séparateur de masse. Dans l'exemple ci-dessus, le composant C dans le second circuit du procédé serait l'agent séparateur de masse. Un exemple d'unité d'extraction est une unité d'extraction d'aromatiques où un
20 courant d'hydrocarbure contenant des espèces aromatiques et des espèces non aromatiques sont mises en contact avec un agent séparateur de masse comme le sulfolane ou la morpholine et un contact efficace de ces deux liquides immiscibles permet l'extraction des espèces aromatiques de la vapeur d'hydrocarbure dans le courant contenant l'agent séparateur de masse. Les unités de séparation des
25 composants peuvent également inclure une zone de matériaux catalytiques qui facilitent les réactions chimiques souhaitées dans l'unité de séparation des composants. Les exemples de telles unités comprennent des unités de distillation réactive et des unités de distillation extractive.

[0013] Les unités de séparation de cette demande peuvent également inclure des unités de compression.

30 [0014] Les inhibiteurs de corrosion utiles dans les modes de réalisation de l'invention peuvent être utilisés pour traiter des composants structuraux comme les parois des unités de séparation et les tuyaux de raccordement des unités de séparation. Les inhibiteurs peuvent également être utilisés pour traiter des structures internes.

35 [0015] Les unités de séparation à traiter incluent des composants internes comme les plateaux, les segments ou les selles de raccordement à empilement aléatoire, un garnissage structuré à mailles, les monolithes, les toiles et analogues, les collecteurs, les distributeurs, les goulottes, les wall wipers (racleurs), les grilles supports et les plaques supports. Toute structure interne semblable qui est sujette à
40 la corrosion peut être utilisée dans l'invention.

[0016] Les inhibiteurs de corrosion dans les modes de réalisation de l'invention sont étonnamment efficaces pour inhiber la corrosion due à des acides organiques à faible poids moléculaire, l'acide carbonique et le sulfure d'hydrogène.

Les acides organiques à faible poids moléculaire exemplaires incluent l'acide formique, l'acide acétique, l'acide propionique et analogues, ayant un poids moléculaire d'environ 40 à environ 150 Daltons. Des acides à poids moléculaire supérieur comme l'acide naphthénique se décomposent habituellement pour former de tels acides et le dioxyde de carbone, rendant les inhibiteurs de corrosion de l'invention particulièrement utiles dans les applications où ces éléments existent.

[0017] En outre, ces acides dicarboxyliques sont exempts d'azote et ne causent pas de rétention importante ni de transit de l'eau à l'instar de certains inhibiteurs de corrosion à base d'azote. Etant donné que les inhibiteurs de corrosion à base d'acides dicarboxyliques sont exempts d'azote, ils peuvent être utilisés aussi dans des applications où la présence de l'azote peut intervenir dans la production en empoisonnant par exemple un catalyseur ou en contaminant un circuit de produit qui deviendrait alors hors spécifications.

[0018] Puisque la production d'essence et d'autres carburants finis à partir du pétrole brut implique presque toujours à la fois le sulfure d'hydrogène et des acides naphthéniques, dans certains modes de réalisation, le procédé de l'invention implique l'application d'inhibiteurs de corrosion à base d'acides dicarboxyliques aux unités de séparation dans les processus des raffineries. Certains modes de réalisation de l'invention sont particulièrement utiles dans des applications où une unité de production traite le pétrole brut riche en acides naphthéniques.

[0019] Bien qu'ils soient utiles dans les opérations des raffineries, certains modes de réalisation de l'invention sont utiles dans les opérations pétrochimiques. Une application semblable est la production d'éthylène, où existe un processus de production d'essence de pyrolyse qui inclut une opération d'hydrogénation. Ce processus est particulièrement sujet à l'empoisonnement des catalyseurs par l'amine et d'autres additifs contenant de l'azote.

[0020] L'application du procédé de l'invention est éventuellement utile à la fois dans les raffineries et les opérations pétrochimiques du fait qu'il permet l'opération des unités de séparation avec moins de neutralisants d'acides. Dans ces applications où les neutralisants finissent dans des circuits de recyclage ou des séparateurs, ceux-ci peuvent induire des effets indésirables comme le "salage" et le moussage. En réduisant l'emploi de tels neutralisants, l'opération peut se poursuivre plus longtemps avec peu d'interruptions inattendues de la production.

