

Открытое акционерное общество  
«Волжский научно-исследовательский институт  
углеводородного сырья (ОАО «ВНИИУС»»

ОКП 02 7251  
ОКПД2 19.20.32

ОКС 75.020

УТВЕРЖДАЮ



Генеральный директор

ОАО «ВНИИУС»

А.М.Мазгаров

2015 г.

**ФРАКЦИЯ ШИРОКАЯ ЛЕГКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ**

Технические условия

ТУ 38.101524-2015

(Взамен ТУ 38.101524-93)

Дата введения 2016-02-01

ОАО «ВНИИУС»  
Отдел стандартизации  
КОПИЯ УЧТЕНА  
экз. № 25  
« 10 » 12 2015 г.

СОГЛАСОВАНО

ПАО «СИБУР Холдинг»  
Письмо № 6226/15/6/СХ от 03.11.2015 г.

ООО «Иркутская нефтяная компания»  
(ООО «ИНК»)  
Письмо № 1346-ГИ от 23.10.2015 г.

ПАО «Нижнекамскнефтехим»  
Письмо № 38412-ИсхП от 23.10.2015 г.

ООО «Газпром добыча Оренбург»  
Письмо № 03-9872 от 23.10.2015 г.

Заместитель генерального директора

*А.Ф. Вильданов*  
« 18 » 11 2015 г.

Заведующая лабораторией  
стандартизации

*М.М. Латыпова*  
« 18 » 11 2015 г.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ  
ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ  
И ИСПЫТАНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН»  
ФБУ «ЦСМ Татарстан»



Генеральный директор

ОАО «ВНИИУС»

А.М. Мазгаров

Продолжение титульного листа  
Технические условия  
ТУ 38.101524-2015

СОГЛАСОВАНО

СОГЛАСОВАНО

ООО «Газпром добыча Оренбург» Гелиевый завод Письмо № 004-08-3048 от 23.10.2015 г.	ПАО «Уфаоргсинтез» Письмо № 01/1034 от 05.10.2015 г.
АО «ТАНЕКО» Письмо № 223907 от 24.11.2015 г.	ОАО «Газпром нефтехим Салават» Письмо № 073-33721 от 29.10.2015 г.
ПАО «Татнефть» имени В.Д. Шашина Управление «Татнефтегазпереработка» Письмо № 13943/08-26/ВнСл(140) от 12.11.2015 г.	ООО «Шкаповское газоперерабатывающее предприятие» (ООО «Шкаповское ГПП») Письмо № 1876 от 21.09.2015 г.
ООО «ВНИИОС-наука» Письмо № 2661 12 от 19.10.2015 г.	ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез» Письмо № 0-4459 от 06.10.2015 г.
ООО «НОВАТЭК-ПУРОВСКИЙ ЗПК» Письмо № 2264 от 02.11.2015 г.	АО «Куйбышевский нефтеперерабатывающий завод» (АО «КНПЗ») Письмо № 03-13/87 от 29.10.2015 г.
Филиал ПАО «АНК «Башнефть» «Башнефть-Уфанефтехим» Письмо № 3-01/1116 от 09.10.2015 г. в том числе: Филиал ПАО «АНК «Башнефть» Башнефть-УНПЗ» Филиал ПАО «АНК «Башнефть» «Башнефть-Новыйл»	АО «Новокуйбышевский нефтеперерабатывающий завод» (АО «НК НПЗ») Письмо № 08-19620 от 17.11.2015 г.
ООО «Туймазинское газоперерабатывающее предприятие» (ООО «Туймазинское ГПП») Письмо № 893 от 22.09.2015 г.	АО «Новокуйбышевская нефтехимическая компания» (АО «ННК») Письмо № 02-13/2453 от 21.10.2015 г.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ  
ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ  
И ИСПЫТАНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН»  
ФБУ «ЦСМ Татарстан»

Интв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Интв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТУ 38.101524-2015				Лист 2
-------------------	--	--	--	-----------

Продолжение титульного листа  
Технические условия  
ТУ 38.101524-2015

**СОГЛАСОВАНО**

**СОГЛАСОВАНО**

АО «Сызранский нефтеперерабатывающий завод» (АО «СНПЗ») Письмо № 02-33/1594 от 29.10.2015 г.	
АО «Отраденский газоперерабатывающий завод» (АО «Отраденский ГПЗ») Письмо № 8/3044-Э от 23.09.2015 г.	
АО «Нефтегорский газоперерабатывающий завод» (АО «Нефтегорский ГПЗ») Письмо № 3711 от 24.09.2015 г.	
АО «Ачинский нефтеперерабатывающий завод Восточной Нефтяной Компании» (АО «АНПЗ ВНК») Письмо № 202/15070-Э от 27.10.2015 г.	

Инт. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

2015

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ  
ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ  
И ИСПЫТАНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН»  
ФБУ «ЦСМ Татарстан»

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 38.101524-2015	Лист
						3



Т а б л и ц а 1 – Физико-химические показатели ШФЛУ

Наименование показателя	Норма для марки					Метод испытания
	А	Б	С	Д	Е	
1 Массовая доля компонентов, %: - сумма углеводородов C <sub>1</sub> -C <sub>2</sub> , не более, в том числе: - метан, не более - этан, не более - пропан, не менее - сумма углеводородов C <sub>4</sub> -C <sub>5</sub> , не менее, в том числе: - сумма углеводородов C <sub>4</sub> - сумма углеводородов C <sub>5</sub>  - сумма углеводородов C <sub>6</sub> и выше, не более	3	5	Не нормируется			По ГОСТ Р54484 или ГОСТ 10679 или приложению А
	Не нормируется	Не нормируется	7	16	30	
	15	Не норм.		15		
	45	40	45	40		
	Не нормируется Определение обязательно					
	Не нормируется Определение обязательно					
	15	30		15		
2 Массовая доля метанола*, %, не более	0,15					По ГОСТ Р54484 или приложению А или ГОСТ Р55997
3 Массовая доля сероводорода и меркаптановой серы, %, не более в том числе: сероводорода, не более	0,025	0,05	0,025			По ГОСТ 22985
	0,003					
4 Содержание свободной воды и щелочи	Отсутствие Определение обязательно					По п.5.3 настоящих ТУ
5 Внешний вид	Бесцветная прозрачная жидкость					По п. 5.4 настоящих ТУ
6 Плотность при 20 <sup>0</sup> С, кг/м <sup>3</sup>	Не нормируется Определение обязательно					По ГОСТ 28656
7 Давление насыщенных паров, избыточное, МПа, при температуре: плюс 30 <sup>0</sup> С, не более плюс 50 <sup>0</sup> С, не более	-		1,5	2,0	2,7	По ГОСТ 28656 или ГОСТ Р50994
			2,0	3,0	3,6	
8 Массовая доля диоксида углерода (CO <sub>2</sub> ) <sup>**</sup> , %, не более	-		0,03			По приложению Б

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ  
ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ  
И ИСПЫТАНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН»  
ФГУ «ЦСМ Татарстан»

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 38.101524-2015

Лист  
5

**Примечания**

1 Марки ШФЛУ С, Д и Е - для предприятий группы АО «СибурТюменьГаз».

2 Показатели 2 и 8 определяют по требованию Потребителя:

- \* норма метанола не более «0,15» вступает в силу с 01.06.2017 г.

- \*\* норма диоксида углерода не более «0,03» применяется при использовании

ШФЛУ в качестве сырья пиролиза.

По согласованию с Потребителем допускается изменение норм относительно указанных выше.

3 Гелиевому заводу ООО «Газпром добыча Оренбург» по согласованию с Потребителями допускается вырабатывать ШФЛУ марки Б с массовой долей углеводородов C<sub>4</sub>-C<sub>5</sub> не менее 37 %.

4 АО «АНПЗ ВНК» по согласованию с Потребителями допускается вырабатывать ШФЛУ марки Б с массовой долей суммы углеводородов C<sub>4</sub>-C<sub>5</sub> не менее 30 % и суммы углеводородов C<sub>6</sub> и выше не более 40 %.

5 ПАО «Татнефть» по согласованию с Потребителями допускается вырабатывать ШФЛУ марки Б с массовой долей суммы углеводородов C<sub>6</sub> и выше не более 35 %.

6 ОАО «Газпром нефтехим Салават» по согласованию с ОАО «Газпром газэнергосеть» допускается поставлять ШФЛУ марки Б с массовой долей сероводорода и меркаптано-вой серы, %, не более 0,08, в том числе сероводорода не более 0,007.

7 ООО «НОВАТЭК-ПУРОВСКИЙ ЗПК» по согласованию с Потребителями допускается поставлять ШФЛУ:

- марки А с массовой долей углеводородов C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub> не более 4 %

- марок А и Б с массовой долей суммы углеводородов C<sub>4</sub>-C<sub>5</sub> не нормируется, определение обязательно.

**1.4 Требования к сырью**

Сырьём для производства ШФЛУ являются нефть, газ и газовый конденсат.

**1.5 Маркировка**

1.5.1 Маркировка ШФЛУ по ГОСТ 1510 аналогично газам углеводородным сжиженным топливным.

1.5.2 Маркировка, характеризующая транспортную опасность ШФЛУ:

- ГОСТ 19433: класс 2, подкласс 2.3, классификационный шифр 2313, номер чертежа знака опасности 3. При перевозке продукции железнодорожным транспортом требования ГОСТ 19433 не применяют.

- в соответствии с Приложениями 1 и 2 к Правилам перевозок опасных грузов по железным дорогам [1], Типовыми правилами ООН («Рекомендации ООН по перевозке опасных грузов») [2] и Приложением 2 к СМГС [3]: класс 2, классификационный шифр 2112, номер ООН 1965, код опасности 23, номер знака опасности 2.1, классификационный код 2F, аварийная карточка № 206.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 38.101524-2015  
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
 «ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ  
 ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ  
 И ИСПЫТАНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН»  
 ФБУ «ИСМ Татарстан»

Лист
6

Формат 11

Надлежащее обобщенное транспортное наименование груза «ГАЗОВ УГЛЕВОДОРОДНЫХ СМЕСЬ СЖИЖЕННАЯ, Н.У.К., такая как смеси А, А01, А02, А0, А1, В1, В2, В или С», техническое наименование груза: «Фракция широкая легких углеводородов (ШФЛУ), марка».

1.6 Упаковка

1.6.1 ШФЛУ упаковывают по ГОСТ 1510 в соответствии с требованиями, установленными для газов углеводородных сжиженных топливных. Тара должна соответствовать требованиям «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением», утверждённым в установленном порядке и ГОСТ 15860.

1.6.2 На транспортную тару наносят манипуляционный знак - «Беречь от солнечных лучей» по ГОСТ 14192 и «Огнеопасно» по ГОСТ 1510.

