



 ГалоПолимер



**ПРОДУКТЫ  
ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ**



# Оглавление

<b>1. Мономеры</b>	<b>2</b>
1.1 Мономер-2	3
1.2 Мономер-3	4
1.3 Мономер-4	5
1.4 Мономер-6	6
1.5 Мономер-100	7
<b>2. Фторированные жидкости и смазки</b>	<b>8</b>
2.1 Смазка УПИ	9
2.2 Перфтордекалин (ПФД)	10
2.3 Жидкость ГЖН	11
2.4 Смазка КСК	12
2.5 Балансировочная и манометрическая жидкости	13
2.6 Карбогал	14
<b>3. Спирты-теломеры</b>	<b>16</b>
<b>4. Хлорорганические соединения</b>	<b>20</b>
4.1 Этил хлористый технический (первый сорт)	21
4.2 Хлороформ очищенный	22

# МОНОМЕРЫ



## **Мономеры – исходное сырье**

для получения фторполимеров и фторкаучуков. Небольшая часть мономеров используется при синтезе некоторых видов органических соединений.

Мономеры перевозятся в баллонах или контейнерах.

# 1.1 Мономер-2

**1,1 – дифторэтилен, винилиденфторид, R1132a.**

**Химическая формула:**  $C_2F_2H_2$ .

**Внешний вид:** бесцветный газ со слабым специфическим запахом.

## ■ Характеристики:

- 1 Содержание основного вещества, %, не менее – 99,97.
- 2 Температура плавления, °С – минус 144.
- 3 Температура кипения, °С – минус 84.
- 4 Критическая температура, °С – 30,1.
- 5 Критическое давление, МПа – 4,428.
- 6 Критическая плотность, кг/м<sup>3</sup> – 417.

**Характеристика пожароопасности:** горючий и взрывоопасный газ, температура самовоспламенения 480 °С, при соприкосновении с пламенем и горячими поверхностями разлагается с образованием высокотоксичных продуктов.

**Применение:** в производстве поливинилиденфторида и ряда сополимеров.

## 1.2 Мономер-3

Перфторвинилхлорид, трифторхлорэтилен, R113.

Химическая формула:  $C_2F_3Cl$

Внешний вид: бесцветный газ без запаха.

### ■ Характеристики:

- 1 Содержание основного вещества, %, не менее 99,98.
- 2 Температура плавления, °С – минус 154,9.
- 3 Температура кипения, °С – минус 27,8.
- 4 Критическая температура, °С – 106,5.
- 5 Критическое давление, МПа – 3,95.
- 6 Критическая плотность, кг/м<sup>3</sup> – 550.

**Характеристика пожароопасности:** горючий и взрывоопасный газ, температура самовоспламенения 600 °С, при соприкосновении с пламенем и горячими поверхностями разлагается с образованием высокотоксичных продуктов.

**Применение:** при синтезе некоторых лекарственных препаратов; в качестве сырья для получения политрифторхлорэтилена, сополимерных эластомеров, теломерных химически стойких и термостабильных смазок и жидкостей; при производстве фторполимеров и фторкаучуков.

# 1.3 Мономер-4

**Тetraфторэтилен, перфторэтилен, R1114.**

**Химическая формула:**  $C_2F_4$ .

**Внешний вид:** бесцветный газ без запаха.

## ■ Характеристики:

- 1 Содержание основного вещества, %, не менее 99,97.
- 2 Температура плавления, °С – минус 131,15.
- 3 Температура кипения, °С – минус 76,3.
- 4 Критическая температура, °С – 33,3.
- 5 Критическое давление, МПа – 3,95.
- 6 Критическая плотность, кг/м<sup>3</sup> – 572.

**Критические параметры:** горючий и взрывоопасный газ, температура самовоспламенения 780 °С, при хранении в жидкой фазе без ингибитора тетрафторэтилен способен к самопроизвольной полимеризации, сопровождающейся взрывом.