[0021] Les composants à base d'acide dicarboxylique du procédé de l'invention offrent un autre avantage par comparaison aux inhibiteurs de corrosion contenant de l'azote plus conventionnels. Cet avantage est que les acides dicarboxyliques sont moins sensibles à l'oxygène que la plupart des amines et autres composés contenant de l'azote. Bien que rarement souhaitable, une fuite d'air ou d'oxygène laisserait moins d'impact négatif sur une application incorporant les acides dicarboxyliques utiles dans les modes de réalisation de la présente invention par comparaison aux inhibiteurs de corrosion à base d'amine traditionnels comme, par exemple, l'imidazoline. Cet inhibiteur de corrosion est efficace dans les

conditions oxydantes où les produits chimiques à base d'azote sont généralement moins efficaces.

EXEMPLES

[0022] Les exemples suivants sont donnés dans le but d'illustrer la présente invention. Les exemples ne visent pas à limiter la portée de la présente invention et ne doivent pas être interprétés ainsi. Les quantités sont données en parties pondérales ou pourcentages pondéraux sauf indication contraire.

Exemple 1

[0023] Des bouilloires sont testées à 180°F en utilisant deux coupons cylindriques en acier au carbone (C1018) et un coupon d'alliage Inconel 625. L'inhibiteur de corrosion, Echantillon 1, est l'acide dodécénylsuccinique. Pour une finition uniforme, les coupons sont traités par jet de billes avant le test. Lorsque la période d'exposition de 24 heures prend fin, les coupons sont rincés avec un solvant et décapés par jet de billes pour éliminer tout dépôt ou écailles. Un coupon contrôle est inclus parmi les coupons testés pour déterminer la quantité de perte pondérale durant la procédure de décapage au jet de billes. Les échantillons de composants et les résultats sont présentés dans les tableaux ci-dessous, où VC est la vitesse de corrosion et EI l'efficacité de l'inhibiteur. Des coupons exemplaires sont illustrés dans la figure 1 après le test. Des liqueurs exemplaires des tests sont illustrées dans la figure 2.

Exemple comparatif 2

[0024] L'exemple 1 est reproduit essentiellement de façon identique sauf qu'une imidazoline commerciale est utilisée à la place de l'acide dodécénylsuccinique et est désignée par Echantillon 2. Les résultats sont rapportés ci-dessous dans les tableaux 2 et 3.

Tableau 1

Température du test	180°F (82.2°C ± 0.2°C)
Durée du test	24 heures
Atmosphère	Courant N ₂ ; ou 1%H ₂ S, 2%CO ₂ dans N ₂
Agitation	~525 RPM
Fluide du test	eau DI/solvant hydrocarbure
Métallurgie	Acier au carbone (C1018), Inconel 625

Tableau 2

Fluide du test	Composants de la solution/métallurgie CS1018	Conc. (ppm)	VC (mpy)	EI (%)
0.1% CH ₃ COOH (1v%)/heptane (99v%) Rincé avec N ₂	Blanc	----	14.1	---
	Echantillon 1	10	0.1	99.3
	Echantillon 2*	10	13.1	7.1

* Ce n'est pas un exemple de l'invention

Tableau 3

Fluide du test	Composants de la solution/métallurgie CS1018	Conc. (ppm)	VC (mpy)	EI (%)
0.1% CH ₃ COOH (1v%)/heptane (99v%) Rincé avec N ₂ , 1% H ₂ S et 2% CO ₂	Blanc	----	8.7	---
	Echantillon 1	10	0.5	94.3
	Echantillon 2*	10	8.4	3.4

* Ce n'est pas un exemple de l'invention

Tableau 4

Fluide du test	Composants de la solution/métallurgie CS1018	Conc. (ppm)	VC (mpy)	EI (%)
0.1% CH ₃ COOH + 80ppm HCl (5% eau)/heptane (95 v%)	Blanc	----	30.4	---
	Echantillon 1	10	8.5	72.0
	Echantillon 1	20	2.9	90.5
Eau du flux de tête résultant du raffinage du pétrole brut (5 v%)/heptane (95 v%) Rincé avec N ₂ , 1% H ₂ S et 2% CO ₂	Blanc/	----	6.7	---
	Echantillon 1	10	1.6	76.1
	Echantillon 1	20	0.0	100