**2 Требования безопасности**

2.1 ШФЛУ является малоопасной продукцией и по степени воздействия на организм относится к 4-му классу опасности по ГОСТ 12.1.007.

2.2 Предельно допустимая концентрация в воздухе рабочей зоны максимально разовая и среднесменная (ПДК р.з., м.р./с.с.) для ШФЛУ в целом не установлена.

ПДКр.з. (м.р./с.с.) компонентов ШФЛУ, мг/м<sup>3</sup> по ГН 2.2.5.1313 [4]:

- углеводороды алифатические предельные C<sub>2</sub>-C<sub>10</sub> (в пересчете на С) - 900/300, пары, класс опасности 4;
- метан – 7000, пары, класс опасности 4;
- дигидросульфид (сероводород) – 10, класс опасности 2;
- дигидросульфид смесь с углеводородами C<sub>1-5</sub> – 3, класс опасности 2.

Предельно допустимая концентрация в атмосферном воздухе населенных мест (ПДК атм. в., м.р./с.с.) компонентов ШФЛУ, мг/м<sup>3</sup> в соответствии ГН 2.1.6.1338 [5]:

- бутан – 200/-, (рефлекторно), класс опасности 4;
- изобутан – 15/-, (рефлекторно), класс опасности 4;
- пентан - 100/25, (рефлекторно-резорбтивно), класс опасности 4;
- гексан - 60/-, (рефлекторно), класс опасности 4;
- дигидросульфид (сероводород) – 0,008/-, (рефлекторно), класс опасности 2.

2.3 ШФЛУ в соответствии ГОСТ 12.1.044 - легковоспламеняющаяся жидкость (легколетучая), пожаро- и взрывоопасная.

Пары ШФЛУ тяжелее воздуха и могут скапливаться в низких непроветриваемых местах во взрывоопасных концентрациях.

Инт. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 38.101524-2015	Лист 7
------	------	----------	---------	------	-------------------	-----------

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ  
ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ  
И ИСПЫТАНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН»  
ФБУ «ЦСМ Татарстан»

Характеристика пожаро- и взрывоопасности компонентов ШФЛУ приведена в таблице 2 в соответствии ГОСТ 30852.19 и требованиями Федерального Закона № 123-Ф-3 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [6].

Т а б л и ц а 2 - Характеристика пожаро- и взрывоопасности компонентов ШФЛУ

Наименование показателя	Этан	Пропан	Бутан	Пентан (смесь изомеров)	Гексан (смесь изомеров)
Группа горючести	Горючий газ			Легковоспламеняющаяся жидкость	
Температура вспышки, °С	-	минус 104	минус 60	минус 40	минус 21
Температура самовоспламенения, °С	515	470	372	258	233
Температура воспламенения, °С	Не регламентируется			минус 34 (расчетная, пентан)	минус 21 (гексан)
Концентрационные пределы распространения пламени в воздухе, % об.	нижний	1,7	1,4	1,4	1,0
	верхний	15,5	10,9	9,3	7,8
Температурные пределы распространения пламени, °С [7]	Не регламентируется			минус 48 минус 23 (пентан)	минус 26 4 (гексан)
	нижний				
верхний					
Минимальная энергия зажигания, мДж [7]	0,24	0,25	0,25	0,22 (пентан)	0,25 (гексан)
Максимальное давление взрыва, кПа [7]	675	843	843	850 (пентан)	850 (гексан)
Максимальная скорость нарастания давления взрыва, МПа/с [7]	17,2	24,8	-	Не регламентируется	
Группа взрывоопасной смеси	T1	T1	T2	T3	T3
Категория взрывоопасности смеси	ПА	ПА	ПА	ПА	ПА
Пр и м е ч а н и е – В целом для ШФЛУ характеристику пожаро- и взрывоопасности определяют для конкретного компонентного состава.					

2.4 ШФЛУ обладает наркотическим действием, раздражает органы дыхания, глаза, кожу, вызывает обморожение тканей и удушье.

Признаками наркотического действия являются недомогание, головная боль, головокружение, тошнота, вслед наступает состояние опьянения, сопровождаемое потерей сознания.

ШФЛУ обладает охлаждающим действием, попадая на кожу, в глаза вызывает обморожение, напоминающее ожог.

При вдыхании пары быстро накапливаются в организме и столь же быстро

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 38.101524-2015	Лист
						8

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ  
ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ  
И ИСПЫТАНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН»  
ФБУ «ЦСМ Татарстан»



выводятся через легкие. В организме человека не кумулируются.

2.5 При работе с ШФЛУ необходимыми мерами предосторожности являются соблюдение правил безопасности, личной гигиены и оказание первой помощи.

Первая помощь:

- при ингаляционном отравлении пострадавшего следует удалить из загрязненной атмосферы, освободить от стесняющей дыхание одежды, обеспечить покой, тепло, дать успокаивающие и седативные средства. При потере сознания сделать искусственное дыхание методом «изо рта в рот», вызвать врача;

- при попадании в глаза - обильно промыть проточной водой при раскрытой глазной щели, в дальнейшем - наблюдение у офтальмолога;

- при попадании на открытые участки тела (кожу) - промыть водой с мылом, при обморожении нельзя отрывать одежду от места ожога, вскрывать пузыри, смазывать мазями. На обожженную поверхность следует наложить стерильную повязку и обратиться к врачу.

2.6 Работы, связанные с производством и применением ШФЛУ проводят в спецодежде и спецобуви в соответствии ГОСТ 12.4.011, ГОСТ 12.4.103, ГОСТ Р 12.4.290 и «Межотраслевые правила обеспечения специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты» [8], утвержденные в установленном порядке.

2.7 Индивидуальным средством защиты органов дыхания является противогаз с коробками в соответствии ГОСТ 12.4.121, ГОСТ 12.4.122, ГОСТ 12.4.235. При высоких концентрациях, а также при работе в закрытых емкостях, сосудах, колодцах используют шланговые и изолирующие противогазы с принудительной подачей свежего воздуха или им аналогичные по ГОСТ 12.4.034.

2.8 Для защиты рук применяют средства индивидуальной защиты рук по ГОСТ 12.4.020, защитные рукавицы по ГОСТ 12.4.010, мази и пасты в соответствии ГОСТ 12.4.068.

2.9 Для защиты глаз используют закрытые защитные очки в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.253.

2.10 Все производственные помещения должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией по ГОСТ 12.4.021, обеспечивающей содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны не выше их ПДК.

Места интенсивного выделения паров ШФЛУ должны быть оборудованы местными вытяжными устройствами.

2.11 Периодичность контроля воздуха рабочей зоны на содержание вредных веществ в соответствии ГОСТ 12.1.005. Для контроля могут быть

Ивн. № полл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ивн. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 38.101524-2015	Лист
						9

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
 «ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ  
 ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ  
 И ИСПЫТАНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН»  
 ФВУ «ЦСМ Татарстан»

использованы переносные или стационарные приборы (анализаторы, сигнализаторы), допущенные к применению в установленном порядке.

2.12 В помещениях производства, хранения и перекачивания ШФЛУ запрещено обращение с открытым огнём, искусственное освещение должно быть выполнено во взрывозащищенном исполнении, работы должны выполняться с использованием инструментов, не дающих при ударе искру.

Емкости, в которых хранят и транспортируют ШФЛУ, трубопроводы, технологическое оборудование, присоединительные узлы, насосные агрегаты, должны быть герметичными, заземлены и защищены от статического электричества.

Защита оборудования, от вторичных проявлений молний и статического электричества должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.018, ГОСТ 12.4.124, ПБ 08-622 [9], «Правила защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и газо-, нефтеперерабатывающей промышленности» [10].

На видном месте должны находиться знаки безопасности со смысловыми значениями: «Запрещается пользоваться открытым огнём и курить» в соответствии с требованиями ГОСТ Р 12.4.026.

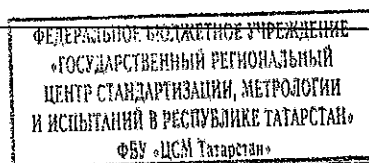
2.13 При возгорании применяют следующие средства пожаротушения: огнетушители (порошковые, углекислотные, воздушно-пенные), водяной пар, тонкораспыленную воду для охлаждения, при объёмном тушении – углекислый газ, перегретый пар [7].

В случаях возгорания емкостей не приближаться к ним. По возможности отсечь ближайшей запорной арматурой от действующего оборудования. Охлаждать емкости тонкораспыленной водой с максимального расстояния. Действовать согласно требованиям «Правила противопожарного режима в Российской Федерации» [11].

2.14 При разливе продукции необходимо собрать её в отдельную тару, место разлива протереть сухой тряпкой. На открытой площадке место разлива необходимо засыпать песком с последующим его удалением и обезвреживанием (сжигание) в местах, согласованных с местными природоохранными органами в соответствии с СанПиН 2.1.7.1322 [12].

2.15 К работе допускаются лица, прошедшие обязательное медицинское освидетельствование и не имеющие противопоказаний к работе, знающие правила применения средств индивидуальной защиты и оказания доврачебной помощи, прошедшие обучение по ГОСТ 12.0.004 и получившие допуск к самостоятельной работе в установленном порядке. Работники должны проходить периодические медицинские осмотры в соответствии с приказом Минздравсоцразвития РФ от 12.04.2011 № 302н [13].

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	<p>ТУ 38.101524-2015</p>					Лист
										10
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						



### 3 Требования охраны окружающей среды

3.1 Основными средствами охраны окружающей среды от вредных воздействий ШФЛУ являются использование в технологических процессах и операциях, связанных с производством, транспортированием, применением и хранением, герметичного оборудования, коррозионно-стойких материалов для технологического оборудования, оснащение технологического процесса контрольно-измерительными приборами и системами автоматического контроля и регулирования в соответствии с СП 2.2.2.1327 [14], строгое соблюдение технологического режима.

3.2 При производстве и применении продукции должен быть организован производственный контроль за содержанием предельно-допустимых выбросов в атмосферу по ГОСТ 17.2.3.02, ГОСТ 17.2.4.02, СанПиН 2.1.6.1032 [15] и соблюдением санитарных правил и выполнение санитарно-эпидемиологических мероприятий (профилактических) в соответствии с СП 1.1.1058 [16].

3.3 При производстве, хранении и применении ШФЛУ должны быть предусмотрены меры, исключаяющие попадание её в системы бытовой и ливневой канализаций, а также в открытые водоемы и почву. Промышленные стоки необходимо анализировать на содержание в них нефтепродуктов, в соответствии с методическим руководством по анализу сточных вод газо-, нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий, утвержденным в установленном порядке.

3.4 Утилизацию отходов осуществляют согласно Федеральному закону № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» [17] и технологическому регламенту, в котором предусмотрены мероприятия, обеспечивающие предотвращение загрязнения окружающей среды.

