О ходе разработки ГОСТ 24676

«Пентаны. Метод определения углеводородного состава»

Н.И. Кузнецова,
научный сотрудник лаборатории
газохроматографических методов анализа
АО "ВНИИУС"

г. Санкт-Петербург | 2026 г.



Объект стандартизации

ГОСТ 24676-2017 «Пентаны. Метод определения углеводородного состава» пересматривается в соответствии с Программой национальной стандартизации на 2026 г. в рамках МТК 52/ТК 052 «Природный и сжиженные газы».

Шифр RU.1.362-2025/1.1.052.043.25





Объект стандартизации

ГОСТ 24676-81

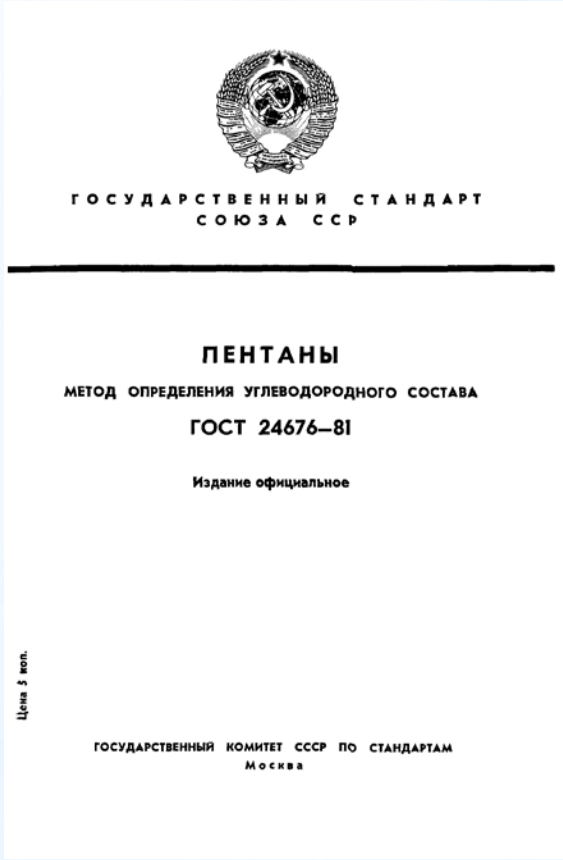
метод определения содержания парафиновых углеводородов C_2-C_6, моноолефиновых и диолефиновых углеводородов C_4-C_5 с массовой долей не менее 0,01%.

ГОСТ 24676-2017

метод определения массовой доли пентанов в диапазоне от 0,01% до 99,00%, парафинов - от 0,01% до 6,00%, моно- и диолефинов, циклопентана и гексанов - от 0,01% до 1,00%.

Целесообразность пересмотра

ГОСТ 24676-2017 вызвана повышением требований к качеству продукции и к показателям точности результатов измерений.



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ПЕНТАНЫ

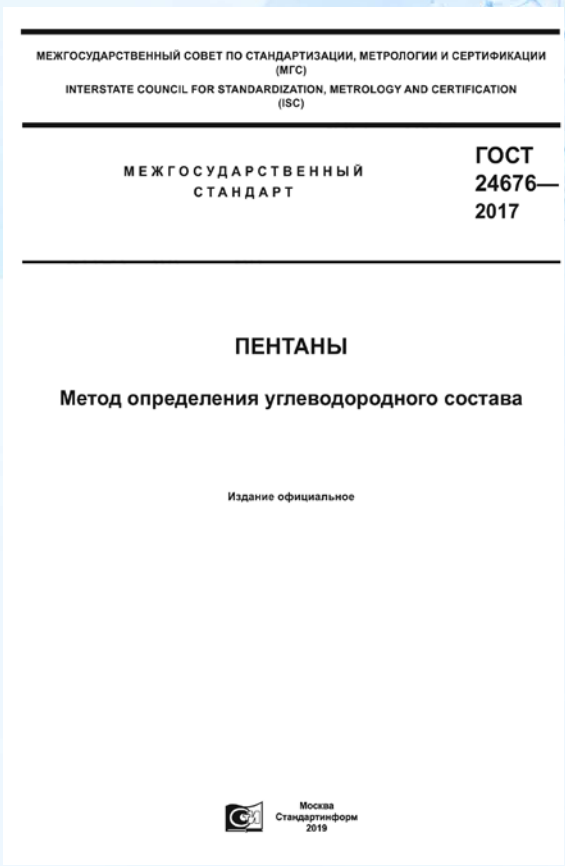
МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ УГЛЕВОДОРОДНОГО СОСТАВА