Tableau 5

Fluide du test	Composants de la solution/métallurgie	Conc. (ppm)	VC (mpy)	EI (%)
Eau du flux de tête résultant du raffinage du pétrole brut (5 v%)/pétrole du flux de tête (95 v%) Rincé avec N ₂ , 1% H ₂ S et 2% CO ₂	Blanc/CS1018	----	8.9	---
	Echantillon 1	6	2.7	69.7
	Echantillon 1	12	1.7	80.9
	Echantillon 1	18	1.2	86.5
	Echantillon 1	20	0.0	100
	Blanc/Inconel 625	----	1.5	---
	Echantillon 1	6	1.3	13.3
	Echantillon 1	12	0.9	40.0
	Echantillon 1	18	0.6	60.0

5 **Exemple 3**

[0025] Des bouilloires sont testées comme dans l'exemple 1, mais en plus d'un inhibiteur de corrosion de l'invention, d'autres composés sont incorporés pour déterminer s'ils interviendront avec l'inhibiteur de corrosion de l'invention. Les résultats sont illustrés ci-dessous dans les tableaux 6-8.

Tableau 6

Fluide du test		Composants de la solution/métallurgie CS1018	Conc. (ppm)	VC (mpy)	EI (%)
Eau du flux de tête résultant du raffinage du pétrole brut (5 v%)/pétrole du flux de tête (95 v%) ou Heptane Rincé avec N ₂ , 1% H ₂ S et 2% CO ₂	Pétrole brut	Blanc	----	8.9	---
	Pétrole brut	Echantillon 1/ inhibiteur de corrosion hydrosoluble	20/200	0.2	97.8
	Heptane	Blanc	----	6.7	---
	Heptane	Echantillon 1/inhibiteur de corrosion hydrosoluble	20/200	0.0	100

Tableau 7

Fluide du test	Composants de la solution/CS1018	Conc. (ppm)	VC (mpy)	EI (%)
0.1% CH ₃ COOH + 80ppm HCl (5 v%)/heptane (95 v%)	Blanc	---	30.4	---
	Echantillon 1	20	0.0	100
	Echantillon 1/amine hydrosoluble	20/200	0.6	98.0
	Echantillon 1/amine liposoluble	20/10	0.1	99.7

Tableau 8

Fluide du test	Composants de la solution/Inconel 625	Conc. (ppm)	VC (mpy)	EI (%)
0.1% CH ₃ COOH + 80ppm HCl (5 v%)/heptane (95 v%)	Blanc	---	2.74	---
	Echantillon 1	20 Phase huileuse	0.0	100
	Echantillon 1/amine hydrosoluble	20/200	0.2	92.7
	Echantillon 1/amine liposoluble	20/10	0.2	92.7

Exemple 4

- 5 [0026] Le carburéacteur est testé dans le test WSIM comme établi dans ASTM 3948. Le blanc porte le numéro WSIM 97. A 5ppm, échantillon 1, le numéro WSIM est 93. A 10ppm, l'échantillon porte le numéro WSIM 89. A 15ppm, le numéro WSIM est 91. Ce test prouve que l'échantillon 1 n'augmente pas la teneur en humidité des carburants finis à des niveaux inacceptables.

10 **Exemple 5**

[0027] L'échantillon 1 est testé dans un test à l'autoclave rapide. La phase aqueuse (volume 5%) utilisée pour simuler un condensat comprend du NaCl 100

ppm et 1 g/L de sulfate de sodium. Le pétrole Isopar constitue le reste de 95% du volume total. Le test est effectué dans une cage en rotation à 600 rpm. Un mélange d'eau/pétrole est rincé d'abord avec l'azote puis avec du gaz CO₂ à 60 psi. Des échantillons d'acier au carbone sont exposés pendant 24 heures à 180°F. L'échantillon 1 est utilisé à 20 ppm. La vitesse de corrosion obtenue avec une solution traitée et non traitée démontre que la vitesse de corrosion du blanc est 176.52 mpy vs. 0.39 mpy en présence de 20 ppm d'échantillon 1. Ceci représente une protection contre la corrosion (ou une efficacité de l'inhibiteur) de 99.8% en présence de l'échantillon 1.

