



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

<p>(51) Classification internationale des brevets ⁶ : F01P</p>	<p>A2</p>	<p>(11) Numéro de publication internationale: WO 95/08053 (43) Date de publication internationale: 23 mars 1995 (23.03.95)</p>
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/RU93/01000 (22) Date de dépôt international: 8 septembre 1993 (08.09.93) (71)(72) Déposant et inventeur: BARANNIK, Valery Pavlovich [RU/RU]; 4 Lazorevy Proezd, 51, Moscow, 129323 (RU). (74) Mandataire: RODHAIN, Claude; 30, rue la Boétie, F-75008 Paris (FR).</p>		<p>(81) États désignés: AU, BB, BG, BR, CA, CZ, FI, HU, JP, KP, KR, LK, MG, MN, MW, NO, NZ, PL, RO, SD, SK, US, VN, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p>Publiée <i>Sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport.</i></p>
<p>(54) Title: LOW-CORROSION LIQUID COOLANT FOR USE IN INTERNAL COMBUSTION ENGINES</p>		
<p>(54) Titre: LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT A EFFET CORROSIF LIMITE POUR MOTEUR A COMBUSTION INTERNE</p>		
<p>(57) Abstract</p>		
<p>The invention relates to a liquid coolant containing potassium acetate as the principal component and other additives such as anti-corrosion agents, notably quinizarin. Application to internal combustion engines.</p>		
<p>(57) Abrégé</p>		
<p>L'invention se rapporte à un liquide de refroidissement comportant à titre d'ingrédient principal de l'acétate de potassium, ledit liquide de refroidissement comportant en outre des additifs tels que des agents anti-corrosion, notamment de la quinizarine. Applications à l'utilisation dans les moteurs à combustion interne.</p>		

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	GB	Royaume-Uni	MR	Mauritanie
AU	Australie	GE	Géorgie	MW	Malawi
BB	Barbade	GN	Guinée	NE	Niger
BE	Belgique	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BF	Burkina Faso	HU	Hongrie	NO	Norvège
BG	Bulgarie	IE	Irlande	NZ	Nouvelle-Zélande
BJ	Bénin	IT	Italie	PL	Pologne
BR	Brésil	JP	Japon	PT	Portugal
BY	Bélarus	KE	Kenya	RO	Roumanie
CA	Canada	KG	Kirghizistan	RU	Fédération de Russie
CF	République centrafricaine	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CG	Congo	KR	République de Corée	SE	Suède
CH	Suisse	KZ	Kazakhstan	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SK	Slovaquie
CM	Cameroun	LK	Sri Lanka	SN	Sénégal
CN	Chine	LU	Luxembourg	TD	Tchad
CS	Tchécoslovaquie	LV	Lettonie	TG	Togo
CZ	République tchèque	MC	Monaco	TJ	Tadjikistan
DE	Allemagne	MD	République de Moldova	TT	Trinité-et-Tobago
DK	Danemark	MG	Madagascar	UA	Ukraine
ES	Espagne	ML	Mali	US	Etats-Unis d'Amérique
FI	Finlande	MN	Mongolie	UZ	Ouzbékistan
FR	France			VN	Viet Nam
GA	Gabon				

LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT A EFFET CORROSIF
LIMITE POUR MOTEUR A COMBUSTION INTERNE

5 La présente invention se rapporte à un liquide de refroidissement à effet corrosif limité, en particulier pour moteurs à combustion interne, notamment ceux utilisés dans des régions où les températures ambiantes descendent en dessous de 0°C, encore appelés antigels.

10 L'invention se rapporte également à l'utilisation d'un nouvel agent anti-corrosion à l'égard de certains métaux.

15 Les liquides de refroidissement généralement utilisés sont composés principalement d'éthylène-glycol qui possède une température de congélation basse, de l'ordre de -50°C ou moins. En plus du glycol et de l'eau, ces liquides contiennent des additifs dont la fonction est d'empêcher le moussage et la corrosion des métaux utilisés pour la fabrication des moteurs et avec
20 lesquels ils sont en contact.

La présence d'éthylène-glycol confère cependant à ces liquides de refroidissement certains inconvénients. Ils sont en général toxiques, inflammables et réduisent les qualités thermophysiques
25 de l'eau.