ГОСТ 24676–81

Издание официальное

Цена 5 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва



МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ (МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION (ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 24676—2017

ПЕНТАНЫ

Метод определения углеводородного состава

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

Пентановая и изопентановая фракции: получение и применение

ПЕНТАНОВАЯ ФРАКЦИЯ

$n\text{-}C_5H_{12}$

Способы получения

- ректификация газовых бензинов и прямогонных фракций;
- выделение из газового конденсата и попутного нефтяного газа;
- адсорбционное разделение на молекулярных ситах;
- гидроизомеризация.

Применение

- растворитель в экстракции масел, жиров и смол;
- вспенивающий агент для пенополиуретанов;
- хладагент в промышленных установках;
- компонент моторных топлив;
- сырьё для синтеза амиловых спиртов.

ИЗОПЕНТАНОВАЯ ФРАКЦИЯ

$i\text{-}C_5H_{12}$

Способы получения

- изомеризация пентановой фракции на катализаторах;
- ректификация газовых бензинов и газового конденсата;
- выделение из попутного нефтяного газа.

Применение

- сырьё для синтеза изопрена и изопренового каучука;
- получение амиленов и амиловых спиртов;
- высокооктановый компонент автомобильных бензинов;
- хладагент R601a;
- производство пенообразователей и полимеров.

Пентан-изопентановая, изоамиленовая и пентан-изоамиленовая фракции: получение и применение

ПЕНТАН-ИЗОПЕНТАНОВАЯ ФРАКЦИЯ (ПИФ)

C_5H_{12}

Способы получения:

- ректификация газовых бензинов и прямогонных фракций;
- выделение из газового конденсата и попутного нефтяного газа;
- адсорбционное разделение на молекулярных ситах;
- гидроизомеризация пентансодержащего сырья.

Применение:

- сырьё для получения изопрена и изопренового каучука;
- высокооктановый компонент автомобильных бензинов;
- растворитель для масел, жиров и смол;
- вспенивающий агент для пенополиуретанов;
- хладагент промышленных установок.

ИЗОАМИЛЕНОВАЯ ФРАКЦИЯ

C_5H_{10}

Способы получения:

- дегидрирование изопентана на катализаторах;
- пиролиз и каталитический крекинг углеводородного сырья;
- выделение из фракции C_5 пиролиза;
- ректификация и очистка от примесей.

Применение:

- сырьё для синтеза изопрена и изопренового каучука;
- производство амиловых спиртов;
- получение полимеров, смол и антиоксидантов;
- высокооктановый компонент моторных топлив;
- синтез душистых веществ и присадок.

ПЕНТАН-ИЗОАМИЛЕНОВАЯ ФРАКЦИЯ (ПИАФ)

C_5H_{12}–C_5H_{10}

Способы получения:

- дегидрирование изопентана на катализаторах с последующим выделением;
- ректификация C_5-фракций пиролиза и каталитического крекинга;
- выделение из газового конденсата и попутного нефтяного газа;
- гидроизомеризация и очистка от примесей.

Применение:

- сырьё для синтеза изопрена и изопренового каучука;
- производство амиловых спиртов и эфиров;
- высокооктановый компонент автомобильных бензинов;
- получение полимеров, смол и антиоксидантов;
- синтез душистых веществ и присадок.

Область применения

ГОСТ 24676-20__ устанавливает метод измерения массовой доли углеводородных компонентов методом газовой хроматографии во фракциях легких углеводородов: **пентановой, изопентановой, пентан – изопентановой, пентан – изоамиленовой и изоамиленовой**, вырабатываемых на установках газофракционирования и ректификации, а также изомеризации нефтехимических, газоперерабатывающих и нефтеперерабатывающих предприятий.



