

(19) **KG** (11) **775** (13) **C1** (46) **30.04.2005**(51)<sup>7</sup> **C09K 5/00**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АГЕНСТВО ПО  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ  
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ (КЫРГЫЗПАТЕНТ)

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя (владельца)

---

(21) 20030121.1

(22) 06.08.2003

(46) 30.04.2005, Бюл. №4

(71) Баранник В.П. (KG)

(72) Абдуллаева М.Д., Баранник В.П. (KG)

(73) Абдуллаева М.Д. (KG)

(56) А.с. SU №548620, кл. C09K 5/00, 1977

(54) **Экологически чистый хладоноситель**

(57) Изобретение относится к холодильной технике и предназначено для использования в промышленных установках и агрегатах для охлаждения и замораживания продуктов, в том числе пищевых. Задачей изобретения является снижение температуры замерзания, вязкости и коррозионной активности хладоносителя. Поставленная задача решается за счет использования хладоносителя, имеющего следующий состав (мас. %):

этиловый спирт	99.63-99.45
триэтаноламин	0.25-0.38
фосфорная кислота	0.08-0.11
меркаптобензтиазол	0.04-0.06.

Хладоноситель нетоксичен, имеет низкую вязкость при отрицательных температурах, коррозионно-неактивен по отношению к металлам. 1 п. ф-лы, 5 табл., 1 пр.

Изобретение относится к холодильной технике и предназначено для использования в промышленных установках и агрегатах для охлаждения и замораживания продуктов, в том числе пищевых.

Известен негорючий хладоноситель, содержащий гидроксид калия, ацетат натрия, этиловый спирт и воду. Однако он токсичен и обладает повышенной коррозионной активностью (А.с. №834087, кл. C09K 5/00, 2005).

Наиболее близким к заявленному техническому решению по технической сущности и достигаемому результату является хладоноситель, содержащий вес. %: воды - 59-74, этилового спирта - 5-15 и 19-30 - хлоридов щелочных и щелочноземельных металлов (А.с. №548620, кл. C09K 5/00, 1977).

Прототип обладает следующими недостатками: недостаточно низкая температура замерзания, обусловленная незначительным количеством этилового спирта.

Коррозионная активность из-за высокой концентрации хлорида кальция и хлорида натрия делает его неприменимым для работы в аппаратуре, изготовленной из сплавов железа. Кроме того, высокая концентрация солей обуславливает высокую вязкость теплоносителя.

Задачей изобретения является снижение температуры замерзания, вязкости и коррозионной активности хладоносителя.

Поставленная задача решается за счет использования хладоносителя, имеющего следующий состав (мас. %):

этиловый спирт	99.63-99.45
триэтаноламин	0.25-0.38
фосфорная кислота	0.08-0.11
меркаптобензтиазол	0.04-0.06

Отличие предлагаемого хладоносителя от прототипа состоит в следующем.

В предлагаемом хладоносителе используется органический спирт - этиловый спирт, который является нетоксичным и имеет более низкие температуры замерзания и вязкости, а также предлагаемый хладоноситель содержит триэтаноламин и фосфорную кислоту, которые защищают от коррозии железо и его сплавы в этиловом спирте. Меркаптобензтиазол в присутствии фосфат-ионов также подавляет коррозию меди и латуни.

Хладоноситель готовится следующим образом: в необходимый объем этилового спирта вводят триэтаноламин и растворяют при перемешивании. Далее при перемешивании добавляют фосфорную кислоту и меркаптобензтиазол.

При уменьшении требований к температуре замерзания хладоносителя его можно применять, разбавляя водой. Разбавление рекомендуется производить (во избежание образования осадков) обессоленной водой, например котельной (кипяченной) или дистиллированной водой.

Рекомендуемые соотношения для разбавления водой представлены в таблице 1. Как видно из таблицы хладоноситель обеспечивает температуру замерзания от -5 до -100°C. Хладоноситель с температурой замерзания -5°C целесообразно использовать в качестве «ледяной воды».

В таблицах 2-5 приведены теплофизические свойства хладоносителя для применения при температурах минус 60, 40, 20 и 10°C.

Как видно из таблиц, хладоносители на основе этилового спирта по теплофизическим свойствам значительно превосходят солевые и гликолевые хладоносители. Следует отметить то, что хладоносители, особенно имеющие температуру замерзания ниже минус 60°C имеют низкую вязкость.

Пример 1. Для приготовления предлагаемого хладоносителя необходимо взять этилового спирта (99.55%), ввести при перемешивании триэтаноламин (0.3%), и при перемешивании добавить фосфорной кислоты (0.1%), меркаптобензтиал (0.05%). Полученный хладоноситель имеет температуру замерзания -100°C.

Таблица 1

Рекомендуемые соотношения для разбавления концентрата

Эксплуатационная температура хладоносителя, °C	Хладоноситель : вода
-5	1:5
-10	1:3
-15	1:2

-20	1:1.5
-25	1:1.2
-30	1:1
-35	1.5:1
-40	2:1
-45	2.5:1
-50	3.5:1
-55	4:1
-60	5:1
-65	6:1
-70	9:1
-80	16:1
-90	Без разбавления
-100	Без разбавления

Таблица 2

Теплофизические свойства хладоносителя (содержание спирта- 81% об.)

Температура, °С	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Удельная теплоемкость, кДж/г · град	Теплопроводность, Вт/м · град	Вязкость, сПз
-61.5	9190	4.008	0.217	84.0
-40	9050	4.013	0.216	22.0
-30	8980	4.018	0.215	12.4
-20	8900	4.021	0.214	8.00
-10	8820	4.034	0.213	5.00
0	8748	4.043	0.212	3.60
+10	8677	4.052	0.211	2.60
+20	8595	4.059	0.211	2.05

Таблица 3

Теплофизические свойства хладоносителя (содержание спирта - 64.5% об.)

Температура, °С	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Удельная теплоемкость, кДж/г · град	Теплопроводность, Вт/м · град	Вязкость, сПз
-40	9365	4.086	0.264	46.8
-30	9320	4.088	0.270	23.72
-20	9265	4.091	0.270	12.6
-10	9195	4.094	0.273	7.4
0	9115	4.097	0.278	4.8
+10	9050	4.099	1.281	3.2
+20	8975	4.102	0.284	2.24

Таблица 4

Теплофизические свойства хладоносителя (содержание спирта - 38.7% об.)

Температура, °С	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Удельная теплоемкость, кДж/г · град	Теплопроводность, Вт/м · град	Вязкость, сПз
-20	9710	4.082	0.343	19.76
-10	9655	4.087	0.345	10.04
0	9615	4.091	0.350	5.24
+10	9565	4.102	0.358	3.24
+20	9505	4.109	0.365	2.1

Таблица 5

Теплофизические свойства хладоносителя (содержание спирта - 24.2% об.)

Температура, °С	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Удельная теплоемкость, кДж/г · град	Теплопроводность, Вт/м · град	Вязкость, сПз
-10	9750	4.3001	0.437	6.4
0	9735	4.327	0.445	4
+10	9730	4.353	0.452	2.6
+20	9695	4.379	0.462	1.8

#### Формула изобретения

Экологически чистый хладоноситель, включающий этиловый спирт, отличающийся тем, что дополнительно содержит фосфорную кислоту, меркаптобензтиазол при следующем соотношении компонентов (мас. %):

этиловый спирт	99.63-99.45
триэтаноламин	0.25-0.38
фосфорная кислота	0.08-0.11
меркаптобензтиазол	0.04-0.06.

Составитель описания                      Усубакунова З.К.  
 Ответственный за выпуск                  Арипов С.К.

---

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