10 **Exemple 6**

[0028] L'effet de l'additif à la surface de l'acier au carbone est déterminé en exposant des coupons en acier à des conditions corrosives en présence et en l'absence des inhibiteurs de corrosion revendiqués. Au cours des expériences, les surfaces des spécimens en acier au carbone sont caractérisées visuellement et microscopiquement avant et après l'exposition à un mélange diesel/eau.

[0029] Dans cette expérience, quatre cellules contenant un mélange 90/10 de diesel/eau DI sont munies d'une barre d'agitation magnétique, d'un chauffe-ballon, d'un tuyau d'injection de gaz, d'un thermocouple et d'un condenseur à eau. Deux cellules sont maintenues sous un courant d'air (aérées) et deux cellules sous un courant d'azote. Les quatre cellules sont soumises aux courants pendant une heure approximativement, tandis que la température réalise l'équilibre au point de consigne (100°F/37.8°C).

[0030] Les coupons sont décapés par jet de billes avant d'être testés afin de réaliser une finition uniforme de la surface et de réaliser une surface rugueuse semblable aux surfaces que l'on retrouve dans les tuyaux ou les tubes. Une surface exemplaire est illustrée dans la figure 3. Un coupon qui est exposé à un blanc aéré est clairement corrodé comme l'indiquent la présence de grandes taches de rouille (diamètre 3-5 mm) et l'enrouillement de surface couvrant approximativement 70% de la surface du coupon. Après le décapage par jet de billes, la nature localisée de l'attaque de piqûration peut être clairement observée. La plupart des piqûres de corrosion ont un diamètre d'environ 0.25-0.35 mm et une surface exemplaire est illustrée dans la figure 5.

[0031] Le mélange aéré est la condition la plus agressive des conditions dans cette expérience. Une piqûration extensive est observée sur la plus grande partie de la surface. La vitesse de corrosion est approximativement 7 mpy. Typiquement, les cas de corrosion localisée ne produisent pas de vitesses de corrosion générales élevées mais les vitesses de pénétration des piqûres peuvent être très élevées.

[0032] Bien que le blanc désaéré présente une certaine modélisation surfacique, il n'affiche pas de signes clairs de corrosion générale ou localisée. Une très petite quantité d'enrouillement au périmètre des taches est observée au moment du captage des images.

[0033] Les deux solutions traitées (aérée + 30 ppm échantillon 1 et désaérée + 30 ppm échantillon 1, respectivement) présentent un aspect semblable, et une

surface exemplaire est illustrée dans la figure 4. On n'observe pas de signes de corrosion générale ou localisée des coupons exposés à l'échantillon 1.

5 **[0034]** Bien que les vitesses générales de corrosion soient faibles, la présence de l'oxygène favorise la piqûration de l'acier au carbone dans les mélanges diesel/eau. En fait, la présence de l'échantillon 1 inhibe une corrosion générale et localisée dans l'environnement le plus agressif testé.

10

15

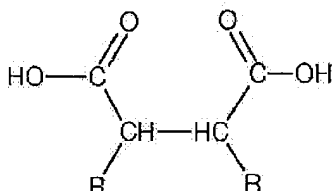
20

25

30

ON REVENDIQUE CE QUI SUIT :

1. Un procédé servant à inhiber la corrosion dans une unité de séparation, qui consiste à traiter une surface au moins de l'unité de séparation avec un inhibiteur de corrosion, l'inhibiteur de corrosion comprenant un composé répondant à la formule générale :



où :

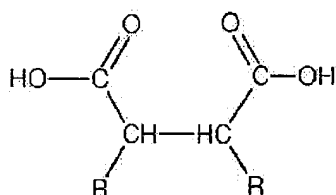
chaque R est identique ou différent de l'autre ;

chaque R est sélectionné du groupe comprenant : une fraction hydrogène, une fraction alkyle ; une fraction aromatique et des fractions comprenant à la fois une insaturation et un groupe aromatique ; et

la somme du nombre de carbones dans les deux groupes R varie d'environ 6 à environ 30.

