

## Гептан - седьмой углеводород

o22n04nov62@rambler.ru

При работе в нефтегазовой сфере нужно ориентироваться в предмете, часто необходима информация для расчетов, ссылки на литературу. При продаже продуктов переработки надо хорошо представлять все сферы применения. Специалистам по безопасности должны знать, какие меры безопасности предпринимать при работе с углеводородами. Данная статья позволяет в одном месте найти все, что нужно.

**Гептан (н-гептан n-heptane normal)**, углеводород (формула  $C_7H_{16}$ ;  $CH_3(CH_2)_5CH_3$ ) мол. м. 100,21, представляет собой бесцветную подвижную жидкость со слабым запахом,  $t_{кип} = 98,4^\circ C$ , плотность 0,6838 г/см<sup>3</sup>(20°C), показатель преломления  $n_D = 1,3876$ . Теплота сгорания жидкого н-гептана составляет 1167,11 ккал/моль (25°C). Температура плавления (в °C) -90,601. Температурные константы азеотропных смесей: 64,79 °C (температура кипения азеотропа, давление 1 атм) бензол 62,4% вода 6,8% гептан 12,1% этанол 18,7%).

Растворимость (в г/100 г или характеристика): Вода: не растворим, Диэтиловый эфир: растворим, Хлороформ: растворим, Этанол: растворим.

Давление паров (в мм.рт.ст.): 1 (-33°C), 10 (-2°C), 40 (22,4°C), 100 (41,8°C), 400 (78°C).

Пределы взрываемости в воздухе 1,10-6,00% (по объёму),  $t_{всп} -17^\circ C$ . с температурой вспышки минус 4 °C, температурой самовоспламенения 223 °C. Большой интерес представляет дегидроциклизация н-гептана, приводящая к образованию толуола и играющая важную роль при каталитическом реформинге и ароматизации нефтепродуктов. Чистый н-гептан может быть получен обычными методами синтеза алканов, а также выделен фракционированием из нефти или синтетического бензина. Из структурных изомеров н-гептана практическое значение имеет 2,2,3-триметилбутан (триптан) - добавка к моторному топливу. Н-Гептан применяют как первичный эталон при определении детонационной стойкости карбюраторного топлива и авиационных бензинов и их компонентов моторным и исследовательским методом, сортности авиационного бензина на богатой смеси. Из структурных изомеров гексана практическое значение имеет **2,2,3-триметилбутан (триптан)** - добавка к моторному топливу. Гептаны обладают всеми химическими свойствами алканов (насыщенных углеводородов). **н-Гептан**. содержится в бензиновых фракциях нефтей и газовых конденсатов, при реформинге он превращается в изо-гептаны и дегидроциклизуется в толуол. н-Г. может быть выделен из бензиновых фракций адсорбцией на цеолитах. Достаточно много чистого н-гептана в синтине, полученном по синтезу Фишера-Тропша. Изогептаны образуются также при гидрокрекинге тяжелых нефтяных фракций (выделяются вместе с др. изопарафинами в составе бензиновых фракций) и при алкилировании изобутана пропиленом в присутствии серной кислоты (0-10 °C, 0,3-1,2 МПа) или плавиковой кислоты (30-40°C, - 1,5 МПа). Сгорание в двигателе н-гептана даже при невысоких степенях сжатия сопровождается детонацией, поэтому его детонационная стойкость принята за 0. Чистый н-гептан может быть получен синтетически или переработкой смолы некоторых видов американской сосны *Pinus Jeffreyi* и *Pinus sabiniana*. Его выделяют из нефти или из синтина перегонкой. Пределы взрываемости в воздухе 1,10-6,00% (по объёму), Большой интерес представляет дегидроциклизация. Гептан, приводящая к образованию толуола и играющая важную роль при каталитическом реформинге и ароматизации нефтепродуктов. Чистый н-гептан может быть получен обычными методами синтеза насыщенных углеводородов, а также выделен фракционированием из нефти или синтетического бензина.

Нормальный гептан - нежелательный компонент бензина, так как сильно уменьшает октановое число. Только достаточно высокая стоимость и меньшая доступность этого углеводорода ограничивает эксперименты любителей химических знаний от применения его вместо бензина.

Н-Гексан имеет ОКП 02 5842 0100 03.

Цена на н-гептан - **307,23** руб/л.

### Меры безопасности при работе с гептаном.

По классификации опасных грузов в соответствии с ГОСТ 19433-88 эталонный нормальный гептан относится к 3-му классу опасности, подклассу 2, категории 1, группе 2 (3212). Эталонный нормальный гептан представляет собой углеводород парафинового ряда, обладает наркотическим раздражающим действием. Длительная работа с гептаном вызывает легкое раздражение кожи и нарушение пищеварения. Предельно допустимая концентрация паров гептана в воздухе производственных помещений (в пересчете на углерод) 300 мг/м<sup>3</sup>. По степени воздействия на организм в соответствии с ГОСТ 12.1.007-76 эталонный нормальный гептан относится к 4-му классу опасности. Концентрацию паров гептана определяют линейно-колористическим методом с помощью универсального газоанализатора. Аппаратура и коммуникации должны быть герметизированы, помещения должны быть оборудованы надлежащей вентиляцией. При работах, связанных с получением нормального гептана, персонал должен проходить медицинский осмотр раз в 12 мес. В качестве индивидуальных средств защиты применяют фильтрующий противогаз марки А, специальную одежду, специальную обувь и предохранительные приспособления согласно действующим типовым отраслевым нормам. При загорании эталонного нормального гептана необходимо применять следующие средства пожаротушения: песок,

химическую пену, тонкораспыленную воду, инертный газ, асбестовое одеяло, порошковые и газовые огнетушители. Условия хранения: в сухом, хорошо проветриваемом помещении.