### 4 Правила приёмки

4.1 Объем выборки – по ГОСТ 14921 и/или ГОСТ Р 55609.

4.2 ШФЛУ принимают партиями.

4.3 При транспортировании ШФЛУ в цистернах партией считают любое количество продукта, однородного по показателям качества и сопровождаемое одним документом о качестве.

4.4 Допускается предприятию-изготовителю:

- указывать в документах о качестве результаты испытаний продукта, отобранного из товарного резервуара-хранилища. Результаты испытаний распространяются на все цистерны, заполняемые из этого резервуара;
- производить испытания проб, отобранных из первой и каждой четвертой

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 38.101524-2015	Лист
						11

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
 «ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ  
 ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ  
 И ИСПЫТАНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН»  
 ФГУ «ЦСМ Татарстан»



5.3 Метод определения содержания свободной воды и щелочи

5.3.1 Аппаратура, реактивы, материалы:

- сосуд Дьюара непосеребряный, вместимостью 250-300 см<sup>3</sup> или толстостенная склянка (цилиндр) той же вместимости;
- цилиндр 1-10-1 по ГОСТ 1770;
- термометр с диапазоном измерений от 0 °С до 100 °С и ценой деления 0,1 °С по ГОСТ 28498;
- вода дистиллированная по ГОСТ 6709;
- индикатор фенолфталеин в этиловом спирте с массовой долей 1%; по ГОСТ 17299;
- проволока медная, диаметром 1,5- 2 мм;
- баня водяная;
- вата гигроскопическая;
- смесь охлаждающая, состоящая из крупнокристаллической поваренной соли и льда или ацетона и твердой углекислоты, или другие смеси, обеспечивающие требуемую температуру (до минус 5-10 °С).

5.3.2 Проведение испытания

5.3.2.1 Пробу ШФЛУ для испытания из вертикально расположенного пробоотборника осторожно выливают через трубку в чистый, сухой сосуд Дьюара (или толстостенную склянку). При наливке конец трубки удерживают под поверхностью заполненной жидкости. Сосуд наполняют наполовину его вместимости.

5.3.2.2 Затем закрывают пробкой из ваты, через которую пропускают медную проволоку. Проволока способствует равномерному испарению жидкости, а пробка из ваты не пропускает в сосуд влагу из воздуха.

При отсутствии воды в процессе испарения ШФЛУ остается прозрачной. Небольшое количество вызывает помутнение, а большое количество воды при испарении широкой фракции легких углеводородов замерзает и выпадает на дно сосуда.

5.3.2.3 После испарения основной массы анализируемой ШФЛУ для ускорения испарения сосуд помещают в водяную баню с температурой от 60 °С до 70 °С.

Остаток проверяют на присутствие щелочи. Для этого в сосуд Дьюара (или толстостенную склянку) добавляют 10 см<sup>3</sup> дистиллированной воды, проверенной на нейтральность, и 2-3 капли фенолфталеина. Окрашивание раствора в розовый цвет указывает на присутствие щелочи.

В жидком остатке может содержаться метанол, который дает такое же окрашивание при проверке индикатором, как и свободная вода. Для дополнительной идентификации свободной воды необходимо охладить жидкий

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата	ТУ 38.101524-2015				Лист
									13
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

остаток до температуры минус 5-10 °С. Если при этом в отстойнике образуется лед, то констатируют наличие свободной воды, если жидкость не замерзает - отсутствие свободной воды.

**5.4 Метод определения внешнего вида**

Продукт, налитый в стеклянный цилиндр из бесцветного стекла диаметром 45-50 мм, при рассмотрении его в проходящем свете должен быть бесцветным.

5.5 При разногласиях в оценках качества ШФЛУ следует использовать метод испытания, приведенный в таблице 1 первым.

**Примечание** – Допускается при разногласиях в оценке качества ШФЛУ для определения массовой доли компонентов использовать методику, приведенную в Приложении А.

5.6 Проверку маркировки и упаковки продукции на соответствие требованиям нормативных документов, указанных в пунктах 1.4 и 1.5 настоящих ТУ осуществляют внешним осмотром при приемо-сдаточных испытаниях.

**6 Транспортирование и хранение**

6.1 ШФЛУ транспортируют по трубопроводу по ГОСТ 1510 согласно требованиям, установленным для газов углеводородных сжиженных топливных и по железной дороге в соответствии с правилами, действующими на данном виде транспорта [1, 18].

Автомобильным транспортом ШФЛУ перевозят аналогично газам углеводородным сжиженным топливным в соответствии с требованиями «Правила перевозки опасных грузов автомобильным транспортом» и правилами ДОПОГ [19, 20].

6.2 По железной дороге ШФЛУ транспортируют (вид отправки – повагонное) наливом в специальных вагонах-цистернах грузоотправителя (грузополучателя), рассчитанных на давление в соответствии с «Правила перевозок опасных грузов по железным дорогам» [1], «Правила перевозок жидких грузов наливом в вагонах-цистернах и вагонах бункерного типа для перевозки нефтебитума» [21] и ГОСТ 1510 (в соответствии с требованиями, установленными для газов углеводородных сжиженных топливных).

6.3 Вагоны-цистерны должны соответствовать требованиям «Правила перевозок опасных грузов по железным дорогам», «Правила перевозок жидких грузов наливом в вагонах-цистернах и вагонах бункерного типа для перевозки нефтебитума» и «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» [22].

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 38.101524-2015	Лист
											14

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
 «ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ  
 ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ  
 И ИСПЫТАНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН»  
 ФБУ «ЦСМ Татарстан»

Код вагонов-цистерн для перевозки ШФЛУ:

- марка А: P14BN, P25DN, P27,6DN, P30DN;
- марка Б: P10BN, P25DN, P27,6DN, P30DN;
- марка С: P27BN, P27,6DN, P30DN

и другие в соответствии с Приложением 2 к СМГС (п.п. 4.3.3.1).

6.4 Вагоны-цистерны должны иметь маркировку (надписи, трафареты, отличительную окраску и знаки опасности) согласно «Правила перевозок жидких грузов наливом в вагонах-цистернах и вагонах бункерного типа для перевозки нефтебитума», Приложениям № 2 и № 6 к «Правила перевозок опасных грузов по железным дорогам» и Приложением 2 к СМГС [3].

6.5 Степень наполнения вагонов-цистерн устанавливается в соответствии с «Правила перевозки жидких грузов наливом в вагонах-цистернах и вагонах бункерного типа для перевозки нефтебитума» (п.4.1.9. таблица 1) и не должна превышать грузоподъемность цистерны. Максимальная степень наполнения – 85% объема котла вагона-цистерны.

Погрузка и выгрузка ШФЛУ осуществляется на железнодорожных путях не общего пользования грузоотправителя (грузополучателя) с учетом требований ГОСТ 22235. Грузоотправитель осуществляет подготовку цистерн.

6.6 ШФЛУ хранят в стационарных металлических горизонтальных или шаровых резервуарах высокого давления с внутренними антикоррозионными покрытиями на спланированной площадке, защищенной от действия прямых солнечных лучей с учетом требований ГОСТ 1510 (аналогично газам углеводородным сжиженным топливным).

## 7 Гарантии изготовителя

7.1 Изготовитель гарантирует соответствие качества ШФЛУ требованиям настоящих технических условий при соблюдении правил транспортирования и хранения.

7.2 Гарантийный срок хранения – 3 месяца с даты изготовления продукции в документе о качестве.

По истечению срока хранения продукция должна быть проверена на соответствие требованиям настоящих ТУ для принятия решения о возможности ее применения или дальнейшего хранения в установленном порядке.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата	ТУ 38.101524-2015					Лист
										15
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
 «ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ  
 ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ  
 И ИСПЫТАНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН»  
 ФГУ «ЦСМ Татарстан»

**Приложение А  
(рекомендуемое)**

**СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТКЕ**

**РАЗРАБОТАНА** Открытым акционерным обществом «Волжский научно-исследовательский институт углеводородного сырья» («ОАО «ВНИИУС»)

420061, РТ, г. Казань, ул. Н. Ершова, д. 35А,  
тел./факс: (843)272-72-99 / (843)272-40-93

Генеральный директор ОАО «ВНИИУС» — Мазгаров Ахмет Мазгарович

**СВЕДЕНИЯ ОБ АТТЕСТАЦИИ**

**АТТЕСТОВАНА:** Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии» (ФГУП «ВНИИР»)

Аттестат аккредитации № 01.00257—2013  
Дата выдачи аттестата аккредитации: «30» декабря 2013 г.

Свидетельство об аттестации методики измерений № 01.00257—2013/ 28606 —15  
Дата оформления свидетельства: «19» октября 2015 г.

420088, РТ, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7А,  
тел./факс: (843) 272-70-62 / (843) 272-00-32

И.о. директора ФГУП «ВНИИР» — Соловьёв Владимир Геннадьевич

Настоящая методика не может быть полностью или частично воспроизведена, тиражирована и распространена без разрешения разработчиков

Инв.№ подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата	ТУ 38.101524-2015					Лист
										16
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						



## А.1 Область применения

Настоящий документ распространяется на фракцию широкую лёгких углеводородов (далее — ШФЛУ), состоящую из смеси пропана, бутанов и пентанов с примесями метана, этана, гексанов и более тяжёлых компонентов (далее —  $C_{6+}$ ), вырабатываемую в процессе стабилизации нефти и нестабильного газового конденсата, и устанавливает методику измерений массовой доли углеводородных компонентов  $C_1$ –  $C_{6+}$  и метанола в диапазоне от 0,01 % до 50,00 %.

Методика измерений распространяется на ШФЛУ, вырабатываемую в соответствии с требованиями ТУ 38.101524—2015 по технологии производства, утверждённой в установленном порядке.

## А.2 Требования к показателям точности измерений

Настоящая методика обеспечивает получение результатов измерений массовой доли углеводородов  $C_1$  -  $C_{6+}$  и метанола в ШФЛУ с доверительными границами абсолютной погрешности, не превышающими значений, приведённых в таблице А.1, при доверительной вероятности 0,95.