2. Le procédé de la revendication 1 où le nombre de carbones dans les deux groupes R varie d'environ 8 à environ 28.
3. Le procédé de la revendication 2 où le nombre de carbones dans les deux groupes R varie d'environ 10 à environ 24.
4. Le procédé de la revendication 3 où le nombre de carbones dans les deux groupes R varie d'environ 12 à environ 18.
5. Le procédé de la revendication 1 où l'inhibiteur de corrosion comprend un composé sélectionné du groupe comprenant l'acide dodécénylsuccinique, l'acide hexylsuccinique et leurs combinaisons.
6. Le procédé de la revendication 1 où l'inhibiteur de corrosion comprend l'acide dodécénylsuccinique.
7. Le procédé de la revendication 1 où l'inhibiteur de corrosion est préparé en hydrolysant un anhydride.
8. Le procédé de la revendication 1 où l'unité de séparation est une unité de distillation, un absorbeur ou un extracteur.
9. Le procédé de la revendication 8 où l'unité de séparation est une unité de distillation sélectionnée du groupe comprenant des colonnes de distillation, des colonnes de fractionnement, des colonnes de séparation, des unités semi-continues, des unités continues, des unités électriques, des unités de distillation discontinue, des garnitures d'étanchéité, des redresseurs, des unités de distillation extractive, des unités de distillation azéotropique et des unités de distillation sous vide.
10. Le procédé de la revendication 8 où l'unité de séparation est un absorbeur.

11. Le procédé de la revendication 10 où l'absorbeur est sélectionné du groupe comprenant des absorbeurs continus, des absorbeurs modulés en température, des absorbeurs modulés en pression, des absorbeurs modulés en purge/concentration et des absorbeurs paramétriques à pompage.
- 5 12. Le procédé de la revendication 8 où l'unité de séparation est un extracteur.
13. Le procédé de la revendication 1 où l'inhibiteur de corrosion est utilisé pour protéger les composants internes des unités de séparation.
14. Le procédé de la revendication 13 où les composants internes sont sélectionnés du groupe comprenant : des plateaux, des segments ou des selles de
10 raccordement à empilement aléatoire, un garnissage structuré à mailles, des monolithes, des toiles et analogues, des collecteurs, des distributeurs, des goulottes, des wall wipers (des racleurs), des grilles supports et des plaques supports.
15. Le procédé de la revendication 1 où le procédé est employé pour prévenir ou atténuer la corrosion provoquée par des acides organiques à faible poids
15 moléculaire.
16. Le procédé de la revendication 15 où les acides à faible poids moléculaire sont sélectionnés du groupe comprenant l'acide formique, l'acide acétique, l'acide propionique et leurs combinaisons.
17. Le procédé de la revendication 1 où l'unité de séparation fait partie d'une
20 unité industrielle de traitement du pétrole brut riche en acides naphthéniques.
18. Le procédé de la revendication 1 où l'unité industrielle produit l'éthylène.
19. Un procédé d'inhibition de la corrosion dans une unité de séparation, qui consiste à traiter une surface au moins de l'unité de séparation avec un inhibiteur de corrosion, un composé sélectionné du groupe comprenant l'acide
25 dodécénylsuccinique, l'acide hexylsuccinique et leurs combinaisons.
20. Un procédé de raffinage du pétrole brut, qui consiste à inhiber la corrosion dans une unité de séparation en traitant une surface au moins de l'unité de séparation avec un inhibiteur de corrosion, l'inhibiteur de corrosion comprenant un composé qui répond à la formule générale :



30

où :

chaque R est identique ou différent de l'autre ;

chaque R est sélectionné du groupe comprenant : une fraction hydrogène,
une fraction alkyle ; une fraction aromatique et des fractions
35 comprenant à la fois une insaturation et un groupe aromatique ; et

la somme du nombre de carbones dans les deux groupes R varie d'environ 6 à environ 30.

