

(19) **KG** (11) **1396** (13) **C1** (46) **31.10.2011**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ(51) **C09K 5/00** (2011.01)**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ****к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя**

(21) 20100042.1

(22) 23.03.2010

(46) 31.10.2011, Бюл. №10

(76) Абдуллаева М.Д., Кенжаев И.Г., Орозбеков М.О. (KG)

(56) Патент SU №1806162, кл. C09K 5/00, 1993

(54) **Ингибиторы коррозии для антифриза**

(57) Изобретение относится к области химической технологии, в частности к ингибиторам коррозии для антифризов, применяемых в системах охлаждения двигателей внутреннего сгорания автомобилей и в качестве теплоносителей в различных теплообменных устройствах, эксплуатируемых при низких и умеренных температурах.

Задачей изобретения является получение ингибитора коррозии с улучшенными эксплуатационными свойствами, повышенными защитными свойствами по отношению ко всем конструкционным материалам, выполненными как из цветных, так и из черных металлов.

Поставленная задача решается тем, что ингибитор коррозии для антифриза на основе этиленгликоля, включающий бензойную кислоту, гидроксид натрия, нитрат натрия, тетраборат натрия, натриевую соль 2-меркапто-бензтиазола, декстрин, краситель и воду, дополнительно содержит бутанол, при следующем соотношении компонентов, мас. %:

гидроксид натрия	0,3-0,9
бензойная кислота	1,2-1,8
нитрат натрия	0,1-0,16
тетраборат натрия десятиводный	0,73-0,79
бутанол	0,144-0,148
натриевая соль 2-меркаптобензтиазола	0,04-0,08
декстрин	0,03-0,07
краситель	0,012-0,016
этиленгликоль	53,0-55,0
вода	остальное.

(21) 20100042.1

(22) 23.03.2010

(46), 10.31.2011, Bull. №10

(76) Abdullaev M.D., Kenjaev I.G., Orozbekov M.O. (KG)

(56) Patent SU №1806162, cl. C09K 5/00, 1993

(19) **KG** (11) **1396** (13) **C1** (46) **31.10.2011**

(54) Corrosion inhibitors for antifreeze

(57) The invention relates to the field of chemical engineering, in particular, to corrosion inhibitors for anti-freezes, used in cooling systems of the cars' internal combustion engines and as heat-transfer agents in a variety of heat-exchange equipment, operating at low and moderate temperatures.

Problem of the invention is to provide a corrosion inhibitor with improved performance characteristics, higher protective attributes with respect to all construction materials, made from both ferrous and nonferrous metals.

The stated problem is solved by the fact that a corrosion inhibitor for antifreeze, based on ethylene glycol, including benzoic acid, sodium hydroxide, sodium nitrate, sodium tetraborate, sodium salt of 2-mercapto-benzothiazole, dextrin, colorant and water, is complementary comprising butanol, at the following proportion of components, weight, %:

sodium hydroxide	0,3-0,9
benzoic acid	1,2-1,8
sodium nitrate	0,1-0,16
sodium tetraborate decahydrate	0,73-0,79
butanol	0,144-0,148
sodium salt of 2-mercapto-benzothiazole	0,04-0,08
dextrin	0,03-0,07
colorant	0,012-0,016
ethylene glycol	53,0-55,0
water	the rest.

Изобретение относится к области химической технологии, в частности к ингибиторам коррозии для антифризов, применяемых в системах охлаждения двигателей внутреннего сгорания автомобилей и в качестве теплоносителей в различных теплообменных оборудованьях, эксплуатируемых при низких и умеренных температурах.

Известна композиция ингибитора коррозии антифриза на основе этиленгликоля, содержащего (мас. %): ортофосфорную кислоту 0,2-1,0, калий углекислый 0,5-2,0, динатриевую соль этилендиаминтетрауксусной кислоты 0,01-0,1, капролактан 0,01-0,1, высокомолекулярное жидкое стекло 0,8-1,0, натриевую соль 2-меркаптобензтиазола 0,005-0,1, бутиловый спирт 0,01-0,03, пеногаситель 0,001-0,003, краситель 0,002-0,003 и воду (патент RU № 2206592, кл. C09K 5/00, 2003).