Таблица А.1

Диапазон измерений, массовая доля $X$ , %	Доверительные границы абсолютной погрешности $\Delta$ , массовая доля, %
От 0,010 до 0,100 включ.	$0,400 X + 0,003$
Св. 0,100 до 1,000 включ.	$0,056 X + 0,036$
Св. 1,000 до 10,000 включ.	$0,049 X + 0,036$
Св. 10,000 до 50,000 включ.	$0,022 X + 0,296$

## А.3 Требования к средствам измерений, вспомогательным устройствам, материалам и реактивам

При выполнении измерений применяют следующие средства измерений, вспомогательные устройства, материалы и реактивы:

### А.3.1 Средства измерений и вспомогательное оборудование:

- хроматограф газовый лабораторный, оснащённый:
  - а) блоком управления хроматографом;
  - б) детектором ионизации в пламени (далее—ПИД) с пределом обнаружения массовой доли компонентов не более 0,0005 %. Допускается применять детектор по теплопроводности (далее - ДТП), обеспечивающий получение результатов в соответствии с настоящей методикой измерений;
  - в) колонкой насадочной или капиллярной;

Изн.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата	ТУ 38.101524-2015				Лист
					Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ  
ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ  
И ИСПЫТАНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН»  
ФБУ «ЦСМ Татарстан»



**А.3.3 Средства измерений, применяемые при измерениях, должны быть поверены.**

**А.3.4 Допускается применять другие средства измерений, метрологические характеристики которых не уступают указанным выше.**

### **А.4 Метод измерений**

Метод измерений основан на газохроматографическом разделении пробы ШФЛУ на индивидуальные компоненты и их последующей регистрации ПИД или ДТП.

Обработку выходной хроматографической информации проводят методом внутренней нормализации.

### **А.5 Требования безопасности, охраны окружающей среды**

При выполнении измерений соблюдают следующие требования:

**А.5.1 Требования техники безопасности при работе с реактивами согласно ГОСТ 12.1.007.**

**А.5.2 Правила электробезопасности в соответствии с ГОСТ Р 12.1.019, общезаводской инструкцией по электробезопасности и инструкцией по эксплуатации прибора.**

**А.5.3 Требования безопасности, установленные для работ с токсичными, едкими и легковоспламеняющимися веществами по ГОСТ 12.1.005.**

**А.5.4 Помещение лаборатории должно быть оснащено вентиляцией в соответствии с рекомендациями ГОСТ 12.4.021, удовлетворять требованиям пожаро- и взрывобезопасности согласно ГОСТ 12.1.004 и иметь средства пожаротушения, регламентированные ГОСТ 12.4.009.**

### **А.6 Требования к квалификации исполнителей**

К выполнению измерений и обработке результатов допускают работников, имеющих среднее специальное или высшее образование, или квалификационное удостоверение лаборанта химического анализа не ниже IV разряда, разрешение для работы с газами, находящимися в баллонах под давлением, легковоспламеняющимися жидкостями и электроизмерительными приборами, применяемое напряжение в которых не превышает 1000 В, владеющие техникой анализа методом газовой хроматографии, знающие алгоритм обработки результатов измерений, строго соблюдающие инструкцию по эксплуатации газового хроматографа.

### **А.7 Требования к условиям измерений**

При выполнении измерений соблюдают следующие условия:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТУ 38.101524-2015				Лист
									19
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

### А.7.1 Общие условия выполнения измерений

- температура окружающего воздуха, °С от 15 до 30;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) от 84,0 до 106,7;  
(от 630 до 800);
- напряжение переменного тока, В 220 ± 22;
- частота переменного тока, Гц 50 ± 1;
- отсутствие механических воздействий, внешних электрических и магнитных полей, влияющих на работу аппаратуры;
- содержание агрессивных газов и паров, уровень рентгеновского излучения должны быть в пределах санитарных норм.

### А.7.2. Условия выполнения хроматографических измерений

колонка	насадочная	капиллярная (PLOT)
материал	нержавеющая сталь	кварц
длина колонки, м	3	30
внутренний диаметр колонки, мм	3	0,53
неподвижная фаза	ПЭГ 40М	
массовая доля, %	1,75	
твёрдый носитель	полисорб-1	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
температура термостата колонок, °С:		
начальная	60	100
время первой изотермы, мин	0	7
скорость программирования		
температуры термостата колонки, °С/мин	3	5
конечная температура программирования, °С	180	180
температура испарителя, °С	100	100
температура детектора, °С	180	200
температура крана-переключателя обратной продувки, °С	120	–
газ-носитель		гелий
расход газа-носителя, см <sup>3</sup> /мин	20	6,5
расход водорода, см <sup>3</sup> /мин	20	50
расход воздуха, см <sup>3</sup> /мин	200	500
деление потока	–	1:40
объём дозирующей петли, мм <sup>3</sup>	0,20	0,05
время измерений, мин	40	40

**Примечания:**

1. В зависимости от используемой модели хроматографа и аналитической колонки допускается изменение условий измерений с целью их оптимизации для обеспечения разделения компонентов не хуже, чем на типовых хроматограммах.
2. Для сокращения времени измерений допускается использовать приём обратной продувки и определять содержание углеводородов C<sub>6+</sub> (или C<sub>4+</sub>, C<sub>5+</sub>) как единый пик.

Инд. № подл.	Подл. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Изм.	Лист
№ докум.	Подпись
Дата	

ТУ 38.101524-2015

Лист  
20

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ  
ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ  
И ИСПЫТАНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН»  
ФБУ «ЦСМ Татарстан»

Формат 11

## А.8 Отбор и хранение проб

А.8.1 Пробу ШФЛУ отбирают из трубопроводов или ёмкостей для хранения ШФЛУ в специально оборудованных точках отбора так, чтобы состав ШФЛУ в отобранном образце соответствовал его составу в точке отбора.

А.8.2 Методы и средства для отбора и хранения проб ШФЛУ должны соответствовать ГОСТ 14921 и/или ГОСТ Р 55609.

А.8.3 Для отбора пробы применяют чистый, сухой и герметичный пробоотборник типа ПГО по ГОСТ 14921 и/или ГОСТ Р 55609. На пробоотборнике должно быть четко и нестираемо указано стрелкой направление протекания пробы. Допускается использование других пробоотборников (контейнеров) проточного типа с двумя вентилями, изготовленных из материалов, стойких к воздействию компонентов ШФЛУ, рассчитанных на диапазон рабочих температур и максимальное давление как в пробоотборном узле, так и при транспортировании, хранении и исследовании пробы.

При использовании поршневых пробоотборников (постоянного давления) пробу ШФЛУ отбирают, руководствуясь требованиями нормативной документации по эксплуатации пробоотборника.

А.8.4 Линия отбора проб должна быть по возможности короткой, изготовлена из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т или 08Х18Н12Т, или любой другой, аналогичной им по свойствам, и оборудована приборами контроля давления и температуры ШФЛУ.

А.8.5 Перед отбором пробы пробоотборную линию продувают от 1 до 2 мин, затем подсоединяют пробоотборник вертикально выходным штуцером вверх. Открывают выпускной и впускной вентили пробоотборника, затем открывают запорную арматуру пробоотборного устройства. После появления из пробоотборника ровной струи жидкости закрывают выпускной, затем впускной вентили и запорную арматуру источника ШФЛУ. Пробоотборник отсоединяют от пробоотборного устройства и для создания газовой «подушки» сразу же удаляют не менее 20 % пробы, для чего открывают верхний вентиль, дают избытку жидкости выйти и при первых признаках появления парогазовой фазы закрывают вентиль. При этом пробоотборник удерживают вертикально, а выпускной штуцер (со сливной трубкой) должен находиться сверху (трубкой вверх).

Примечания:

1. В точках отбора устанавливают фильтры для улавливания механических частиц.
2. В местах отбора проб не должно быть покрытий, содержащих органические материалы.

А.8.6 При отборе проб ШФЛУ оператор должен иметь средства индивидуальной защиты: защитные очки по ГОСТ 12.4.253, спецодежду и обувь по ГОСТ 12.4.103 в соответствии с нормативной документацией, утверждённой в установленном порядке.

А.8.7 Пробоотборник проверяют на герметичность, погружая его в воду или используя раствор моющего средства для обнаружения утечек.

А.8.8 Пробу маркируют, указывая место, время отбора и давление в пробоотборнике.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 38.101524-2015	Лист
											21

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
 «ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ  
 ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ  
 И ИСПЫТАНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН»  
 ФБУ «ЦСМ Татарстан»

**А.8.9** Штуцеры пробоотборника с пробой закрывают защитными колпачками (заглушками) и транспортируют в таре с ячейками, оберегая от резких ударов. Тара для проб не должна содержать органических материалов. Запрещается транспортировать пробы ШФЛУ рядом с промасленными материалами или пропитанными жировыми веществами.

Примечание – Пробоотборники должны быть защищены от атмосферных осадков и нагревания солнечными лучами или другими источниками тепла.

**А.8.10** Контейнеры с пробами хранят при комнатной температуре в помещении, оборудованном приточно-вытяжной вентиляцией, не более суток.

Перед выполнением измерений пробоотборник с пробой выдерживают при комнатной температуре.

**А.8.11** После выполнения измерений пробоотборник освобождают от пробы, продувают воздухом от 10 до 15 мин.

**А.8.12** Пробоотборники хранят при комнатной температуре в горизонтальном положении на стеллажах в помещении с приточно-вытяжной вентиляцией.

### А.9 Подготовка к выполнению измерений

При подготовке к выполнению измерений проводят следующие работы:

#### А.9.1 Установка хроматографических колонок

В настоящей методике для измерения массовой доли компонентов ШФЛУ и метанола используют насадочную колонку с полисорбом – 1, модифицированным ПЭГ– 40М или, если в ШФЛУ возможно присутствие непредельных углеводородов, применяют капиллярную колонку типа Plot  $Al_2O_3/Na_2SO_4$  на основе оксида алюминия, модифицированного сульфатом натрия.

Для выполнения измерений применяют любые насадочные или капиллярные хроматографические колонки, обеспечивающие необходимую степень разделения  $R$  компонентов измеряемой пробы, которая должна быть не менее 1,5. Степень разделения вычисляют по ГОСТ 17567.

#### А.9.2 Приготовление сорбента

В круглодонную колбу помещают  $30\text{ см}^3$  полисорба–1. Вычисленную и взвешенную в стакане массу ПЭГ 40М из расчёта 1,75–2,00 г на 100 г полисорба–1 растворяют в хлороформе и приготовленным раствором заливают носитель в колбе. При этом весь носитель должен быть покрыт раствором. Полученную смесь выдерживают два часа и затем нагревают колбонагревателем до температуры от  $50\text{ }^\circ\text{C}$  до  $60\text{ }^\circ\text{C}$ , периодически осторожно перемешивая содержимое колбы лёгким встряхиванием или поворачивая её, до полного испарения хлороформа и исчезновения запаха. Готовый сорбент хранят в закрытом флаконе в защищённом от света месте.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТУ 38.101524-2015					Лист
										22
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

### А.9.3 Подготовка хроматографической колонки

А.9.3.1 Чистую, сухую колонку заполняют сорбентом с помощью вакуум-насоса. Для этого один конец колонки закрывают тампоном из стекловолкна (стекловаты) и присоединяют к вакуум-насосу. К другому концу колонки подсоединяют воронку, через которую мелкими порциями при постукивании деревянной палочкой подают сорбент. После заполнения открытый конец колонки закрывают тампоном из стекловаты.

