ГОСТ 29265—91
(ИСО 817—74)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

# ХЛАДАГЕНТЫ ОРГАНИЧЕСКИЕ (ХЛАДОНЫ)

## ЦИФРОВЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Издание официальное

БЗ 11—2003

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 661.723:006.354 Группа Л00

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

# ХЛАДАГЕНТЫ ОРГАНИЧЕСКИЕ (ХЛАДОНЫ)

## Цифровые обозначения

Organic refrigerants. Number designation

ГОСТ 29265—91

(ИСО 817—74)

МКС 71.080.20
71.100.45
ОКСТУ 2401

Дата введения 01.01.93

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Цель настоящего стандарта — создать простую систему обозначений общих органических холодильных агентов вместо использования химического названия, формулы или торговой марки. Хотя применение цифры для обозначения каждого упомянутого здесь хладагента — это краткий и точный метод, он не предназначен для полного исключения использования химического названия или формулы.

## 2. ОПРЕДЕЛЕНИЯ

2.1. Холодильный агент — теплопередающая среда (вещество) в холодильной установке, которая поглощает тепло, испаряясь при низкой температуре и при низком давлении, и отдает тепло, конденсируясь при более высоких температуре и давлении.

2.2 Соединение — вещество, образованное путем соединения двух или более элементов в определенных пропорциях по массе.

2.3. Углеводород — соединение, содержащее только элементы водорода и углерода.

2.4. Галоидоуглеводород — галогенизированный углеводород, содержащий один или более из следующих четырех галогенов: фтор, хлор, бром и йод.

2.5. Изомер — одно из группы соединений с тем же составом элементов, но расположенных пространственно по-иному.

2.6. Смесь — совокупность двух или более соединений, не находящихся в установленной соразмерности (соотношении) друг с другом, и, будучи тщательно перемешаны, сохраняют раздельное существование.

2.7. Азеотроп — смесь хладагентов, чьи парообразные и жидкие фазы имеют при данной температуре идентичные составы.

2.8. Хладоны — запатентованное в СССР торговое наименование ряда галогенизированных углеводородов, предназначенных для использования в качестве хладагентов и для других целей.

## 3. КЛАССИФИКАЦИЯ

Хладагенты классифицируются, как указано в номенклатуре (системе условных обозначений), приведенной в таблице. В последующих пересмотрах будут добавлены сведения о других хладагентах.

Издание официальное Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1992
© ИПК Издательство стандартов, 2004

## 4. СИСТЕМА НУМЕРАЦИИ

4.1. В соответствии с настоящим стандартом каждому органическому хладагенту должен придаваться определяющий номер.

Определяющие номера, придаваемые углеводородам и галоидоуглеводородам метана, этана, пропана и циклобутанового ряда (группы), таковы, что структуру соединений можно вывести из числа номеров хладагентов и наоборот без сложностей. Правила системы установленных номеров указаны ниже.

4.1.1. Первая цифра справа — это число атомов фтора (F) в соединении.

4.1.2. Вторая цифра справа — эти число атомов водорода (H) в соединении плюс единица.

4.1.3. Третья цифра справа — это число атомов углерода (C) в соединении минус единица. Когда эта цифра равна нулю, она выпускается из номера.

4.1.4. Число атомов хлора (Cl) в соединении находят вычитанием суммы чисел атомов фтора (F) и водорода (H) из общего числа атомов, которые могут соединяться с атомами углерода (C).

Когда присутствует только один атом углерода, общее число присоединенных атомов равно 4. Когда присутствуют два атома углерода, общее число присоединенных атомов равно 6, если только соединение не является ненасыщенным; в этом случае общее число присоединенных атомов равно 4.

Для насыщения углеводородов общее число присоединенных атомов следующее:

для 1 C общее число атомов равно 4;

для 2 C общее число атомов равно 6;

для 3 C общее число атомов равно 8;

для 4 C общее число атомов равно 10 и т. п.;

для $n$ C общее число атомов равно $2n + 2$.