Несмотря на высокие антикоррозионные свойства данного антифриза, его недостатками являются: относительно низкий резервный запас щелочности pH 13,0-15,0, тогда как срок эксплуатации антифриза, его технический ресурс, определяется величиной буферной емкости или щелочности, необходимой для нейтрализации продуктов окисления в теплоносителе и поддержания оптимального pH раствора. Введение в состав охлаждающей жидкости высокомолекулярного жидкого стекла способствует образованию гелеобразных осадков в условиях эксплуатации при высоких температурах.

Известен состав антифриза на основе этиленгликоля, включающего, мас. %: бензойную кислоту 1,5-3,0; гидроксид натрия 0,5-1,0; нитрит щелочного металла 0,05-2,0; натриевую соль 2-меркаптобензтиазола 0,001-0,015; декстрин 0,05-0,2; калиевое мыло канифоли 0,002-0,004; воду 1,0-5,0; этиленгликоль-остальное (патент SU № 1822406, кл. C09K 5/00, 1993).

Композиция имеет высокую температуру начала кристаллизации: минус 32,5°C, при разбавлении дистиллированной водой в объемном соотношении 1:1, что не соответствует требованиям ГОСТ 28084-89 для концентрата антифриза (не выше минус 32,5°C). Кроме этого для достижения требуемого значения показателя «вспениваемость» в композицию вводится достаточно большое количество пеногасителя – силиконового полимера.

Наиболее близкой по составу к заявляемому антифризу является композиция, содержащая этиленгликоль, воду, гидроксид натрия, бензойную кислоту, буру, нитрит, нитрат и силикат щелочного металла, краситель-уранин, пеногаситель ПМС-200А (патент SU №1806162, кл. C09K 5/00, 1993).

Данная композиция имеет следующие недостатки: ее состав не является экологически безвредным из-за наличия в нем весьма токсичного компонента – нитрита натрия; обладает недостаточно высокими антикоррозионными и антивспенивающими свойствами.

Задачей изобретения является получение ингибитора коррозии с улучшенными эксплуатационными свойствами, повышенными защитными свойствами по отношению ко всем конструкционным материалам, выполненными как из цветных, так и из черных металлов.

Поставленная задача решается тем, что ингибитор коррозии для антифриза на основе этиленгликоля, включающий бензойную кислоту, гидроксид натрия, нитрат натрия, тетраборат натрия, натриевую соль 2-меркапто-бензтиазола, декстрин, краситель и воду, дополнительно содержит бутанол, при следующем соотношении компонентов, мас. %:

гидроксид натрия	0,3-0,9
бензойная кислота	1,2-1,8
нитрат натрия	0,1-0,16
тетраборат натрия десятиводный	0,73-0,79
бутанол	0,144-0,148
натриевая соль 2-меркаптобензтиазола	0,04-0,08
декстрин	0,03-0,07
краситель	0,012-0,016
этиленгликоль	53,0-55,0
вода	остальное.

Антифриз, благодаря наличию тетраборнокислого натрия десятиводного, обладает моющим свойством, в результате чего не образуется налета на внутренних металлических поверхностях охлаждающей системы, а, следовательно, теплообменные параметры охлаждающей системы остаются стабильными во времени. Кроме этого, буферное действие тетраборнокислого натрия обеспечивает устойчивую щелочность. Наряду с 2-меркапто-бензтиазолом натрия новые добавки эффективно защищают от коррозии, как цветные, так и черные металлы. Введение бутанола также снижает вспениваемость раствора. В качестве красителя можно использовать любой спиртоводорастворимый краситель, например флуоресцеин-натрий (ТУ 6-14-391-76) или кислотный ярко-голубой «3» (ТУ 6-09-2281-82).