А.9.3.2 Колонку с сорбентом устанавливают в термостат хроматографа, подают через неё газ-носитель и, не подсоединяя к детектору, кондиционируют, повышая температуру колонки от комнатной до 180 °С со скоростью 5 °С/мин. Колонку выдерживают при конечной температуре не менее 4 ч. Затем охлаждают до комнатной температуры, подсоединяют выходной конец к детектору и проверяют герметичность газовой линии. Концы колонки должны входить соответственно в испаритель и детектор до упора.

Капиллярную колонку устанавливают и кондиционируют в соответствии с прилагаемой инструкцией.

### А.9.4 Регенерация хроматографической колонки

Регенерацию колонки проводят непосредственно на рабочем хроматографе по п.А.9.3.2, если в процессе эксплуатации прибора повысился уровень шумов нулевой линии, приведённый в методике поверки, или изменились характеристики удерживания компонентов, установленные программой сбора и обработки хроматографических данных.

Примечание – Хроматографическая колонка может входить в комплект поставки и устанавливаться непосредственно в хроматограф на предприятии-изготовителе.

Замену хроматографической колонки проводят в соответствии с рекомендациями, указанными в руководстве по эксплуатации хроматографа.

### А.9.5 Монтаж и подготовка аппаратуры

Монтаж электрических и газовых линий, подготовку аппаратуры к измерениям выполняют согласно соответствующим разделам руководства по эксплуатации хроматографа.

Примечание — Все элементы газовых линий, а также основного и вспомогательного оборудования, контактирующие с ШФЛУ, должны быть изготовлены из коррозионно-стойкого и инертного по отношению к компонентам ШФЛУ материала.

### А.9.6. Настройка рабочего режима хроматографа

Подключение хроматографа к сети, проверку на герметичность и вывод на режим выполняют согласно руководству по эксплуатации прибора.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 38.101524-2015	Лист
						23
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 38.101524-2015	Лист
						23

## А.10 Порядок выполнения измерений

При выполнении измерений выполняют следующие операции:

А.10.1 Включают хроматограф и устанавливают заданный режим выполнения измерений. После стабилизации нулевой линии на максимально чувствительной шкале прибора приступают к выполнению измерений.

А.10.2 Пробу ШФЛУ вводят в хроматограф краном-дозатором сжиженного газа с низа вертикально расположенного пробоотборника, руководствуясь инструкцией по применению дозирующего устройства сжиженного газа.

Примечание—При вводе пробы дозатором сжиженных газов визуально контролируют равномерность струи ШФЛУ и отсутствие пузырьков во фторопластовом трубопроводе на входе и выходе из дозатора. Наличие пузырьков свидетельствует о разгазировании пробы при её вводе в хроматограф. При появлении пузырьков отсоединяют пробоотборник от дозатора и нагревают в сушильном шкафу или жидкостном термостате до 70 °С.

Типовые хроматограммы ШФЛУ, полученные на колонке с полисорбом –1 модифицированным ПЭГ 40М и капиллярной Plot – колонке с  $AL_2O_3/Na_2SO_4$ , приведены в приложении А.1 на рисунках А.1.1 - А.1.4.

## А.11 Обработка и оформление результатов измерений

Обработку и оформление результатов измерений выполняют следующим способом:

А.11.1 Качественный состав испытуемого продукта устанавливают по характеристикам удерживания, приведенным в таблице А.2, или сравнением с эталонным образцом, а также по типовым хроматограммам.

Таблица А.2 – Относительные характеристики удерживания компонентов

Компоненты	Относительное время удерживания	
	Полисорб-1 + ПЭГ 40М	Plot $AL_2O_3/Na_2SO_4$
Метан	0,00	0,00
Этан	0,12	0,05
Этилен	–	0,10
Пропан	0,43	0,25
Циклопропан	–	0,51
Пропилен	–	0,56
Метанол	0,67	-
n-Бутан	1,00	1,00

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата

ТУ 38.101524-2015

Лист

24

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ  
 ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ  
 И ИСПЫТАНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН  
 ФБУ «ЦСМ Татарстан»

Формат 11



Продолжение таблицы А.2

Компоненты	Относительное время удерживания	
	Полисорб-1 + ПЭГ 40М	Plot AL <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
Изобутан	0,87	0,88
Пропадиен	—	1,08
Ацетилен	—	1,25
Бутен-2-транс	—	2,40
Бутен-1	—	2,67
изо- Бутен	—	2,76
Бутен-2- цис	—	3,20
изо- Пентан	1,48	3,40
н- Пентан	1,58	3,94
Бутадиен-1,3	—	5,79
C <sub>6+</sub>	2,03 – 2,11	10,69 – 23,13

А.11.2 Обработку результатов измерений после выполнения измерений проводят с помощью программного обеспечения прибора.

Массовую долю каждого компонента  $X_i$ , %, в ШФЛУ вычисляют по формуле

$$X_i = \frac{S_i K_i}{\sum S_i K_i} \cdot 100, \quad (1)$$

где  $S_i$  – значение площади пика  $i$  – го компонента, единицы площади;

$K_i$  – значение относительного массового поправочного коэффициента чувствительности  $i$  – го компонента;

$\sum S_i K_i$  – сумма приведённых площадей пиков измеряемых компонентов, единицы площади.

Поправочные коэффициенты чувствительности для компонентов ШФЛУ для ПИД и ДТП приведены в таблице А.3.

Таблица А.3 – Массовые поправочные коэффициенты чувствительности

Компоненты	Коэффициенты*	
	ПИД	ДТП
Метан	1,10	0,66
Этан	1,03	0,87
Этилен	0,97	0,86
Пропан	1,01	1,00
Циклопропан	0,97	—

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 38.101524-2015				Лист
				25

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
 «ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ  
 ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ  
 И ИСПЫТАНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН»  
 ФБУ «ЦСМ Татарстан»

Продолжение таблицы А.3

Компоненты	Коэффициенты*	
	ПВД	ДТП
Пропилен	0,97	0,96
Метанол	2,21	0,85
<i>изо</i> -Бутан	1,00	1,04
<i>n</i> -Бутан	1,00	1,00
Пропадиен	0,92	-
Бутилен-2- <i>транс</i>	0,97	0,97
Бутилен-1	0,97	1,02
<i>изо</i> -Бутилен	0,97	1,00
Бутилен-2- <i>цис</i>	0,97	0,95
<i>изо</i> -Пентан	0,99	1,04
<i>n</i> -Пентан	0,99	1,01
Бутадиен-1,3	0,93	-
C <sub>6+</sub> (C <sub>4+</sub> , C <sub>5+</sub> )	0,99	1,07

\*Примечания  
 1 Г. Мак-Нейр, Э. Бонелли «Введение в газовую хроматографию» – М., Мир, 1970.  
 2 Приведённые значения коэффициентов можно корректировать по аттестованным смесям сжиженных углеводородных газов (ГСО – СУГ).

Вычисление проводят до третьего десятичного знака. За результат принимают среднее арифметическое двух последовательных измерений, расхождение между которыми не должно превышать нормативов, приведённых в таблице А.4.

Результаты измерений оформляют по форме, принятой в лаборатории.

Таблица А.4

Диапазон измерений, массовая доля X, %	Предел повторяемости (сходимости) r, %	Предел воспроизводимости, R, %
От 0,010 до 0,100 включ.	0,229 X + 0,002	0,229 X + 0,003
Св. 0,100 до 1,000 включ.	0,042 X + 0,024	0,055 X + 0,023
Св. 1,000 до 10,000 включ.	0,035 X + 0,025	0,040 X + 0,035
Св. 10,000 до 50,000 включ.	0,016 X + 0,207	0,019 X + 0,248

**А.12 Контроль точности результатов измерений**

А.12.1 Оперативный контроль правильности выполнения измерений массовой доли углеводородов C<sub>1</sub> – C<sub>6+</sub> и метанола в ШФЛУ проводят сравнением полученных

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТУ 38.101524-2015			
Лист 26			

Лист	26
------	----

характеристик удерживания с нормированными значениями, приведенными в таблице А.2, или сравнением с хроматограммами эталонных образцов, или по типовым хроматограммам. Отклонение от приведенных характеристик удерживания должно быть не более 10 %. Превышение этого показателя указывает на нарушение процедуры хроматографического измерения.

А.12.2 Оперативный контроль точности результатов измерений, выполненных по данной МИ, осуществляют по оценке повторяемости результатов измерений. Если абсолютное расхождение между результатами двух последовательно выполненных измерений не превышает нормативов, указанных в таблице 4, оба результата признают приемлемыми, и в качестве окончательного результата принимают среднее арифметическое значение результатов двух измерений. При правильном использовании метода превышение предела повторяемости может иметь место не чаще 1 раза на 20 измерений.

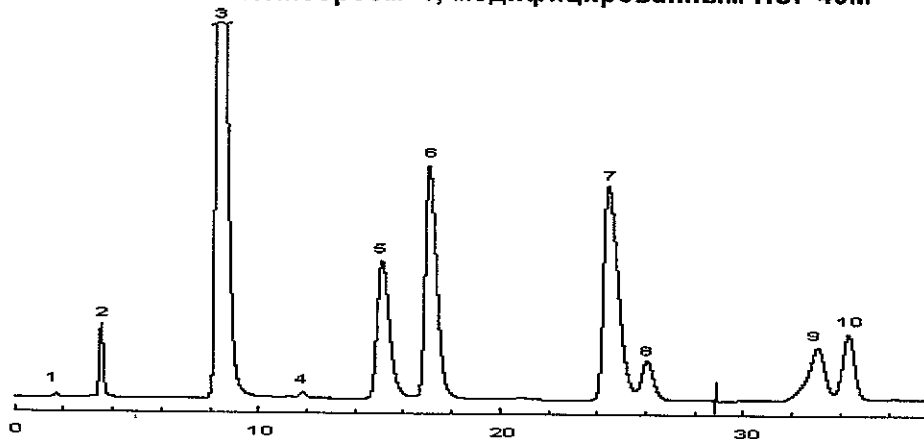
А.12.3 Периодический контроль точности результатов измерений осуществляют в соответствии с планом внутрилабораторного контроля. Алгоритм проведения внутреннего контроля точности по стандартному образцу (ГСО – СУГ) приведен в РМГ 76 [23]. Полученные результаты контрольных измерений массовой доли компонентов образца сравнивают с паспортными значениями. Показатели повторяемости, воспроизводимости, точности не должны превышать установленных характеристик погрешности, приведённых в таблицах А.1, А.4.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 38.101524-2015				Лист
									27

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
 «ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ  
 ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ  
 И ИСПЫТАНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН»  
 ФБУ «ЦСМ Татарстан»