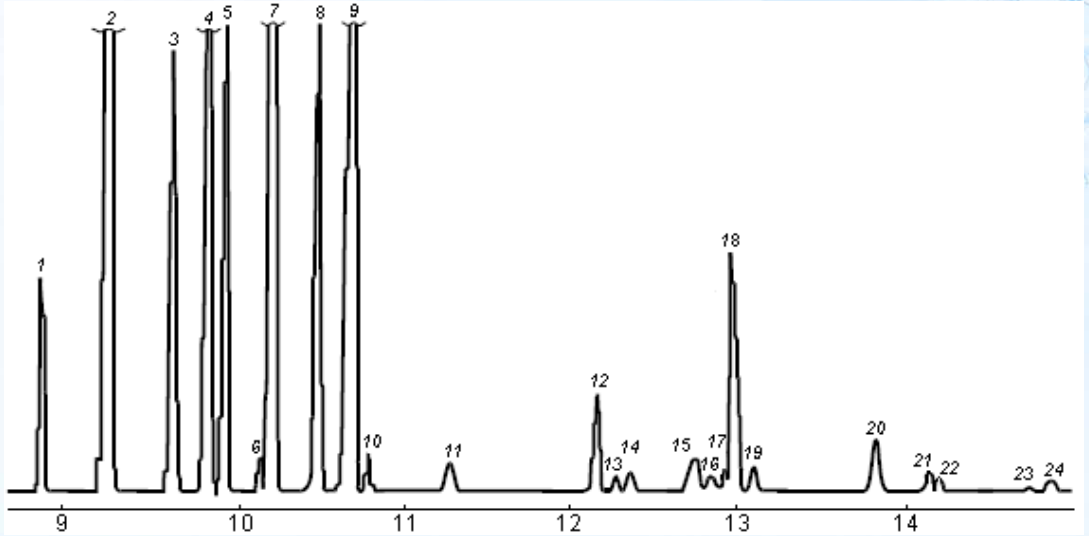
Диапазоны измерений и показатели точности

Наименование компонента	Диапазон измерения массовой доли w_i, %	Абсолютная расширенная неопределённость $U(w_i)$ (при коэффициенте охвата k = 2), %
Этан, этен пропан, пропен пропадиен изобутан, *н*-бутан 2,2-диметилпропан	От 0,01 до 0,30 включ. Св. 0,30 до 1,00 включ. Св. 1,00 до 3,00 включ Св. 3,00 до 6,00 включ.	$0,1623w_i + 0,0014$ $0,0588w_i + 0,0324$ $0,0361w_i + 0,0551$ $0,0212w_i + 0,10$
Изопентан, *н*-пентан	От 0,05 до 1,00 включ. Св. 1,00 до 30,00 включ. Св. 30,00 до 60,00 включ Св. 60,00 до 99,80 включ.	$0,1556w_i + 0,0007$ $0,0159w_i + 0,1399$ $0,0024w_i + 0,5444$ $0,0047w_i + 0,4070$
Циклопентан, 2,2-диметилбутан, 2,3-диметилбутан, 2-метилпетан, 3-метилпентан, *н*-гексан	От 0,01 до 0,30 включ. Св. 0,30 до 1,00 включ. Св. 1,00 до 3,00 включ Св.3,00 до 6,00 включ.	$0,1623w_i + 0,0014$ $0,0588w_i + 0,0324$ $0,0361w_i + 0,0551$ $0,0212w_i + 0,10$
Бутен-1, изобутен-1, *транс*-бутен-2, *цис*-бутен-2, бутадиен-1,3, пентен-1, *транс*-пентен-2, *цис*-пентен-2, 2-метилбутен-1, 2-метилбутен-2 3-метилбутен-1, 2-метилбутадиен-1,3	От 0,01 до 0,30 включ. Св. 0,30 до 1,00 включ. Св. 1,00 до 3,00 включ Св.3,00 до 6,00 включ.	$0,1623w_i + 0,0014$ $0,0588w_i + 0,0324$ $0,0361w_i + 0,0551$ $0,0212w_i + 0,1$

Метод измерения основан на разделении компонентов пробы с помощью газовой хроматографии и последующем детектировании их ДТП или ПИД.

Обработка выходной газохроматографической информации проводят **методом внутренней нормализации**.

В результате обсуждения 1 редакции проекта межгосударственного стандарта поступили **145** замечания и предложения от экспертов и пользователей стандартом от **23** организаций, **9** из них замечаний и предложений не имеют.



