

Перспективы пересмотра/развития фонда стандартов ТК 052/ПК 3

Докладчик: председатель ТК 052/ПК 3
главный специалист Отдела ПАО «Газпром»
С.В. Дубогрызова

ГОСТ Р 56835-2015

- Газ природный сжиженный. Газ отпарной производства газа природного сжиженного. Определение компонентного состава методом газовой хроматографии

ГОСТ Р 56851-2016

- Газ природный сжиженный. Метод расчета термодинамических свойств

ГОСТ Р 57431-2017
(ИСО 16903:2015)

- Газ природный сжиженный. Общие характеристики

ГОСТ Р 56719-2015

- Газ горючий природный сжиженный. Отбор проб

Газ природный сжиженный.
Руководство по отбору проб.
(разработка ГОСТ на основе ИСО 8943:2007, взамен ГОСТ Р 56719-2015)

ГОСТ Р 56021-2014

- Газ горючий природный сжиженный. Топливо для двигателей внутреннего сгорания и энергетических установок. Технические условия

ГОСТ 34894–2022 Газ природный сжиженный. Технические условия.
(вводится с 01.07.2023 с правом досрочного применения)



Методики испытаний регазифицированного СПГ

По ряду параметров технологии производства СПГ (технологические регламенты производства) устанавливаются «жесткие» нормы для контроля на различных стадиях производства и качества готовой продукции, например:

молярная доля воды для газов после осушки не более 0,1 ppm, для товарного СПГ – не более 1,0 ppm

молярная доля кислорода 0,1-4,3 ppm

Отсутствуют методики испытаний, область применения и диапазон определяемых концентраций которых обеспечивает контроль установленных норм

Конденсационный метод измерений (ГОСТ 20060-2021, ГОСТ Р 53763-2009) не применим для измерения таких низких значений. Измерение возможно сорбционными гигрометрами (ТТРв от минус 100 °С)

Хроматографический метод измерения кислорода (ГОСТ 31371.6-2008, ГОСТ 31371.7-2020) применимы для определения молярной доли кислорода от 50 ppm, электрохимический метод по ГОСТ Р 56834-2015 – от 5 ppm

Разрабатываемые методики испытаний природного газа (ТК 052/ПК1) должны быть адаптированы для определения регазифицированного СПГ (при наличии потребности)

Предложение в проект ГОСТ XXXXX-20XX Газ природный. Определение содержания водяных паров сорбционными методами

Предложение в проект ГОСТ XXXXX-20XX Газ природный. Определение кислорода электрохимическим методом

Газ природный сжиженный. Определение серосодержащих компонентов методом газовой хроматографии

В настоящее время нет массива данных для анализа целесообразности разработки ГОСТ

Газ природный сжиженный. Определение содержания общей серы методом ультрафиолетовой флуоресценции

Область применения ГОСТ 34712-2021 не распространяется на сжиженный и регазифицированный сжиженный природный газ

Газ природный сжиженный. Определение компонентного состава методом газовой хроматографии

При отборе проб в криогенном состоянии для анализа по методикам испытаний природного газа (ГОСТ 31371.7) не всегда удается обеспечить установленные методикой показатели точности

Разработка методик испытаний СПГ, предусматривающих отбор проб для анализа в криогенном состоянии