<b>ВИДЫ ОПАСНОСТИ / ВОЗДЕЙСТВИЯ</b>	<b>ОСТРАЯ ОПАСНОСТЬ / СИМПТОМЫ</b>	<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>	<b>ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ / ЛИКВИДАЦИЯ ПОЖАРА</b>
<b>ПОЖАРНАЯ ОПАСНОСТЬ</b>	Сильно огнеопасно.	НЕ ДОПУСКАТЬ открытого огня, искр и курения.	порошком, AFFF, пеной, двуокисью углерода, НЕ ПРИМЕНЯТЬ воду.
<b>ВЗРЫВООПАСНОСТЬ</b>	Смеси пар/воздух взрывоопасны.	Закрытая система, вентиляция, взрывобезопасное электрооборудование и освещение. Не допускать накопление электростатического заряда (напр., заземлением). НЕ использовать сжатый воздух для заполнения, выпуска или при обращении.	В случае пожара: сохранять бочки и пр. охлажденными, обливая их водой.
<b>ВОЗДЕЙСТВИЕ</b>	Вялость. Головная боль.	Вентиляция.	Свежий воздух, покой.
<b>Вдыхание</b>			Искусственное дыхание по показаниям. Обратиться за медицинской помощью.
<b>Кожа</b>	Сухость кожи.	Защитные перчатки.	Удалить загрязненную одежду. Ополоснуть и затем промыть кожу водой с мылом. Обратиться за медицинской помощью. При оказании первой помощи использовать защитные перчатки.
<b>Глаза</b>	Покраснение. Боль.	Защитные очки-маска, или защита глаз в сочетании с защитой органов дыхания.	Вначале промыть большим количеством воды в течение нескольких минут (снять контактные линзы, если это не трудно), затем доставить к врачу.
<b>Проглатывание</b>	Колики в животе. Ощущение жжения. Тошнота.	Не принимать пищу, не пить и не курить во	Прополоскать рот. НЕ вызывать рвоту. Покой.

Рвота. время работы. Обратиться за медицинской помощью.

#### **ЛИКВИДАЦИЯ УТЕЧЕК**

Собрать подтекающую жидкость в герметичные контейнеры. Засыпать оставшуюся жидкость песком или инертным абсорбентом, собрать и удалить его в безопасное место. НЕ сливать в канализацию.

(дополнительная личная защита: фильтрующий респиратор для органических газов и паров.

#### **ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ**

Карта Транспортной Безопасности: ТЕС (R)-504 Код NFPA: H1; F3; R0;

#### **УПАКОВКА И МАРКИРОВКА**

##### **Классификация ЕС**

Символ: F

R: 11

S: (2-)9-16-23-29-33

Примечание: C

##### **Классификация ООН**

Класс опасности ООН: 3

Группа упаковки ООН: II

#### **ХРАНЕНИЕ**

Защищенным от огня. Отдельно от сильных окислителей,

#### **Перспективы применения:**

Производство пластических масс - наиболее динамичная отрасль химической промышленности и безусловно будет расти потребление гептана в производстве пластических масс. Как растворитель n-гептан также еще не полностью востребован. Тем более, что его всегда можно рекуперировать в установке Альфа-9У-ГК-100, получив продукт с качеством, не уступающем эталонному.

#### **Источники информации:**

1. "Справочник химика" т.1, Л.-М.: Химия, 1963 стр. 643.
2. "Химический энциклопедический словарь" под ред. Кнунянц И.Л., М.: Советская энциклопедия, 1983 стр. 127.
3. "Энциклопедия для детей" т.17: Химия, М.:Аванта+, 2004 стр. 340.
4. Воскресенский П.И., Каверина А.А., Парменов К.Я., Цветков Л.А., Эпштейн Д.А. "Справочник по химии" 4 изд. М.: Просвещение, 1978 стр. 200.
5. Большой энциклопедический словарь Химия.-М.: Большая российская Энциклопедия, 2000.-с.127.
6. ГОСТ 25828-83.
7. ГОСТ 5.395-70.
8. Черный И. Р., Производство мономеров и сырья для нефтехимического синтеза, М., 1973.
9. Дроздов Г.В., Получение моторных алкилатов на основе парафинов и ациклических олефиновых углеводоов, М., 1979.
10. Гуреев А. А., Жоров Ю. М., Смидович Е. В., Производство высокооктановых бензинов, М.: 1981. С.231.
11. Н-ГЕПТАН "ЧИСТЫЙ" ТУ 2631-023-44493179-98.
12. Н-ГЕПТАН ЭТАЛОННЫЙ ГОСТ 25828-83.
13. Гептан (гептан эталонный) CASNo142-82-5н-Гептан квалификация: Имп.«ч», ТУ 6-00-05807999-16-93.
14. БЕЗ ХЛОРА И СЕРЫ "ХИМИЧЕСКИ ЧИСТЫЙ" Гептан, ТУ 2631-080-44493179-02