En outre, en fonction des additifs ajoutés et du régime d'exploitation auxquels ils sont exposés, ces liquides de refroidissement ont une durée d'utilisation limitée, variant entre 1,5 et 3 ans.

30 De plus, lors du fonctionnement du moteur, l'éthylène-glycol s'oxyde, en se transformant en acides activement corrosifs, notamment en acide oxalique, formique et en composés non saturés qui forment des dépôts insolubles.

35 Il a été également mis au point un liquide de refroidissement comportant en tant qu'ingrédient principal de l'acétate de potassium.

La température de congélation de ce liquide de refroidissement se situe dans la gamme de celle des liquides de refroidissement à base d'éthylène-glycol.

Il présente cependant, par rapport aux liquides de refroidissement à base de glycol, certains avantages, notamment ceux exposés ci-après.

L'acétate de potassium est un produit non toxique, ininflammable, satisfaisant d'un point de vue écologique et possédant une durée d'utilisation sans limites.

Les propriétés thermophysiques d'un liquide de refroidissement à base d'acétate de potassium sont supérieures de l'ordre de 10 à 15 % à celles des liquides de refroidissement à base d'éthylène-glycol.

Lors de sa congélation, la solution d'acétate de potassium se transforme en une sorte de sirop et non pas en une masse solide, comme cela est le cas avec les liquides de refroidissement à base d'éthylène-glycol.

Les liquides de refroidissement à base d'acétate de potassium ne sont cependant pas fréquemment utilisés, en raison de réactions alcalines entraînant la corrosion de l'aluminium, du cuivre et de la fonte présents dans les moteurs.

Pour pallier cet inconvénient, on a alors proposé d'ajouter en tant qu'agent anti-corrosion des substances telles que l'antipyrine (1-phényl-2,3-diméthylpirazolone-5), l'acide borique, l'hydroxyde de potassium.

On a cependant découvert que l'antipyrine, utilisée pour diminuer la corrosion des métaux ferreux, provoquait celle du cuivre et du laiton en formant avec ces derniers des composés complexes du type de l'ammoniaque solubles dans l'eau.

De plus, l'hydroxyde de potassium utilisé pour réduire la corrosion de l'aluminium et l'acide borique utilisé pour diminuer la corrosion générale du moteur, n'apparaissent pas être suffisamment efficaces

3

et n'améliorent pas les qualités du liquide de refroidissement en tant qu'antigel.

Le but de l'invention est de répondre en grande partie aux inconvénients exposés ci-dessus, en
5 proposant un liquide de refroidissement présentant des propriétés améliorées et possédant un effet corrosif limité.

Le liquide de refroidissement, en particulier pour moteurs à combustion interne, à effet corrosif
10 limité selon l'invention comporte à titre d'ingrédient principal de l'acétate de potassium. Il se caractérise en ce qu'il contient en outre de la quinisarine.

Les inventeurs ont en effet découvert de façon surprenante que la quinisarine (1,4-dihydroxy-
15 9,10-anthracènedione) possédait des propriétés anti-corrosives jusqu'alors inconnues, à l'égard du cuivre, de l'aluminium, du fer, du plomb et de l'étain.

Les inventeurs ont mis en évidence que la quinisarine formait une couche protectrice très
20 résistante à la surface des métaux indiqués ci-dessus, grâce à des propriétés de chimisorption.

Avantageusement, le liquide de refroidissement selon l'invention comporte de plus des
25 additifs anti-corrosion, notamment du tétraborate de sodium (borax), de l'hexamétaphosphate de sodium, et du silicate de potassium.

Avantageusement, le silicate de potassium utilisé est un polyorganosilicate de potassium.

Le polyorganosilicate de potassium permet la
30 diminution de la corrosion de l'aluminium et des brasures rencontrés dans les moteurs, de l'ordre de 80 à 90 %.

Le tétraborate de sodium favorise la diminution de la corrosion générale du moteur, et fait
35 descendre la température de congélation du liquide de refroidissement selon l'invention de 5°C supplémentaires.

Enfin, l'hexamétaphosphate de sodium permet de diminuer la corrosion du cuivre et des métaux ferreux, de l'ordre de 70 à 90 % par rapport aux liquides de refroidissement à base d'acétate de potassium utilisés jusqu'à présent.

De plus, les quatre additifs utilisés dans le liquide de refroidissement selon la présente invention ont une action synergique.