ГОСТ 34894–2022

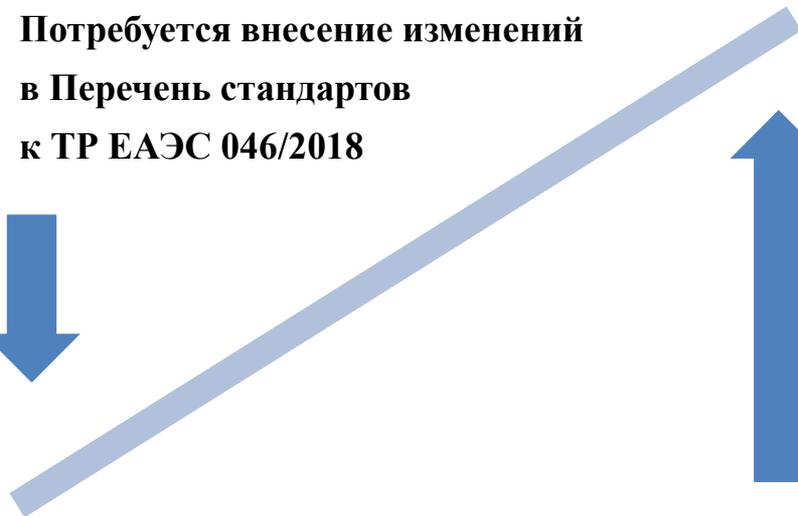
Наименование показателя, единицы измерения
1-Молярная доля компонентов (компонентный состав), %я
2-Молярная доля метана, %я
3-Молярная доля азота, %я
4-Молярная доля диоксида углерода, %я
5-Молярная доля кислорода, %я
6-Молярная доля негорючих компонентов (суммарная), %я
7-Объемная теплота сгорания низшая, МДж/м ³ я
8-Число Воббе, высшее, [1] МДж/м ³ я
9-Массовая концентрация сероводорода, г/м ³ я
10-Массовая концентрация меркаптановой серы, г/м ³ я
11-Массовая концентрация общей серы, г/м ³ я
12-Расчётное метановое числоя
13-Плотность, кг/м ³ я
14-Относительная плотность к воздухуя

8.7 Допускается для определения физико-химических показателей, указанных в таблице 1 и в настоящем разделе, применять другие СИ и методы испытаний.

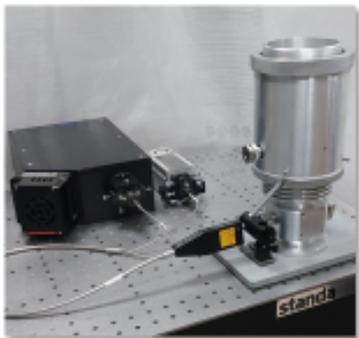
Примечания

2 Другие СИ и методы испытаний, применительно к анализу проб жидкого СПГ, допускается применять, если их метрологические характеристики установлены в результате соответствующих процедур, предусмотренных законодательством страны, принявшей настоящий стандарт в качестве национального

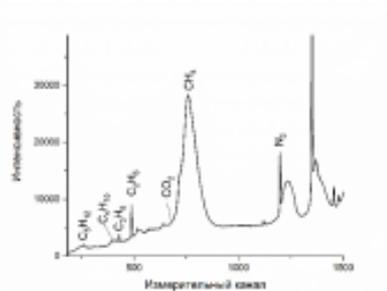
Потребуется внесение изменений в Перечень стандартов к ТР ЕАЭС 046/2018



Всего 2 методики испытаний жидкого СПГ обеспечат возможность паспортизации по ГОСТ 34894-2022. Изменение в ГОСТ не требуется!



Разработана компактная лабораторная установка по сжижению ПГ, оснащенная окном для получения Раман спектров жидких углеводородов при низких температурах.



Анализ полученных спектров СПГ показал, что все компоненты измеряемы, предельная чувствительность 50 ppm (и в перспективе 10 ppm) достижима.

Преимущества перед хроматографией

1. Бесконтактные измерения без забора пробы.
2. Возможность быстрых мониторинговых измерений (от 1 с) в режиме реального времени.
3. Безопасность для технологических процессов за счет использования оптоволоконного зонда (т.е. анализатор может находиться на удалении сотен метров от точки анализа).
4. Отсутствие расходных материалов.
5. Отсутствие необходимости частых проверок калибровки.

ASTM D7940-21		Технология Рамановского анализа, которая может быть создана в РФ	
Определяемые компоненты	Диапазон измерений	Определяемые компоненты	Диапазон измерений
CH ₄	87,0-98,2	CH ₄	0,005-100%
C ₂ H ₆	1,3-10,5	C ₂ H ₆	(в перспективе 0,001-100%)
C ₃ H ₈	0,16-3,0	C ₃ H ₈	
iC ₄ H ₁₀	0,06-0,4	iC ₄ H ₁₀	
nC ₄ H ₁₀	0,078-0,6	nC ₄ H ₁₀	
iC ₅ H ₁₂	0,005-0,12	iC ₅ H ₁₂	
nC ₅ H ₁₂	0,005-0,12	nC ₅ H ₁₂	
		neoC ₅ H ₁₂	
		C ₆ H ₁₄	
N ₂	0,04-1,05	N ₂	
		O ₂	
		CO ₂	
		CO	
		H ₂	