**Приложение А.1  
(обязательное)**

**Типовая хроматограмма ШФЛУ  
на колонке с полисорбом-1, модифицированным ПЭГ 40М**

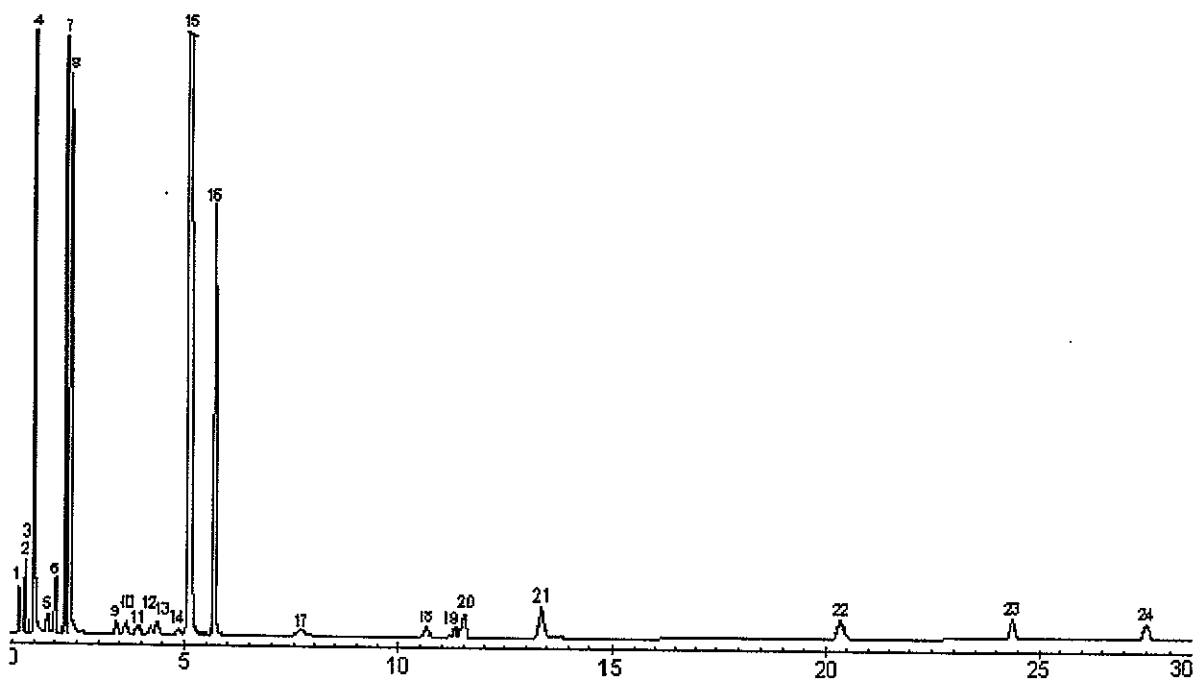


Время, мин

1 – метан; 2 – этан; 3 – пропан; 4 – метанол; 5 – и-бутан; 6 – н-бутан; 7 – и-пентан;  
8 – н-пентан; 9, 10 – C<sub>6</sub>+

Рисунок А.1.1

**Типовая хроматограмма ШФЛУ  
на капиллярной Plot - колонке с Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>**



Время, мин

1 – метан; 2 – этан; 3 – этен; 4 – пропан; 5 – циклопропан; 6 – пропен; 7 – изобутан; 8 – н-бутан;  
9 – пропadiен; 10 – ацетилен; 11 – бутен-2-транс; 12 – бутен-1; 13 – изобутен; 14 – бутен-2-цис;  
15 – изопентан; 16 – н-пентан; 17 – бутadiен-1,3; 18–23 – углеводороды C<sub>6</sub>+

Рисунок А.1.2

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 38.101524-2015

Лист

28

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ  
ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ  
И ИСПЫТАНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН»  
ФБУ «ЦСМ Татарстан»

Формат 11

Типовая хроматограмма ШФЛУ  
на колонке с полисорбом – 1, модифицированным ПЭГ 40М (ДТП)

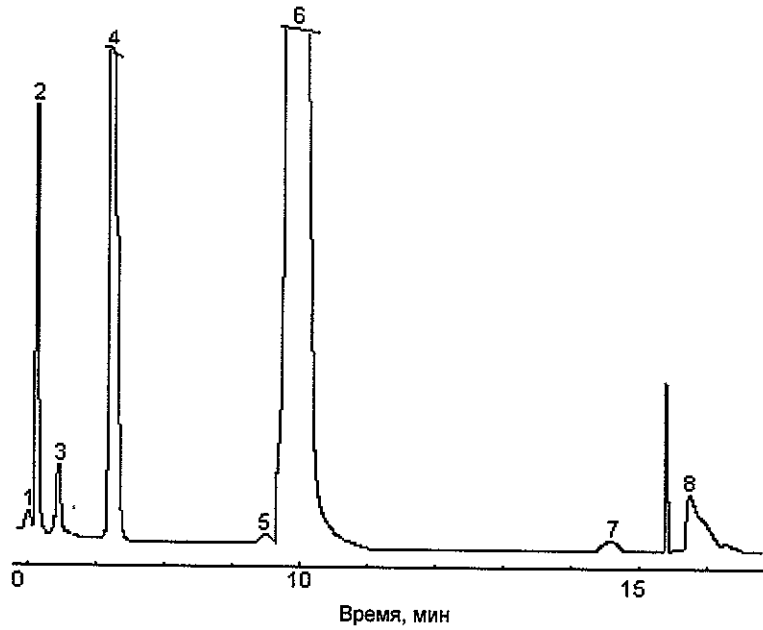


Рисунок А.1.3

Типовая хроматограмма ШФЛУ  
на колонке с полисорбом – 1, модифицированным ПЭГ 40М (ДТП)

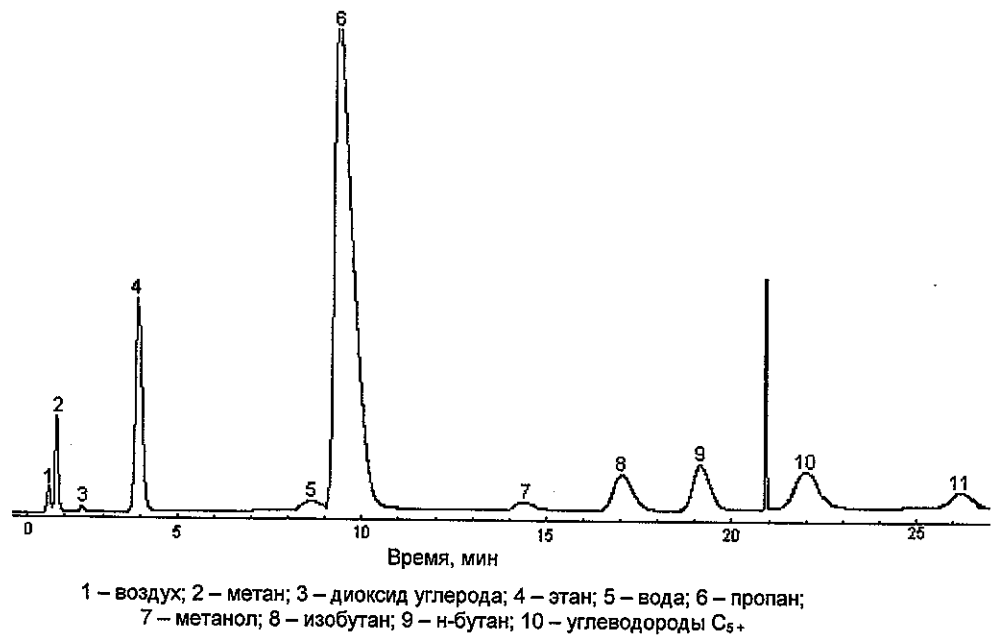


Рисунок А.1.4

Инд. № подл.	Подл. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подл. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТУ 38.101524-2015

Лист  
29

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ  
ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ  
И ИСПЫТАНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН»  
ФГУ «ЦСМ Татарстан»

Формат 11

**Приложение Б  
(обязательное)**

**СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТКЕ**

**РАЗРАБОТАНА**

Открытым акционерным обществом «Волжский научно-исследовательский институт углеводородного сырья»  
(«ОАО «ВНИИУС»)

420061, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Н. Ершова, д. 35 А  
тел./факс: (843) 272-72-99 / (843) 272-40-93

Генеральный директор ОАО «ВНИИУС» — Мазгаров Ахмет Мазгарович

**СВЕДЕНИЯ ОБ АТТЕСТАЦИИ**

**АТТЕСТОВАНА:**

Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии» (ФГУП «ВНИИР»)

Аттестат аккредитации № 01.00257—2008

Дата выдачи аттестата аккредитации: «30» декабря 2008 г.

Свидетельство об аттестации методики измерений № 01.00257—2008/4006—13

Дата оформления свидетельства: «2» апреля 2013 г.

420088, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7

тел./факс: (843) 272-70-62 / (843) 272-00-32

И.о. директора ФГУП «ВНИИР» — Соловьёв Владимир Геннадьевич

Настоящая методика не может быть полностью или частично воспроизведена, тиражирована и распространена на территории Российской Федерации без разрешения разработчиков

Инд. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подл. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 38.101524-2015	Лист
						30

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ  
ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ  
И ИСПЫТАНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН»  
ФГУ «ИКСИ Татарстан»







Б.5.1 Требования техники безопасности при работе с реактивами согласно ГОСТ 12.1.007.

Б.5.2 Правила электробезопасности в соответствии с ГОСТ 12.1.019 и инструкцией по эксплуатации прибора.

Б.5.3 Требования безопасности, установленные для работ с токсичными, едкими и легковоспламеняющимися веществами по ГОСТ 12.1.005.

Б.5.4 Помещение лаборатории должно быть оснащено вентиляцией, отвечающей рекомендациям ГОСТ 12.4.021, соответствовать требованиям пожаро - и взрывобезопасности согласно ГОСТ 12.1.004 и иметь средства пожаротушения, регламентируемые ГОСТ 12.4.009.

### Б.6 Требования к квалификации исполнителей

К выполнению измерений и обработке результатов допускаются сотрудники, имеющие среднее или высшее образование, разрешение на работы с газами, находящимися в баллонах под давлением, легковоспламеняющимися жидкостями и электроизмерительными приборами, применяемое напряжение в которых не превышает 1000 В, владеющие техникой измерений методом газовой хроматографии, знающие алгоритм обработки результатов измерений, строго соблюдающие инструкцию по эксплуатации газового хроматографа.

### Б.7 Условия выполнения измерений

#### Б.7.1 Общие условия выполнения измерений

При выполнении измерений соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от 15 до 25;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, мм рт. ст. от 630 до 800;
- напряжение переменного тока, В 220 ± 22;
- частота переменного тока, Гц 50 ± 1;
- отсутствие механических воздействий, внешних электрических и магнитных полей, влияющих на работу аппаратуры;
- содержание агрессивных газов и паров, уровень рентгеновского излучения должны быть в пределах санитарных норм.