Для мононенасыщенных и циклических насыщенных углеводородов общее число присоединенных атомов таково:

для 2 C общее число атомов равно 4;

для 3 C общее число атомов равно 6;

для 4 C общее число атомов равно 8;

для 5 C общее число атомов равно 10 и т. п.;

для $n$ C общее число атомов равно $2n$.

4.1.5. Для циклических производных букву C ставят перед определяющим хладагент номером.

4.1.6. В тех случаях, когда на месте части или всего хлора находится бром, применимы те же правила, кроме того, что буква B после обозначения исходного хлорофтористого соединения указывает на присутствие брома (Br). Номер, следующий за буквой B, показывает количество присутствующих атомов брома.

4.1.7. В случае с изомерами ряда этана каждый имеет одинаковый номер, а наиболее симметричный обозначен числом, за которым нет никаких букв. По мере того как изомеры становятся все более несимметричными, добавляются буквы a, b, c и т. д. Симметрию определяют прибавлением масс атомов группы элементов, присоединяющихся к каждому атому углерода и вычитанием одной суммы из другой. Чем меньше разница, тем более симметричным является продукт.

4.1.8. В случае с рядом этилена применимы те же упомянутые выше правила, за исключением того, что номер 1 используется в виде четвертой цифры справа.

4.2. Смеси обозначают номерами соответствующих хладагентов и массовых пропорций. Хладагенты должны называться в порядке возрастания точек кипения. Например, смесь хладагентов (хладонов) 22 и 12 в соотношении 90 и 10 % будет обозначаться как R 22/12 (90/10) или R 22/R12 (90/10) или хладагент (хладон) 22/хладагент (хладон) 12.

4.3. Произвольные определяющие номера ряда 500 относят к азеотропам. Хладагенты должны называться в порядке возрастания точек кипения.

## 5. ОБОЗНАЧЕНИЯ

### 5.1. Форма

5.1.1. Перед определяющим номером должно стоять буквенное обозначение R или этот номер должен использоваться в сочетании со словом «Refrigerant» (или его эквивалентный перевод «хладагент, хладон»), и он должен быть применим во всех случаях.

Перед определяющим номером может также стоять знак изготовителя или торговое название.

Пример: R12, Refrigerant 12 или 12 Refrigerant (хладагент, хладон)
(торговое название) R 12,
(торговое название) хладагент (хладон) 12 или
(торговое название) 12 хладагент (хладон).

**5.2. Использование на фирменных пластинах и в текстовом виде**

5.2.1. Обозначение хладагента (хладона) на фирменной пластине или в технических требованиях должно воспроизводиться как R 12 или Refrigerant (хладагент, хладон) 12, R 22 или Refrigerant 22.

5.2.2. В печатном или письменном виде приемлем следующий вид выражения.

Компрессор может использоваться с R 12 или R 22.

Компрессор может использоваться с хладагентами (хладонами) 12 или 22.

Компрессор может использоваться с хладагентом (хладоном) 12 или хладагентом (хладоном) 22.