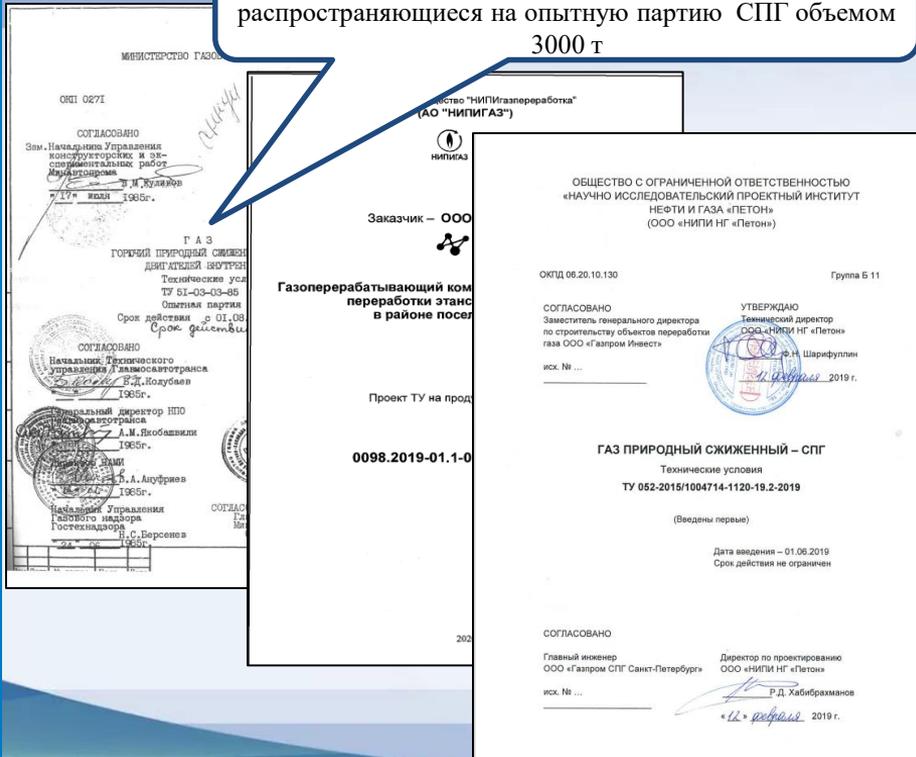
Specification Показатель	Notation Обозначение	Test Method Метод испытания	Result Результат	Unit of Measurement Единица измерения
Gross calorific value @ 0/0°C, 15/15°C, 20/20°C, 25/0°C Высшая теплота сгорания при 0/0°C, 15/15°C, 20/20°C, 25/0°C	GCV	GOST 31369-2008 ГОСТ 31369-2008 ISO 6976:2016 ISO 6976:2016 GPA 2172		kWh/m ³ ; MJ/m ³ ; MJ/kg BTU/SCF
Net calorific value @ 0/0°C, 15/15°C, 20/20°C, 25/0°C Низшая теплота сгорания при 0/0°C, 15/15°C, 20/20°C, 25/0°C	NCV			kWh/m ³ ; MJ/m ³ ; MJ/kg BTU/SCF
Wobbe index @ 0/0°C, 15/15°C, 20/20°C, 25/0°C Число Воббе при 0/0°C, 15/15°C, 20/20°C, 25/0°C	WI			kWh/m ³ ; MJ/m ³ ; MJ/kg BTU/SCF
LNG Density Плотность СПГ	D	GOST R 56851-2016 ГОСТ Р 56851-2016 ISO 6578:2017 ISO 6578:2017 ISO 20765-2:2015 ISO 20765-2:2015		kg/m ³

Требуется выражение теплотворной способности в единицах измерения, не входящих в международную систему стандартных единиц, но применяемых в некоторых странах (например БТЕ – британская тепловая единица)

Разработка ГОСТ «Газ природный сжиженный. Метод вычисления физико-химических свойств» на основе ГОСТ Р 56851-2016 «Газ природный сжиженный. Метод расчета термодинамических свойств»

В отсутствие НД до сих пор применяются ТУ 51-03-03-85, разработанные ВНИИГАЗ в 1985 году и распространяющиеся на опытную партию СПГ объемом 3000 т