**Применение:** исходное сырье для получения фторопластов и фторкаучуков.

# 1.4 Мономер-6

Гексафторпропилен, перфторпропилен, R 1216.

Химическая формула:  $C_3F_6$ .

Внешний вид: бесцветный газ без запаха.

## ■ Характеристики:

- 1 Содержание основного вещества, %, не менее 98,5.
- 2 Температура плавления, °С – минус 156,2.
- 3 Температура кипения, °С – минус 29,1.
- 4 Критическая температура, °С – 86,0.
- 5 Критическое давление, МПа – 3,14.
- 6 Критическая плотность, кг/м<sup>3</sup> – 600.

**Применение:** для получения сополимеров с тетрафторэтиленом и другими фтормономерами, для различных фторорганических синтезов.

## 1.5 Мономер-100

**Перфторпропилперфторвиниловый эфир.**

**Химическая формула:**  $C_5F_{10}O$ .

### ■ Характеристики:

- 1 Содержание основного вещества, %, не менее 99,0.
- 2 Температура кипения, °С – плюс 34.

**Характеристика пожароопасности:** трудногорючее вещество.

**Применение:** для получения фторорганических сополимеров.

# ФТОРИРОВАННЫЕ ЖИДКОСТИ И СМАЗКИ



Благодаря уникальному комплексу свойств, фторированные жидкости и смазки применяются в различных отраслях промышленности: электротехнической, электронной, химической, медицине и других в качестве теплоносителей в пожароопасных производствах, а также в высоковольтной радио- и электроаппаратуре.

## 2.1 Смазка УПИ

**Химическая формула:**  $C_n F_{2n+2}$ , где n от 15 до 25.

### Технические требования и характеристики:

Вязкость, сСТ	22,5 при температуре плюс 70 °С
Плотность, г/см <sup>3</sup>	1,9–2,0
Температура кипения, °С	+130 при остаточном давлении 1,33 кПа

**Применение:** для смазки подшипников машин и механизмов, заполнения уплотнений валов, работающих в агрессивных средах при высокой температуре. Применяется как разделительная жидкость для защиты исполнительных механизмов приборов от агрессивных сред и в гироскопических устройствах.

## 2.2 Перфтордекалин (ПФД)

Химическая формула:  $C_{10}F_{18}$ .

### Технические требования и характеристики:

Вязкость, сСТ	2,74 при +25 °С
Плотность, г/см <sup>3</sup>	1,945 при +20 °С
Содержание основного вещества, %	Не менее 93
Температура кипения, °С	+ 142

**Применение:** является одним из основных компонентов искусственной крови. Применяется в качестве перфузионной жидкости в медицине. Благодаря своей способности сорбировать кислород из воздуха, используется как составная часть в парфюмерных мазях и жидкостях по уходу и лечению кожи.

## 2.3 Жидкость ГЖ

### Перфторметилдекалин

Химическая формула:  $C_{11}F_{20}$ .

### Технические требования и характеристики:

Вязкость, сСТ	3,6 при +20 °С
Плотность, г/см <sup>3</sup>	1,9-2,0
Содержание основного вещества, %	Не менее 93
Температура кипения, °С	+155

**Применение:** термически устойчива при температуре до плюс 447 °С. ГЖН – отличный диэлектрик при температурах от минус 50 °С до плюс 150 °С. В этом качестве ее можно использовать вместо трансформаторного масла. Применяется в погружных насосах при добыче нефти. При длительном контакте ГЖН с пластовой водой, содержащей ПАВ, а также другими агрессивными веществами свойства ГЖН остаются неизменными.

## 2.4 Смазка КСК

**Химическая формула:**  $C_nF_{2n+2}$ .

### Технические требования и характеристики:

Вязкость, сСТ	30 при плюс 70 °С
Плотность, г/см <sup>3</sup>	1,9–2,0
Температура кипения, °С	Плюс 145 при остаточном давлении 1,33 кПа

**Применение:** обладает специфическими свойствами: облегчает механическую обработку металлов (прежде всего вязких легированных сталей, меди, никеля и т. д.). Кроме того, при использовании КСК значительно улучшается чистота обработки поверхностей.