#### Б.7.2 Условия выполнения хроматографических измерений

Измерение массовой доли диоксида углерода в ШФЛУЭ выполняют с использованием хроматографической насадочной колонки с полисорбтом – 1, модифицированным ПЭГ 40М, при следующих условиях:

- температура термостата колонок, °С. . . . . 50
- температура испарителя, . . . . . 150
- температура детектора, °С . . . . . 160
- ток детектора, мА. . . . . 160 – 180
- температура крана-переключателя обратной продувки, °С . . . . . 120
- газ-носитель . . . . . гелий
- расход газа - носителя, см<sup>3</sup>/мин. . . . . 40
- объем пробы ШФЛУЭ, мм<sup>3</sup>. . . . . 1

Инд. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инд. № подл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 38.101524-2015	Лист
						33

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ  
ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ  
И ИСПЫТАНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН»  
ФБУ «ИСМ Татарстан»

### Б.8 Отбор проб

Б.8.1 Пробу ШФЛУЭ отбирают согласно технологическому руководству по эксплуатации установки и ГОСТ 14921 через пробоотборную линию в герметичный пробоотборник типа ПГО—400 или ПУ—400, продувая и заполняя его продуктом. Пробоотборник присоединяют вертикально выходным штуцером вверх, и ШФЛУЭ проходит через него снизу вверх. Из заполненного пробоотборника часть пробы выпускают для создания газового пространства.

Примечание – Выход пробоотборной линии должен быть обязательно соединён с факельной системой.

Б.8.2 Пробоотборник с пробой проверяют на герметичность, погружая его в воду или используя раствор моющего средства для обнаружения утечек.

Б.8.3 Отобранные пробы маркируют.

Б.8.4 Штуцеры пробоотборника с пробой закрывают защитными колпачками (заглушками) и транспортируют в таре с ячейками, оберегая от резких ударов.

Примечание – Пробоотборники должны быть защищены от атмосферных осадков и нагревания солнечными лучами или другими источниками тепла.

Б.8.5 Контейнеры с пробами хранят при комнатной температуре в помещении, оборудованном приточно-вытяжной вентиляцией, не более суток.

Б.8.6 Пробоотборники, освобождённые от пробы, хранят при комнатной температуре на стеллажах в помещении, имеющем приточно-вытяжную или местную вентиляцию.

### Б.9 Подготовка к выполнению измерений

#### Б.9.1 Выбор сорбента

Для измерения массовой доли диоксида углерода в ШФЛУЭ можно применять хроматографические колонки с любым сорбентом, обеспечивающим необходимую степень разделения компонентов ШФЛУЭ, которая для пар воздух – метан, метан – диоксид углерода, диоксид углерода – этан должна быть не менее 1,0. Степень разделения вычисляют по ГОСТ 17567.

В настоящей методике для измерения массовой доли диоксида углерода используют насадочную колонку с полисорбом – 1, модифицированным ПЭГ - 40М.

#### Б.9.2 Приготовление сорбента

В круглодонную колбу помещают 30 см<sup>3</sup> полисорба – 1. Вычисленную и взвешенную на весах массу ПЭГ 40М из расчёта 1,75 - 2,00 г на 100 г полисорба – 1 растворяют в хлороформе и приготовленным раствором заливают носитель в колбе. При этом весь носитель должен быть покрыт раствором. Полученную смесь выдерживают два часа и затем нагревают при помощи колбонагревателя при температуре от 50 °С до 60 °С, периодически осторожно перемешивая содержимое колбы лёгким встряхиванием или поворачивая её, до

Инв.№ подл.	Подл. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 38.101524-2015	Лист
	Взаим. инв. №							34
	Инв. № дубл.							
	Подл. и дата							
	Подп. и дата							

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
 «ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ  
 ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ  
 И ИСПЫТАНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН»  
 ФБУ «ЦСМ Татарстан»







Результаты измерений оформляют по форме, принятой в лаборатории.

### Б.12 Контроль точности результатов измерений

Б.12.1 Оперативный контроль качества выполнения измерений массовой доли диоксида углерода в ШФЛУЭ проводят сравнением полученных характеристик удерживания с нормированными значениями, приведенными в таблице 2. Отклонение от приведенных характеристик удерживания должно быть не более 10 %. Превышение этого показателя указывает на нарушение процедуры выполнения измерений.

Б.12.2 Оперативный контроль приемлемости результатов измерений, выполняемых по данной методике, осуществляют по оценке повторяемости для каждого результата измерений. При правильном использовании методики превышение предела повторяемости может иметь место не чаще 1 раза на 20 измерений.

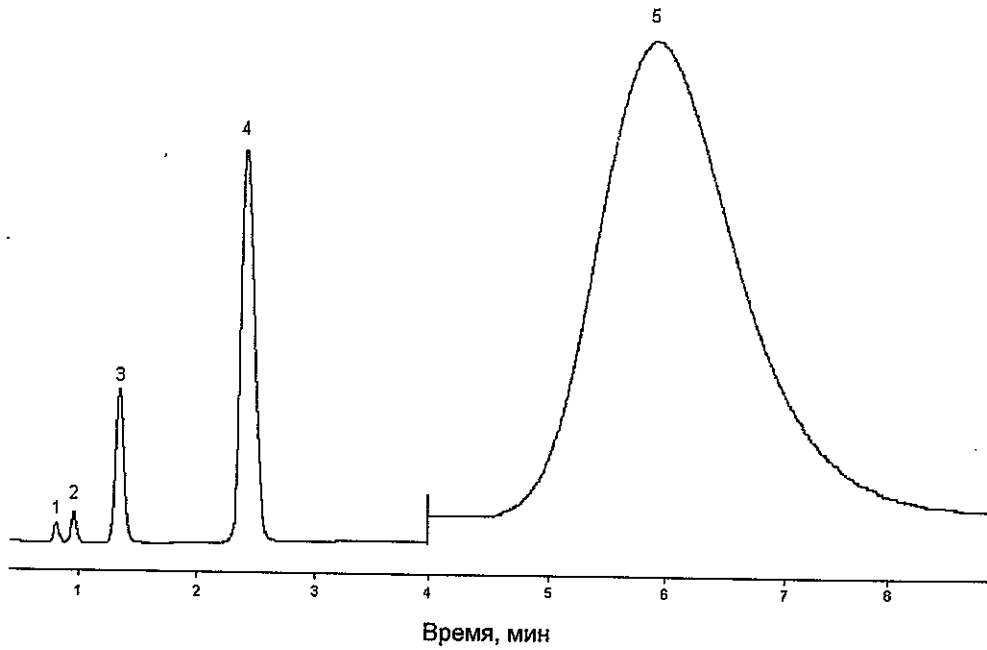
Б.12.3 Периодический контроль точности результатов измерений осуществляют в соответствии с планом внутрилабораторного контроля. Алгоритм проведения внутреннего контроля точности приведен в РМГ 76 [23].

Полученные показатели качества методики измерений массовой доли диоксида углерода (показатели повторяемости, точности) не должны превышать установленных характеристик погрешности, приведенных в таблицах Б.1, Б.4.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 38.101524-2015					38

**Приложение Б.1  
(обязательное)**

**Хроматограмма ШФЛУЭ  
на колонке с 1,75 % ПЭГ40М на полисорбе - 1 (ДТП)**



1 - воздух; 2 - метан; 3 - диоксид углерода; 4 - этан; 5 - сумма углеводородов C<sub>3</sub>+выше

Рисунок Б.1.1

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 38.101524-2015				Лист
									39

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ  
ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ  
И ИСПЫТАНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН»  
ФБУ «ЦСМ Татарстан»

**Приложение В  
(рекомендуемое)**

**П Е Р Е Ч Е Н Ь**  
нормативной и технической документаций, на которые даны ссылки в ТУ

Обозначение документа	Наименование
ГОСТ 12.0.004-90	ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения
ГОСТ 12.1.004-91	ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.1.005-88	ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
ГОСТ 12.1.007-76	ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности
ГОСТ 12.1.018-93	ССБТ. Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования
ГОСТ 12.1.044-89 (ИСО 4589-84)	ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения
ГОСТ 12.4.009-83	ССБТ. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание
ГОСТ 12.4.010-75	ССБТ. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия
ГОСТ 12.4.011-89	ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация
ГОСТ 12.4.020-82	ССБТ. Средства индивидуальной защиты рук. Номенклатура показателей качества
ГОСТ 12.4.021-75	ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования
ГОСТ 12.4.034-2001 (ЕН 133-90)	ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Классификация и маркировка
ГОСТ 12.4.068-79	ССБТ. Средства индивидуальной защиты дерматологические. Классификация и общие требования
ГОСТ 12.4.103-83	ССБТ. Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация
ГОСТ 12.4.121-83	ССБТ. Противогазы промышленные фильтрующие. Технические условия
ГОСТ 12.4.122-83	ССБТ. Коробки фильтрующе-поглощающие для промышленных противогазов. Технические условия

Инв. № подл.	Подп. и дата
	Инв. № дубл.
	Взам. инв. №
Инв. № подл.	Подп. и дата
	Инв. № дубл.
	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 38.101524-2015	Лист
						40

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ  
ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ  
И ИСПЫТАНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН»  
ФБУ «ИСМ Татарстан»



**Продолжение Приложения В  
(рекомендуемое)**

Обозначение документа	Наименование
ГОСТ 12.4.124-83	ССБТ. Средства защиты от статического электричества. Общие технические требования
ГОСТ 12.4.235-2001	Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Фильтры противогазовые и комбинированные. Общие технические требования. Методы испытаний. Маркировка
ГОСТ 12.4.253-2013 (EN 166-2002)	ССБТ. Средства индивидуальной защиты глаз. Общие технические условия
ГОСТ 17.2.3.02-2014	Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями
ГОСТ 17.2.4.02-81	Охрана природы. Атмосфера. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ
ГОСТ 1510-84	Нефть и нефтепродукты. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение
ГОСТ 1770-74 (ИСО 1042-83, ИСО 4788-80)	Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия
ГОСТ 3022-80	Водород технический. Технические условия
ГОСТ 6613-86	Сетки проволочные тканые с квадратными ячейками. Технические условия
ГОСТ 6709-72	Вода дистиллированная. Технические условия
ГОСТ 10146-74	Ткани фильтровальные из стеклянных крученых комплексных нитей. Технические условия
ГОСТ 10679-76	Газы углеводородные сжиженные. Метод определения углеводородного состава.
ГОСТ 13861-89	Редукторы для газопламенной обработки. Общие технические условия
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
ГОСТ 14921-78	Газы углеводородные сжиженные. Методы отбора проб
ГОСТ 15860-84	Баллоны стальные сварные для сжиженных углеводородных газов на давление до 1,6 МПа. Технические условия
ГОСТ 17299-78	Спирт этиловый технический. Технические условия
ГОСТ 17433-80	Промышленная чистота. Сжатый воздух. Классы загрязненности
ГОСТ 17567-81	Хроматография газовая. Термины и определения
ГОСТ 19433-88	Грузы опасные. Классификация и маркировка
ГОСТ 20015-88	Хлороформ. Технические условия
ГОСТ 22235-2010	Вагоны грузовые магистральных железных дорог колеи 1520 мм. Общие требования по обеспечению сохранности