- Каждый производитель СПГ на стадии проектирования разрабатывает технические условия на СПГ на основе требований к качеству потенциальных покупателей.
- Переориентация на другого покупателя и, соответственно, изменение требований ведут к необходимости изменения НД и дооснащения лабораторий.
- ✓ Разрабатываемый документ будет содержать требования к показателям, нормам и методикам испытаний всех стран (за исключением стран ЕАЭС), импортирующих СПГ.
- ✓ Показатели будут разделены на обязательные и определяемые по требованию, чтобы производитель сам мог формировать комплект технических требований к качеству газа на основании запросов покупателей.
- ✓ Будут приведены методики испытаний, изложенные в межгосударственных и национальных стандартах РФ, а также в требуемых покупателями международных НД



МИНИСТЕРСТВО ГАЗОВОГО ХОЗЯЙСТВА
ОПН 0271

Согласовано
Зам. Начальника Управления
конструкторских и
эксплуатационных работ
А.И. Кузнецов
1985г.

Общество "НИПИГазпереработка"
(АО "НИПИГАЗ")

НИПИГАЗ

Заказчик – ООО
Газоперерабатывающий ком
переработки этанс
в районе посел

Проект ТУ на прод
0098.2019-01.1-0

202

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«НАУЧНО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ
НЕФТИ И ГАЗА «ПЕТОН»
(ООО «НИПИ НГ «Петон»)

ОКПД 08.20.10.130 Группа Б 11

СОГЛАСОВАНО
Заместитель генерального директора
по строительству объектов переработки
газа ООО «Газпром Инвест»
исх. № ...

УТВЕРЖДАЮ
Технический директор
ООО «НИПИ НГ «Петон»
Ф.И. Шарифуллин
2019 г.

ГАЗ ПРИРОДНЫЙ СЖИЖЕННЫЙ – СПГ
Технические условия
ТУ 052-2015/1004714-1120-19.2-2019
(Введенные первые)

Дата введения – 01.06.2019
Срок действия не ограничен

СОГЛАСОВАНО
Главный инженер
ООО «Газпром СПГ Санкт-Петербург»
исх. № ...

Директор по проектированию
ООО «НИПИ НГ «Петон»
Р.Д. Хабирбраманов
«22.04.2019» 2019 г.

Из интервью «Интерфаксу» руководителя Росстандарта А. Шалаева: *«В настоящий момент разработка стандартов в области СПГ предусмотрена целым рядом перспективных программ стандартизации, принятых Росстандартом совместно с Минпромторгом России, в том числе "Программой по стандартизации развития технологий и техники в области нефтепереработки, нефтехимии, переработки и сжижения природного газа (...)", в рамках которой должно быть разработано и утверждено 111 ГОСТ. Объектами стандартизации, являются установки и оборудование для производства, хранения, перекачки, выдачи и испарения СПГ, подготовка персонала установок СПГ, проектирование, размещение, строительство, техническое обслуживание и эксплуатация установок СПГ, а также общие требования к СПГ и методы испытаний СПГ.»*



60 стандартов по СПГ включено в перспективную программу работы Технического комитета по стандартизации ТК 023 «Нефтяная и газовая промышленность»



Институтом нефтегазовых технологических инициатив (АНО «ИНТИ») на 2023 год запланирована разработка 19 стандартов по направлению СПГ



Необходим комплексный подход к решению задач, связанных с проектами по производству СПГ. Технологии производства и требования к оборудованию неразрывно связаны с требованиями к продукции

ПК 3 «Сжиженный природный газ»

1	Газ природный сжиженный. Определение компонентного состава методом газовой хроматографии	Разработка ГОСТ	2025-2026 Финансирование не определено	Российская Федерация
2	Газ природный сжиженный. Определение содержания общей серы методом ультрафиолетовой флуоресценции	Разработка ГОСТ	2025-2026 Финансирование не определено	Российская Федерация
3	Газ природный сжиженный. Метод вычисления физико-химических свойств	Разработка ГОСТ	2026-2027 Финансирование не определено	Российская Федерация
4	Газ природный сжиженный. Определение компонентного состава методом Рамановской спектроскопии.	Разработка ГОСТ (ГОСТ Р)	2026-2027 Финансирование не определено	Российская Федерация
5	Газ природный сжиженный, поставляемый на экспорт. Технические условия	Разработка ГОСТ Р	2025-2026 Финансирование не определено	Российская Федерация

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!