Сущность изобретения состоит в следующем: готовят водно-гликолевый раствор. Из этого раствора в стакан отливают небольшое количество, нагревают до температуры равной 55°C, растворяют в нем гидроокись натрия и натриевую соль 2-меркапто-бензтиазола. В другой емкости отливают небольшое количество водно-гликолевого раствора, нагреванием доводят его температуру до 55°C и последовательно при перемешивании добавляют бензойную кислоту, десятиводный тетраборат натрия, нитрит натрия, бутанол, декстрин и краситель. Два полученных раствора вводят в оставшийся основной водно-гликолевый раствор.

Пример 1. Для получения 1 кг антифриза (температура замерзания минус 44°C плотность 1,075 г/см³), в 427,4 г воде растворяют 540 г этиленгликоля. Из полученного водно-гликолевого раствора отливают 100 г, нагревают до 55°C и при перемешивании растворяют 6 г гидроксида натрия и 0,6 г натриевой соли 2-меркаптобензтиазола. Отдельно в другую емкость отливают 150 г водно-гликолевого раствора нагревают до температуры 55°C и последовательно добавляют при перемешивании 15 г бензойной кислоты, 7,6 г тетрабората натрия десятиводного, 1,3 г нитрата натрия, 1,46 г бутанола, 0,5 г декстрина, 0,14 г красителя. Два полученных раствора перемешивают и добавляют в оставшийся водно-гликолевый раствор.

Основные физико-химические характеристики антифриза представлены в таблице 1.

Исследования коррозионного действия антифриза на металлы систем охлаждения двигателей внутреннего сгорания автомобилей проводились по методике ГОСТ 28084-89. Результаты коррозионных исследований антифриза представлены в таблице 2. Для сравнения в таблице также приведены допустимые значения скорости коррозии металлов по ГОСТу 28084-89.

Как видно из данных таблицы 2 коррозионные свойства антифриза полностью соответствуют нормам государственного стандарта.

Результаты испытаний показывают, что показатели коррозионного воздействия на металлы и вспениваемости образцов заявляемой жидкости лучше показателей прототипа.

Таблица 1

Основные физико-химические характеристики антифриза при 20°C:

Физико-химические характеристики	Данные
Температура замерзания, °С	- 44
Температура кипения, °С	+ 116
Плотность, г/см ³	1,075
Динамический коэффициент вязкости, $\mu \cdot 10^6$ Па · с	3120
Водородный показатель, рН	9,2
Объем пены, см ³	26
Время исчезновения пены, с.	2,5

Таблица 2

Результаты коррозионных испытаний антифриза

Материал	Коррозионное воздействие на металлы г/м ² - сутки	
	Фактически	Допустимые по ГОСТ 28084-89
Латунь	0,00	0,1
Припой	0,04	0,2
Алюминий	0,00	0,1
Медь	0,02	0,1
Чугун	0,04	0,1
Сталь	0,00	0,1

Формула изобретения

Ингибитор коррозии для антифриза на основе этиленгликоля, содержащий бензойную кислоту, гидроксид натрия, нитрат натрия, тетраборат натрия, натриевую соль 2-меркаптобензтиазола, декстрин, краситель и воду, отличающийся тем, что он дополнительно содержит бутанол, при следующем соотношении компонентов, мас. %:

гидроксид натрия	0,3-0,9
бензойная кислота	1,2-1,8
нитрат натрия	0,1-0,16
тетраборат натрия десятиводный	0,73-0,79
бутанол	0,144-0,148
натриевая соль 2-меркаптобензтиазола	0,04-0,08
декстрин	0,03-0,07
краситель	0,012-0,016
этиленгликоль	53,0-55,0
вода	остальное.

Выпущено отделом подготовки материалов

Государственная служба ИС КР, 720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41; факс: (312) 68 17 03