**Система обозначений органических хладагентов**

| Цифровое обозначение хладагента | Химическое название[1] | Химическая формула[1] | Молекулярная масса |
|---|---|---|---|
| Галоидоуглеводородные соединения | | | |
| 10 | Четыреххлористый углерод | $CCl_4$ | 153,8 |
| 11 | (Моно)фтортрихлорметан[4] | $CCl_3F$ | 137,4 |
| 12 | Дифтордихлорметан | $CCl_2F_2$ | 120,9 |
| 13 | Трифтор(моно)хлорметан[4] | $CClF_3$ | 104,5 |
| 13B1 | Трифтор(моно)бромметан[4] | $CBrF_3$ | 148,9 |
| 14 | Тетрафторметан | $CF_4$ | 88,0 |
| 20 | Хлороформ | $CHCl_3$ | 119,4 |
| 21 | Монофтордихлорметан | $CHCl_2F$ | 102,9 |
| 22 | Дифтормонохлорметан | $CHCl \cdot F_2$ | 86,5 |
| 23 | Трифторметан | $CHF_3$ | 70,0 |
| 30 | Дихлорметан | $CH_2Cl_2$ | 84,9 |
| 31 | Монофтормонохлорметан | $CH_2ClF$ | 68,5 |
| 32 | Фтористый метилен | $CH_2F_2$ | 52,0 |
| 40 | Хлористый метил | $CH_3Cl$ | 50,5 |
| 41 | Фтористый метил | $CH_3F$ | 34,0 |
| 50 | Метан[2] | $CH_4$ | 16,0 |
| 110 | Гексахлорэтан | $CCl_3CCl_3$ | 236,8 |
| 111 | (Моно)фторпентахлорэтан[4] | $CCl_3CCl_2F$ | 220,3 |
| 112 | 1,1,2,2-Дифтортетрахлорэтан | $CCl_2FCCl_2F$ | 203,8 |
| 112a | 1,1,1,2-Дифтортетрахлорэтан | $CCl_3CClF_2$ | 203,8 |
| 113 | 1,1,2-Трифтортрихлорэтан | $CCl_2FCClF_2$ | 187,4 |
| 113a | 1,1,1-Трифтортрихлорэтан | $CCl_3CF_3$ | 187,4 |
| 114 | 1,2-Тетрафтордихлорэтан | $CClF_2CClF_2$ | 170,9 |
| 114a | 1,1-Тетрафтордихлорэтан | $CCl_2FCF_3$ | 170,9 |
| 114B2 | 1,2-Тетрафтордибромметан | $CBrF_2CBrF_2$ | 259,9 |
| 115 | Пентафтор(моно)хлорэтан[4] | $CClF_2CF_3$ | 154,5 |
| 116 | Гексафторэтан | $CF_3CF_3$ | 138,0 |

*Продолжение*

| Цифровое обозначение хладагента | Химическое название[1] | Химическая формула[1] | Молекулярная масса |
|---|---|---|---|
| 120 | Пентахлорэтан | $CHCl_2CCl_3$ | 202,3 |
| 123 | 2,2-Дихлор-1,1,1-трифторэтан | $CHCl_2CF_3$ | 153 |
| 124 | 2-Хлор-1,1,1,2-тетрафторэтан | $CHClFCF_3$ | 136,5 |
| 124а | 1-Хлор-1,1,2,2-тетрафторэтан | $CHF_2CClF_2$ | 136,5 |
| 125 | Пентафторэтан | $CHF_2CF_3$ | 120 |
| 133а | 2-Хлор-1,1,1-трифторэтан | $CH_2ClCF_3$ | 118,5 |
| 140а | 1,1,1-Трихлорэтан | $CH_3CCl_3$ | 133,4 |
| 142 | 1-Хлор-1,1-дифторэтан | $CH_3CClF_2$ | 100,5 |
| 143а | 1,1,1-Трифторэтан | $CH_3CF_3$ | 84 |
| 150а | 1,1-Дихлорэтан | $CH_3CHCl_2$ | 98,9 |
| 152а | 1,1-Дифторэтан | $CH_3CHF_2$ | 66 |
| 160 | Хлористый этил (хлорэтан) | $CH_3CH_2Cl$ | 64,5 |
| 170 | Этан[2] | $CH_3CH_3$ | 30 |
| 218 | Октафторпропан | $CF_3CF_2CF_3$ | 188 |
| 290 | Пропан[2] | $CH_3CH_2CH_3$ | 44 |
| Циклические органические соединения | | | |
| С316 | 1,2-Гексафтордихлорциклобутан | $C_4Cl_2F_6$ | 233 |
| С317 | Гектафтор(моно)хлорциклобутан[4] | $C_4ClF_7$ | 216,5 |
| С318 | Октафторциклобутан | $C_4F_8$ | 200 |
| Азеотропные смеси (см. п. 4.2) | | | |
| 500 | Хладагенты 12/152а 73,8/26,2 в процентах по массе | $CCl_2F_2/CH_3CHF_2$ | 99,29 |
| 501 | Хладагенты 22/12 75/25 в процентах по массе | $CHClF_2/CCl_2F_2$ | 93,1 |
| 502 | Хладагенты 22/115 48,8/51,2 в процентах по массе | $CHClF_2/CClF_2CF_3$ | 112 |
| Углеводороды | | | |
| 50 | Метан | $CH_4$ | 16,0 |
| 170 | Этан | $CH_3CH_3$ | 30 |
| 290 | Пропан | $CH_3CH_2CH_3$ | 44 |
| 600 | *н*-Бутан | $CH_3CH_2CH_2CH_3$ | 58,1 |
| 600а | Изобутан (2-метилпропан) | $CH(CH_3)_3$ | 58,1 |
| 1150 | Этилен[3] | $CH_2 = CH_2$ | 28,0 |
| 1270 | Пропилен[3] | $CH_3CH = CH_2$ | 42,0 |
| Ненасыщенные органические соединения | | | |
| 1112а | 1,1-Дифтордихлорэтилен | $CCl_2 = CF_2$ | 133 |
| 1113 | Трифтор(моно)хлорэтилен | $CClF = CF_2$ | 116,5 |