## 2.5 Балансировочная и манометрическая жидкости

### Технические требования и характеристики:

Наименование	Б-1	М-1
Химическая формула	$C_n F_{2n+2}$	$C_n F_{2n+2}$
Вязкость, сСТ	15–35 при плюс 20°C	50–110 при плюс 20 °C
Плотность, г/см <sup>3</sup>	1,9–2,0	1,9–2,0
Температура кипения, °C	Температура застывания не выше минус 17	Температура застывания не выше минус 14

**Применение:** из-за своей высокой термостойкости (до плюс 400 °C) могут найти широкое применение в качестве теплоносителей в пожароопасных производствах. Обладая высокими диэлектрическими свойствами, жидкости нашли широкое применение в электрических системах, а также в качестве растворителя консистентных углеродных смазок.

## 2.6 Карбогал

### Перфтор-1,3-диметилциклогексан

Химическая формула:  $C_8F_{16}$ .

**Применение:** комплекс свойств: совместимость со всеми материалами, высокое пробивное напряжение (не менее 45 кВ/мм), очень высокая термическая устойчивость (до плюс 447 К) позволяет использовать карбогал в качестве диэлектрика в высоковольтной радио- и электроаппаратуре, в трансформаторах.

## Технические требования и характеристики:

Вязкость, сСТ	1,04 при плюс 25 °С
Плотность, г/см <sup>3</sup>	1,85 при плюс 20 °С
Содержание основного вещества, %	Не менее 99
Температура кипения, °С	+102

## СПИРТЫ- ТЕЛОМЕРЫ



**Спирты-теломеры (или фторспирты) –** используются в качестве флотационных реагентов при извлечении золота, платины и серебра из руды на обогатительных фабриках (позволяют увеличить извлечение золота на 30%), применяются в качестве растворителей в производстве CD- и DVD-дисков, используются в качестве рабочих жидкостей в погружных насосах для нефтедобычи, являются компонентами высокотемпературных масел, теплоносителей, смазок и клеев, пропитки тканей для защиты от влаги и грязи.

### Полифторированные технической и реактивной квалификации (L,L,W-тригидроперфторспирта).

**Технические требования:** ТУ 6-09-4830-80.

**Внешний вид:** представляют собой продукты общей формулы:  $H(CF_2CF_2)_n \cdot CH_2OH$ , где  $n=1...6$ .

В зависимости от состава продукта технические спирты-теломеры выпускаются шести марок:

Марка	Наименование
п1 (1,1,3 – тригидротетрафторпропиловый)	$HCF_2CF_2CH_2OH$
п2 (1,1,5 – тригидрооктафторамиловый)	$H(CF_2CF_2)_2CH_2OH$
п3 (1,1,7 – тригидрододекафторгептиловый)	$H(CF_2CF_2)_3CH_2OH$
п4 (1,1,9 – тригидрогексадекафторнонаноновый)	$H(CF_2CF_2)_4CH_2OH$
п5 (1,1,11 – тригидроэйкозафторунденциловый)	$H(CF_2CF_2)_5CH_2OH$
п6 (1,1,13 – тригидротетракозафтортридециловый)	$H(CF_2CF_2)_6CH_2OH$

Спирты-теломеры марок п1, п2, п3, п4 выпускаются также в виде хим. реактивов.

**Применение:** высокоэффективные эмульгаторы в процессе эмульсионной полимеризации фторосодержащих мономеров, для разделительных жидкостей («Фолитол»), используемые в погружных электронасосах в нефтеперерабатывающих областях, в качестве компонентов высокотемпературных масел, смазок и клеевых композиций (клей «Спрут»), для получения текстильных вспомогательных веществ (латексов) для придания ткани гидрофобных свойств, для получения префторированных моно- и дикарбоновых кислот, в качестве добавок к резиновым смесям для улучшения их переработки, в качестве растворителей, в производстве поверхностно-активных веществ (ПАВ).