Selon une forme de réalisation de l'invention, le liquide de refroidissement à base d'acétate de potassium se caractérise en ce qu'il comprend, exprimés en pourcentages par rapport au poids total,

de l'acétate de potassium, dans une gamme variant entre environ 35% et environ 50%,

du tétraborate de sodium, dans une gamme variant entre environ 0,2% et environ 1,5 %,

de l'hexamétaphosphate de sodium, dans une gamme variant entre environ 0,2% et environ 0,8 %,

du polyorganosilicate de potassium, dans une gamme variant entre environ 0,1 % et environ 0,2 %

de la quinisarine, dans une gamme variant entre environ 0,1 % et environ 0,3 %,

et de l'eau, jusqu'à 100 %.

De façon préférée, le liquide de refroidissement selon l'invention comprend, exprimés en pourcentages par rapport au poids total :

- de l'acétate de potassium, dans une gamme variant entre environ 35% et environ 38%,

- du tétraborate de sodium, dans une gamme variant entre environ 0,3% et environ 0,6%,

- de l'hexamétaphosphate de sodium, dans une gamme variant entre environ 0,3% et environ 0,6%,

- du polyorganosilicate de potassium, dans une gamme variant entre environ 0,1% et environ 0,2%,

- de la quinisarine, dans une gamme variant entre environ 0,1% et environ 0,3%, et

- de l'eau, jusqu'à 100%.

5

Le liquide de refroidissement selon l'invention présente l'avantage de n'entraîner aucune pollution, de part sa composition en sels non toxiques d'acides organiques et inorganiques.

5 En outre, le liquide de refroidissement selon l'invention ne s'oxyde pas et il n'est pas nécessaire de le remplacer après de longues périodes d'utilisation.

10 Le liquide de refroidissement selon l'invention est, de plus, ininflammable et non explosif.

Il présente des propriétés de conduction de la chaleur supérieures d'environ 15 % par rapport aux liquides de refroidissement utilisés jusqu'à présent.

15 Le coefficient d'expansion de volume du liquide de refroidissement selon l'invention est également d'environ trois fois inférieur à celui des liquides de refroidissement à base d'éthylène-glycol. Cet avantage de l'invention permet l'utilisation de
20 vases d'expansion de taille réduite dans les moteurs à combustion interne, voire la suppression desdits vases d'expansion.

25 En outre, la vitesse de corrosion des métaux ferreux et non ferreux reste sensiblement constante dans le temps.

Enfin, le prix de revient du liquide de refroidissement selon l'invention est inférieur à celui des liquides de refroidissement à base d'éthylène-glycol, d'environ 30 %.

30 Le liquide de refroidissement selon l'invention peut être utilisé dans les moteurs à combustion interne, tels que les moteurs de véhicules automobiles, d'avions ou de bateaux.

35 Il peut être également utilisé dans les machines industrielles et/ou moteurs utilisés dans les usines.

L'invention a également pour objet l'utilisation à titre d'agent anti-corrosion à l'égard

6

de métaux tels que le cuivre, l'aluminium, le fer, le plomb et l'étain de la quinizarine.

Selon l'invention, la quinizarine peut être utilisée en tant qu'ingrédient principal d'une composition anti-corrosive à l'égard des métaux indiqués ci-dessus, ou en tant qu'ingrédient complémentaire dans une composition anti-corrosive générale.

Des caractéristiques et avantages supplémentaires apparaîtront encore à la lumière de la description plus détaillée qui suit de modes de réalisation préférés de l'invention, donnés à titre illustratif.

Exemple 1 : Liquide de refroidissement destiné aux régions dans lesquelles les températures ne descendent généralement pas au-dessous de -20°C :

0,1 kg de quinizarine, 0,1 kg de polyorganosilicate de potassium, 0,2 kg d'hexamétaphosphate de sodium, 0,2 kg de borax et 35 kgs d'acétate de potassium anhydre sont mélangés l'un après l'autre dans 64,4 kgs d'eau distillée.

La dilution se poursuit en réacteur, l'eau distillée étant préalablement chauffée jusqu'à une température d'environ 60°C .

Le liquide de refroidissement ainsi obtenu possède les propriétés suivantes :

Température de congélation : -28°C

Vitesse de corrosion des métaux ferreux et non-ferreux : 0,2 g/m par jour (conforme à la norme Canadienne CAN2-3.890-M83, à la norme Américaine SAE-J-814C-78, à la norme Russe OCT280B4-88).