*Продолжение*

| Цифровое обозначение хладагента | Химическое название[1] | Химическая формула[1] | Молекулярная масса |
|---|---|---|---|
| 1114 | Тетрафторэтилен | $CF_2 = CF_2$ | 100 |
| 1120 | Трихлорэтилен | $CHCl = CCl_2$ | 131,4 |
| 1130 | 1,2-Дихлорэтилен | $CHCl = CHCl$ | 96,9 |
| 1132а | 1,1-Дифторэтилен (фтористый винилидин) | $CH_2 = CF_2$ | 64 |
| 1140 | Хлористый винил | $CH_2 = CHCl$ | 62,5 |
| 1141 | Фтористый винил | $CH_2 = CHF$ | 46 |
| 1150 | Этилен | $CH_2 = CH_2$ | 28,0 |
| 1270 | Пропилен | $CH_3CH = CH_2$ | 42,1 |

[1] Предложение основано на системах, применяемых в США в реферативных журналах по химии. Страны могут применять свои собственные обозначения химических названий или формул.

[2] Соединения метана, этана и пропана находятся в разделе галоидоуглеводородов на соответствующих цифровых местах, хотя эти вещества не являются галоидоуглеводородами.

[3] Соединения этилена и пропилена находятся в разделе углеводородов для того, чтобы показать, что эти соединения являются углеводородными. Этилен и пропилен соответствующим образом определяются в разделе ненасыщенных органических соединений.

[4] Использование «моно» в скобках не является обязательным, так как возможно только одно соединение на основе химического названия или формулы.

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. ПОДГОТОВЛЕН И ВНЕСЕН Техническим комитетом 219 «Фторсодержащие углеводороды, органические и неорганические продукты»

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Комитета стандартизации и метрологии СССР от 29.12.91 № 2365
Настоящий стандарт подготовлен методом прямого применения международного стандарта ИСО 817—74 «Хладагенты органические. Цифровые обозначения» и полностью ему соответствует

3. ПЕРЕИЗДАНИЕ. Май 2004 г.

Редактор *Л.В. Афанасенко*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.В. Бучная*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 29.04.2004. Подписано в печать 25.05.2004. Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд.л. 0,60.
Тираж 63 экз. С 2413. Зак. 168.

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.
gost.e-ecolog.ru e-mail: gost.e-ecolog.ru
Набрано и отпечатано в ИПК Издательство стандартов

gost.e-ecolog.ru