**Упаковка:**

Спирты-теломеры **п1, п2, п3** – разливаются в полиэтиленовые бутылки, вместимостью от 5 до 50 л, алюминиевые или железные фляги, бочки;

**п4, п5, п6** – фасуются в двойные полиэтиленовые мешки и вкладываются в бумажные мешки по 20 кг.

## Физико-технические показатели по ТУ 2412-001-23184793-99:

Показатели	п1	п2	п3	п4	п5
Молекулярный вес	132,06	232,07	330,09	432,10	532,13
Агрегатное состояние	Прозрачная бесцветная жидкость с желтоватым оттенком			Белое твердое вещество с желтоватым оттенком	
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	144477,3	1666,9	1750,1		–
Температура кипения	109	141	170	202	230
С мм рт. ст.	706	760	760	760	760
Температура плавления	–	-65	-14	69	102
Растворимость в воде г/100г/Н <sub>2</sub> О	25,8	2,2	0,07	–	–
Растворимость в органике					
Упругость паров при 20°С мм рт. ст.	18	6	1	–	–
Вязкость при 20°С СП	5,8	10,8	51,3	–	–
Показатель преломления	1,3210	1,3178	1,3180	–	–
Температура вспышки	43	83	84	112	–
Температура самовоспламенения	437	478	401	359	–
ПДК в воздухе, мг/м <sup>3</sup>	20	20	1	1	20
ПДК в водоемах, мг/л	0,250	0,250	0,100	0,250	0,500

# ХЛОРОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ



**Хлорорганические соединения являются полуфабрикатом** в химической промышленности для производства силиконовых соединений, хладагентов, фторопластов и медицинских препаратов. Хлорорганические соединения используются в производстве тетраэтилсвинца, этилцеллюлозы, кремний-органических соединений, а также в качестве растворителя жиров, масел, природных смол, восков и др. В медицине – средство для наркоза.

## 4.1 Этил хлористый технический (первый сорт)

**Химическая формула:**  $C_2H_5Cl$ .

**Внешний вид и свойства:** прозрачная, слегка окрашенная жидкость.

### Технические требования и характеристики:

Показатели	Норма
Массовая доля хлористого этила, %, не менее	99,0
Массовая доля хлористого винила, %, не более	0,1
Массовая доля нелетучего остатка, %, не более	0,005
Массовая доля воды, %, не более	0,03
Массовая доля кислот в пересчете на соляную кислоту (HCl), %, не более	0,006

**Транспортировка:** в специальных цистернах в соответствии с правилами перевозок.

**Хранение:** при температуре от минус 5 °С: до минус 15°С: в специальных емкостях под подушкой инертного газа: азота (1-го сорта) или аргона (1-го сорта). Емкости должны быть оборудованы системой улавливания паров продукта с избыточным давлением на выходе не менее 53,3 кПа.

**Применение:** для использования в производстве тетраэтилсвинца, кремний-органических соединений, синтетических каучуков, полупродуктов, красителей и в других областях.

## 4.2 Хлороформ очищенный

Трихлорметан.

Химическая формула:  $\text{CHCl}_3$ .

Внешний вид: бесцветная жидкость с температурой кипения плюс 61,2 °С.

### Технические требования и характеристики:

Массовая доля основного вещества, %	Не менее 99,95
Массовая доля примесей, %	Не более 0,05

**Применение:** в производстве хладагентов, фторопластов, медпрепаратов и других отраслях промышленности.





---

125284, Москва, Ленинградский проспект, д. 31А стр.1,  
Бизнес-центр Монарх, 30 этаж  
тел: +7 (495) 725-44-00, факс: +7 (83361) 9-35-94  
[www.halopolymer.ru](http://www.halopolymer.ru)  
e-mail: [info@halopolymer.com](mailto:info@halopolymer.com)