Exemple 2 : Liquide de refroidissement destiné aux régions dans lesquelles les températures descendent jusqu'à -40°C ou -45°C :

De la même façon que dans l'exemple 1 ci-dessus, 0,1 kg de quinizarine, 0,15 kg de polyorganosilicate de potassium, 0,3 kg d'hexamétaphosphate de sodium, 0,6 kg de borax, 43 kgs

7

d'acétate de potassium anhydre sont mélangés l'un après l'autre dans 56,1 kgs d'eau distillée.

La dilution se fait comme dans l'exemple 1 ci-dessus.

5 Le liquide de refroidissement ainsi obtenu possède les propriétés suivantes :

Température de congélation : -46°C

Vitesse de corrosion des métaux ferreux et non ferreux : 0,2 g/m par jour.

10 Exemple 3 : Liquide de refroidissement destiné aux conditions arctiques :

De la même façon que dans l'exemple 1 ci-dessus, 0,30 kg de quinisarine, 0,2 kg de polyorganosilicate de potassium, 0,8 kg d'hexamétaphosphate de sodium, 1,5 kg de borax et 50 kgs d'acétate de potassium anhydre sont mélangés l'un après l'autre dans 47,2 kgs d'eau distillée.

La dilution est réalisée de la même façon que dans l'exemple 1 ci-dessus.

20 Le liquide de refroidissement ainsi obtenu possède les propriétés suivantes :

Température de congélation : -65°C

Vitesse de corrosion des métaux ferreux et non ferreux : 0,2 g/m par jour.

25 Il va de soi que l'invention ne se limite nullement aux formes de réalisation préférées qui ont été décrites dans ce qui précède, mais en embrasse au contraire, toutes les variantes.

L'homme du métier aura tout loisir de modifier par de simples essais de mise au point, notamment les proportions des différents constituants de l'invention selon les conditions particulières rencontrées, sans pour autant sortir du cadre de l'invention telle que celle-ci est définie dans les revendications ci-après.

30

35

REVENDICATIONS

1. Liquide de refroidissement, en particulier pour moteur à combustion interne, à effet corrosif limité, et comportant à titre d'ingrédient principal de l'acétate de potassium, caractérisé en ce qu'il contient en outre de la quinisarine.

2. Liquide de refroidissement selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte de plus du tétraborate de sodium, de l'hexamétaphosphate de sodium, du silicate de potassium et de l'eau.

3. Liquide de refroidissement selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le silicate de potassium est du polyorganosilicate de potassium.

4. Liquide de refroidissement selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comprend, exprimés en pourcentages par rapport au poids total :

- de l'acétate de potassium, dans une gamme variant entre environ 35% et environ 50 %,
- du tétraborate de sodium, dans une gamme variant entre environ 0,2% et environ 1,5%,
- de l'hexamétaphosphate de sodium, dans une gamme variant entre environ 0,2% et environ 0,8%,
- du polyorganosilicate de potassium, dans une gamme variant entre environ 0,1% et environ 0,2%,
- de la quinisarine, dans une gamme variant entre environ 0,1% et environ 0,3%, et
- de l'eau jusqu'à 100%.

5. Liquide de refroidissement selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comprend, exprimés en pourcentages par rapport au poids total :

9

- de l'acétate de potassium, dans une gamme variant entre environ 35% et environ 38%,

- du tétraborate de sodium, dans une gamme variant entre environ 0,3% et 0,6%,

5 - de l'hexamétaphosphate de sodium, dans une gamme variant entre environ 0,3% et environ 0,6%,

- du polyorganosilicate de potassium, dans une gamme variant entre environ 0,1% et environ 0,2%,

10 - de la quinizarine, dans une gamme variant entre environ 0,1% et environ 0,3%, et

- de l'eau, jusqu'à 100%.

6. Utilisation à titre d'agent anti-corrosion à l'égard de métaux tels que le cuivre, l'aluminium, le fer, le plomb et l'étain, de la quinizarine.

15

7. Utilisation selon la revendication 6, en tant qu'ingrédient principal d'une composition anti-corrosive à l'égard du cuivre, de l'aluminium, du fer, du plomb et de l'étain, ou en tant qu'ingrédient complémentaire dans une composition anti-corrosive générale.

20