Nombre de lignes : 740

5



1/3

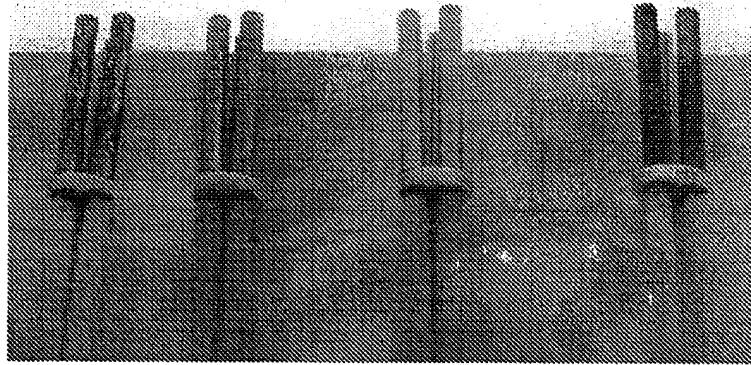


FIG. 1



FIG. 2

A

2/3

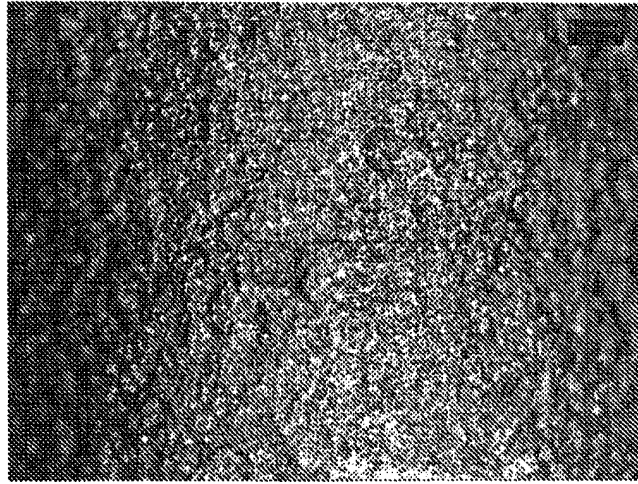


FIG. 3

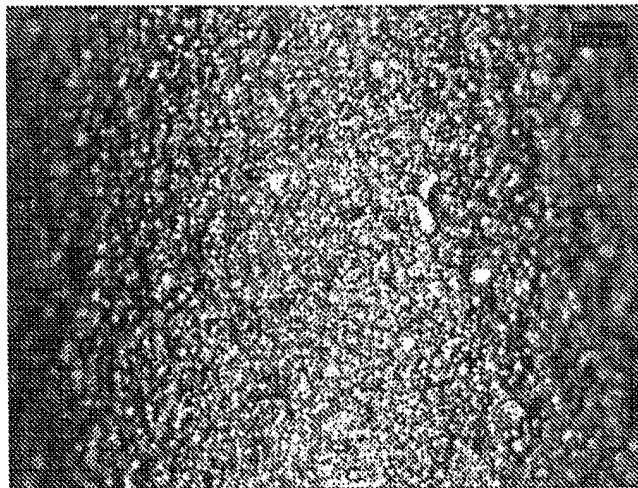


FIG. 4

3/3

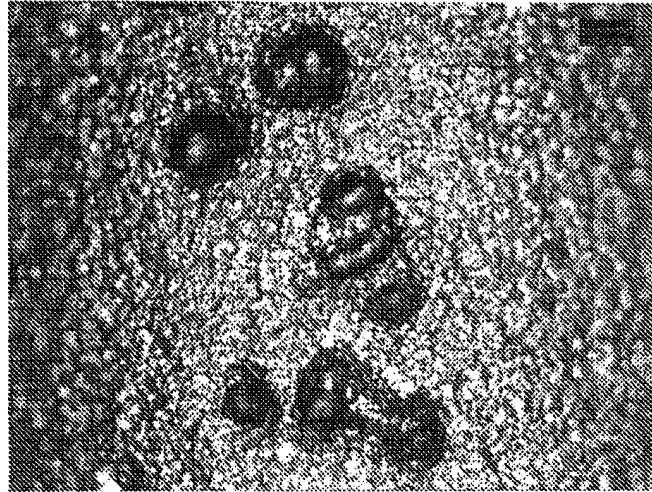


FIG. 5

A