1 - 3-метилбутен-1; *2* - изопентан; *3* - пентен-1; *4* - 2-метилбутен-1; *5* - *н*-пентан; *6*-изопрен; *7* - *транс*-пентен-2; *8* - *цис*-пентен-2; *9* - 2-метилбутен-2; *10* - *транс*-пентадиен-1,3; *11* - 2,2-диметилбутан; *12* - циклопентен; *13* - 4-метилпентен; *14* - 3-метилпентен-1; *15* - циклопентан + 2,3-диметилбутан; *16* - 2,3-диметилбутен-1; *17* - 4-метил-*транс*-пентен; *18* - 2-метилпентан; *19* - 4-метил-*цис*-пентен-2;*20* - 3-метилпентан; *21* - 2-метилпентан; *22* - гексен-1; *23* - этилбутен-1; *24* - *н*-гексан

Типовая хроматограмма изоамиленовой фракции на колонке с полифенилдиметилсилоксаном 100 м

Пентан-гексановая фракция: получение и применение



ПЕНТАН-ГЕКСАНОВАЯ ФРАКЦИЯ (ПГФ)

$C_5–C_6$

Способы получения

- ректификация попутного нефтяного газа;
- первичная перегонка нефти;
- стабилизация бензинов.

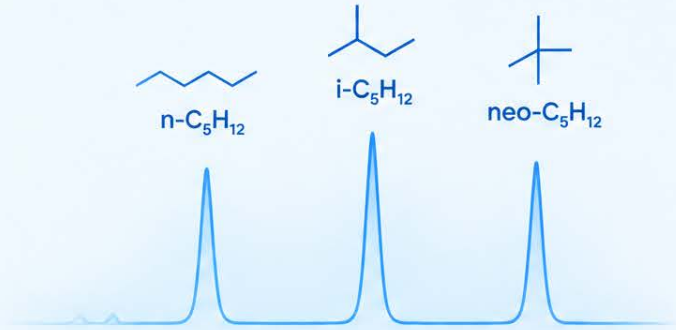
Применение

- сырьё для производства изопрена и олефинов пиролизом;
- растворитель в нефтехимии, лакокрасочной и полимерной промышленности;
- экстрагент для масел, жиров и смол;
- компонент автомобильных бензинов и технологических смесей;
- основа для получения гексановых растворителей высокой чистоты.

Результаты обсуждения 1 редакции ГОСТ 24676-20__

Расширение области применения

№	Структурный элемент стандарта	Замечание, предложение	Предлагаемая редакция
	Раздел 1	Предлагаем предусмотреть в проекте стандарта возможность использования данного метода для определения компонентов, указанных в таблице 1, не только во фракциях с перечисленными наименованиями (пентановой, изопентановой, пентан – изопентановой, пентан – изоамиленовой и изоамиленовой), но и в других углеводородных фракциях, содержание компонентов в которых соответствует диапазонам, указанным в таблице 1 проекта стандарта. Например, фракция пентан-гексановая, изо-пентан-бутановая и другие фракции лёгких углеводородов, вырабатываемые на газоперерабатывающих предприятиях. В связи с чем, предлагаем изложить область применения стандарта в новой редакции	Настоящий стандарт устанавливает метод измерения массовой доли углеводородных компонентов во фракциях легких углеводородов: пентановой, изопентановой, пентан – изопентановой, пентан – изоамиленовой и изоамиленовой. Настоящий стандарт используют для определения массовой доли компонентов в диапазонах, указанных в таблице 1. ***Примечание – допускается измерение компонентов, приведённых в таблице 1, в других углеводородных фракциях в указанных диапазонах измерений***



Результаты обсуждения 1 редакции ГОСТ 24676-20__

Расширение диапазонов измерения

№	Структурный элемент стандарта	Замечание, предложение	Предлагаемая редакция	
	Раздел 1 Раздел 4	Предлагаем рассмотреть возможность расширить область применения стандарта на пентан-гексановые фракции, расширив диапазон измерения гексанов в таблице	Циклопентан, 2,2-диметилбутан, 2,3-диметилбутан, 2-метилпетан, 3-метилпентан, *н*-гексан	От 0,01 до 0,30 включ. Св. 0,30 до 1,00 включ. Св. 1,00 до 3,00 включ Св.3,00 до **30,00 включ.**
	Раздел 4	Увеличить верхний диапазон измерения массовой доли изоамиленов, т.к. настоящий стандарт устанавливает в том числе метод измерения фракции изоамиленовой	Бутен-1, изобутен-1, транс-бутен-2, цис-бутен-2, бутадиен-1,3, пентен-1, транс-пентен-2, цис-пентен-2, 2-метилбутен-1 2-метилбутен-2 3-метилбутен-1 2-метилбутадиен-1,3	От 0,01 до 0,30 включ. Св. 0,30 до 1,00 включ. Св. 1,00 до 3,00 включ. Св.3,00 **до 20,00 включ.**

Спасибо за внимание!