Инв. № подл.	Подп. и дата
	Изм.
Взаим. инв. №	Инд. № дубл.
	Инд. №
Подп. и дата	Инд. №
	Инд. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТУ 38.101524-2015

Лист  
41

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ  
ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ  
И ИСПЫТАНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН»  
ФБУ «ЦСМ Татарстан»

Формат И1

**Продолжение Приложения В  
(рекомендуемое)**

Обозначение документа	Наименование
	при производстве погрузочно-разгрузочных работ и маневровых работ
ГОСТ 22985-90	Газы углеводородные сжиженные. Метод определения сероводорода и меркаптановой серы.
ГОСТ 25336-82	Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры
ГОСТ 28498-90	Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний
ГОСТ 28656-90	Газы углеводородные сжиженные. Расчетный метод определения плотности и давления насыщенных паров
ГОСТ 30852.19-2002 (МЭК 60079-20:1996)	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 20. Данные по горючим газам и парам, относящиеся к эксплуатации электрооборудования
ГОСТ Р 12.1.019-2009	ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты
ГОСТ Р 12.4.026-2001	ССБТ. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний
ГОСТ Р 12.4.290-2013	ССБТ. Одежда специальная для защиты работающих от воздействия нефти, нефтепродуктов. Технические требования
ГОСТ Р 50994-96 (ИСО 4256-78)	Газы углеводородные сжиженные. Метод определения давления насыщенных паров
ГОСТ Р 52087-2003	Газы углеводородные сжиженные топливные. Технические условия
ГОСТ Р 53228-2008	Весы неавтоматического действия. Метрологические и технические требования. Испытания
ГОСТ Р 54484-2011	Газы углеводородные сжиженные. Методы определения углеводородного состава
ГОСТ Р 55609-2013	Отбор проб газового конденсата, сжиженного углеводородного и широкой фракции легких углеводородов. Общие требования
ГОСТ Р 55997-2014	Конденсат газовый стабильный, широкая фракция легких углеводородов, сжиженные углеводородные газы. Определение метанола методом газовой хроматографии
ТУ 6-09-3602-74	Полисорб-1
ТУ 25-11.1645-84	Гигрометр психрометрический типа ВИТ
ТУ 0271-135-31323949-2005	Гелий газообразный (сжатый). Технические условия
ТУ 3612-004-23050963-98	Колбонагреватель ПЭ-4100М

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Инв. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ТУ 38.101524-2015

Лист

42

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ  
ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ  
И ИСПЫТАНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН»  
ФБУ «ЦСМ Татарстан»

Формат 11

**Приложение Г**

**Библиография**

(справочный материал)

- [1] Правила перевозок опасных грузов по железным дорогам. СЖТ СНГ
- [2] Рекомендации ООН по перевозке опасных грузов – Типовые правила. Восемнадцатое пересмотренное издание ООН, Нью-Йорк и Женева, 2013 г.
- [3] Правила перевозок опасных грузов. Приложение 2 к Соглашению о международном железнодорожном грузовом сообщении (СМГС)
- [4] ГН 2.2.5.1313-03 Предельно допустимая концентрация (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны
- [5] ГН 2.1.6.1338-03 Предельно допустимая концентрация (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест
- [6] Федеральный Закон от 22.07.2008 № 123-Ф-3 Технический регламент о требованиях пожарной безопасности (с изменениями на июль 2015г.) Раздел VI, глава 30, статья 133)
- [7] «Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения», т.1,2 М., Ассоциация «Пожнаука» 2004 г. А.Я. Корольченко, Д.А. Корольченко
- [8] Межотраслевые правила обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 01.06.2009г, № 290н
- [9] ПБ 08-622-03 Правила безопасности для газоперерабатывающих заводов и производств
- [10] ВСН 10-72 Правила защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности, 1972 г.
- [11] Правила противопожарного режима в Российской Федерации. Утверждены Постановлением Правительства РФ от 25.04.2012 г., № 390 с изменениями (ред. от 17.02.2014 г.)
- [12] СанПиН 2.1.7.1322-03 Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления
- [13] Приказ Минздравсоцразвития РФ от 12.04.2011г, № 302н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжёлых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда»
- [14] СП 2.2.2.1327-03 Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту
- [15] СанПиН 2.1.6.1032-01 Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населённых мест
- [16] СП 1.1.1058-01 Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемиологических (профилактических) мероприятий
- [17] Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 38.101524-2015	Лист 43

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ**  
**ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ**  
**И ИСПЫТАНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН»**  
 ФБУ «ЦСМ Татарстан»

Формат 11

**Продолжение Приложения Г**

- [18] Руководство по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов». Утверждено Приказом Ростехнадзора от 27.12.2012 № 784
- [19] Правила перевозки опасных грузов автомобильным транспортом. Утверждены приказом Министерства Транспорта РФ от 08.08.1995 г., № 73
- [20] Европейское соглашение о международной дорожной перевозке опасных грузов (ДОПОГ). (Женева, 30 сентября 1957 г)
- [21] Правила перевозок жидких грузов наливом в вагонах-цистернах и вагонах бункерного типа для перевозки нефтебитума. Протокол СЖТ СНГ от 21.05.2009 № 50
- [22] Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности. «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением». Утверждены Приказом Ростехнадзора от 25.03.2014г, № 116
- [23] РМГ 76-2004 ГСИ. Внутренний контроль качества результатов химического анализа.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	<p>При пользовании настоящими ТУ целесообразно проверить действие ссылочных нормативных документов. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящими ТУ следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.</p>		
						ТУ 38.101524-2015	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			44



Приложение А  
(обязательное)

ФОРМА КАТАЛОЖНОГО ЛИСТА ПРОДУКЦИИ

КАТАЛОЖНЫЙ ЛИСТ ПРОДУКЦИИ

Код ЦСМ	01	058	КГС ОКС	02	71.080.10	Регистрационный номер	03	347720
Коды: ОКП / ОКПД 2	11   02 7251 /19.20.32							
Наименование и обозначение продукции	12   Фракция широкая легких углеводов							
Обозначение государственного стандарта	13							
Обозначение нормативного или технического документа	14   ТУ 38.101524-2015							
Наименование нормативного или технического документа	15   Фракция широкая легких углеводов. Технические условия							
Код предприятия-изготовителя по ОКПО и штриховой код	16							
Наименование предприятия-изготовителя	17							
Адрес предприятие-изготовителя (индекс, область, город, улица, дом)	18							
	21							
Наименование держателя подлинника	23   ОАО «Волжский научно-исследовательский институт углеводородного сырья» (ОАО «ВНИИУС»)							
Адрес держателя подлинника	24   420061   Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Н.Ершова. д. 35-А тел. (843) 272-72-99; факс:(843) 272-40-93							
Дата начала выпуска продукции	25   01.01.94г							
Дата введения в действие нормативного или технического документа	26   2016.02.01							
Обязательность сертификации	27   Сертификация добровольная							

ПР 50-718 – 99

30 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОДУКЦИИ

Настоящие технические условия распространяются на фракцию широкую легких углеводородов, в том числе на фракцию широкую легких углеводородов этанизированную (далее по тексту ШФЛУ), вырабатываемую на нефте- и газоперерабатывающих предприятиях, установках комплексной подготовки нефти и газа, а также на нестабильный бензин газоперерабатывающих заводов.

ШФЛУ – углеводородная смесь, состоящая из пропана, бутанов и пентанов с примесями метана, этана и более тяжелых углеводородов C<sub>6</sub> и выше.

Т а б л и ц а 1 - Физико-химические показатели ШФЛУ

Наименование показателя	Норма для марки					Метод испытания
	А	Б	С	Д	Е	
1 Массовая доля компонентов, %: - сумма углеводородов C <sub>1</sub> -C <sub>2</sub> , не более, в том числе: - метан, не более - этан, не более - пропан, не менее - сумма углеводородов C <sub>4</sub> -C <sub>5</sub> , не менее, в том числе: - сумма углеводородов C <sub>4</sub> - сумма углеводородов C <sub>5</sub> - сумма углеводородов C <sub>6</sub> и выше, не более	3	5	Не нормируется			По ГОСТ Р 54484 или ГОСТ 10679 или приложению А
	Не нормируется		1			
	Не нормируется		7	16	30	
	15	Не норм.		15		
	45	40	45	40		
	Не нормируется Определение обязательно					
	Не нормируется Определение обязательно					
	15	30		15		
2 Массовая доля метанола*, %, не более		0,15				По ГОСТ Р 54484 или приложению А или ГОСТ Р 55997
3 Массовая доля сероводорода и меркаптановой серы, %, не более в том числе: сероводорода, не более	0,025	0,05	0,025			По ГОСТ 22985
		0,003				
4 Содержание свободной воды и щелочи	Отсутствие Определение обязательно					По п.5.3 настоящих ТУ
5 Внешний вид	Бесцветная прозрачная жидкость					По п.5.4 настоящих ТУ
6 Плотность при 20°С, кг/м <sup>3</sup>	Не нормируется Определение обязательно					По ГОСТ 28656
7 Давление насыщенных паров, избыточное, МПа, при температуре: плюс 30°С, не более плюс 50°С, не более			1,5 2,0	2,0 3,0	2,7 3,6	По ГОСТ 28656 или ГОСТ Р50994
8 Массовая доля диоксида углерода (CO <sub>2</sub> )**, %, не более			0,03			По приложению Б настоящих ТУ

		Фамилия	Подпись	Дата	Телефон
Представил	04	Мазгаров А.М.	<i>А.М. Мазгаров</i>	25.11.2015г.	(843) 272-72-99
Заполнил	05	Латыпова М.М.	<i>М.М. Латыпова</i>	25.11.2015г.	(843) 272-20-80
Зарегистрировал	06	Полосин А.С.	<i>А.С. Полосин</i>	25.11.2015г.	(843) 272-0878
Ввел в каталог	07	Полосин А.С.	<i>А.С. Полосин</i>	25.11.2015г.	(843) 272-0878

«ВНИИУС»  
 ИНИ  
 1640076640  
 «ВНИИУС»  
 А.М. Мазгаров  
 № 058 / 347720  
 « 25 » 11 20 15