

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ ЮГОРСК»

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

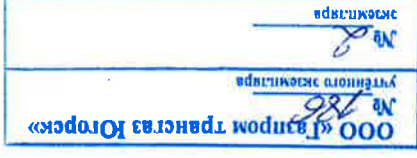
СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

РЕГЛАМЕНТ

НОРМИРОВАНИЯ ВЫБРОСОВ
ПРИРОДНОГО ГАЗА В АТМОСФЕРУ
ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ
МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ
ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ ЮГОРСК»

СТО 00154223-82-2010

Югорск
2010



СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА


РЕГЛАМЕНТ

НОРМИРОВАНИЯ ВЫБРОСОВ
ПРИРОДНОГО ГАЗА В АТМОСФЕРУ
ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ
МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ
ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ ЮГОРСК»

СТО 00154223-82-2010

Издание официальное

Югорск
2010



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«Научно-исследовательский институт
охраны атмосферного воздуха»
ОАО «НИИ Атмосфера»

194021, г. Санкт-Петербург, ул. Кирпильская, 7, тел./факс: (812) 297-8662
E-mail: info@nii-atmosfera.ru, http://www.nii-atmosfera.ru
ОКПО: 23126426, ОГРН: 1097847184555, ИНН/КПП: 7802474128 / 780201001

Иск № 07-2-39/110-0 от 22.08.2010 г. Директору Департамента
государственной политики и
регулирования в сфере охраны
окружающей природной среды и
экологической безопасности
Министерства природных ресурсов и
экологии
Р.Р. Иватулин
123995 г. Москва,
ул. Большая Грузинская, д. 4/6

Уважаемый Ринат Ринатович!

ОАО «НИИ Атмосфера» рассматривает договорный с учетом заключения и
предложения «Регламент нормирования выбросов природного газа в атмосферу
при эксплуатации линейной части магистральных газопроводов ООО «Газпром
Трансгаз Югорск», разработанный ООО «Газпром ВНИИГАЗ» и рекомендует
данный документ к включению в действующий «Исчерпывающий перечень методов расчета
выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, используемых в 2010 году при
нормировании и определении величин выбросов вредных (загрязняющих)
веществ в атмосферный воздух»

Приложение: экспертное заключение ОАО «НИИ Атмосфера» 07-2-
390/10-0 от 27.04.2010 г.

Генеральный директор

А.Ю. Неуров

Н.С. Вурьян
(812) 297-86-58
И.Г. Гурьев
(812) 297-34-24

Приложение А

(обязательное)

Документы, разрешающие применение регламента подразделениями и филиалами ООО «Газпром трансгаз Югорск»

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ ЮГОРСК»

УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер – первый
Заместитель генерального директора
ООО «Газпром трансгаз Югорск»



РЕГЛАМЕНТ

нормирования выбросов природного газа в атмосферу
при эксплуатации линейной части магистральных газопроводов
ООО «Газпром трансгаз Югорск»

Разработчик: ООО «Газпром ВНИИГАЗ»



Руководитель разработки,
начальник лаборатории охраны
окружающей среды и ресурсосбережения,
канд. техн. наук

Г.С. Аكوпова

Югорск, 2010

МИНИСТЕРСТВО
ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
И ЭКОЛОГИИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(Минприроды России)

123995, Москва, ул. Б. Грузинская, д. 4/6,
тел. (495) 254-48-00, факс 254-43-10
регистр 112242 СФЕН
86 04 2010 № 12-44/11396

О переносе методики в области охраны
атмосферного воздуха

Уважаемый Андрей Юрьевич!

Минприроды России рассмотрело поступившее из

ФГУП «НИИАТмосфера» (письма 07-2-391/10-0 от 27.04.2010 и 07-2-625/10-0

от 13.07.2010) экспертное заключение на стандарт организации СТО

00154223-82-2010, «Регламент нормирования выбросов природного газа в

атмосферу при эксплуатации линейной части магистральных газопроводов

ООО «Газпром ВНИИГАЗ» разработанный ООО «Газпром ВНИИГАЗ»

и с учетом рекомендаций ФГУП «НИИАТмосфера» не возражает против

включения указанного стандарта организации в Перечень методик расчета

выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, используемых в 2010 году при

нормировании и определении величин выбросов вредных (загрязняющих)

веществ в атмосферу, предназначенный для подрайонных предприятий, развоточников

охране окружающей среды промышленных предприятий, развоточников

воздухоохранной документации, органов и организаций систем

Минприроды России, осуществляющих нормирование выбросов,

государственный контроль в области охраны атмосферного воздуха,

экологический контроль выбросов.

По мнению Минприроды России после апробации указанного

документа, с целью унификации методик расчета выбросов загрязняющих

веществ в атмосферу, используемых при нормировании и определении

величин выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферу, СТО

00154223-82-2010, «Регламент нормирования выбросов природного газа в

атмосферу при эксплуатации линейной части магистральных газопроводов

ООО «Газпром трансгаз Югорск» для применения его на магистральных

газопроводах всей отрасли.

Директор Департамента государственной
политики и регулирования в сфере
охраны окружающей среды и
экологической безопасности

А.М. Мулюкина
254 60 11

УАО «НИИ В.П. Издательство»
Вход № 112242 СФЕН
86 04 2010 № 12-44/11396

Предисловие

Лабораторией охраны окружающей среды и
ресурсосбережения ООО «Газпром ВНИИГАЗ»

Отделом охраны окружающей среды
ООО «Газпром трансгаз Югорск»

Приказом ООО «Газпром трансгаз Югорск»
от «*28*» *октября* 2010 года № *842*
с «» 2010 года

ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5 ВНЕСЕННЫЕ
ИЗМЕНЕНИЯ

№ ИЗМЕНЕНИЯ	ДАТА ВВОДА ИЗМЕНЕНИЯ

Распространение настоящего стандарта осуществляется в соответствии с действующим законодательством РФ и с соблюдением правил, установленных ОАО «Газпром»

© ООО «Газпром трансгаз Югорск», 2010

БИБЛИОГРАФИЯ

[1] Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

[2] Федеральный закон от 04 мая 1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха».

[3] РД 153-39.0-111-2001 Методика определения нормативной потребности и норм расхода природного газа на собственные технологические нужды газодобывающих предприятий.

[4] РД 153-39.0-112-2001 Методика определения норм расхода и нормативной потребности в природном газе на собственные технологические нужды магистрального транспорта газа.

[5] РД 153-39.4-079-2001 Методика определения расходов газа на технологические нужды предприятий газового хозяйства и потерь в системах распределения газа.

[6] ВРД 39-2-2-080-2003 Методика оценки затрат природного газа на собственные технологические нужды при эксплуатации подземных хранилищ в пористых пластах.

[7] Методика определения расхода природного газа на собственные технологические нужды линейной части магистрального газопровода, газораспределительных и газоизмерительных станций (утверждена Начальником Департамента по транспортировке, подземному хранению и использованию газа Б.В. Будзulyаком 26 декабря 2003 г.).

8 Пример расчета вального выброса природного газа при ремонте газопровода

21

Пример расчета вального выброса природного газа при ремонте газопровода приведен в таблице 3.

Таблица 3

Пример расчета вального выброса природного газа при ремонте

газопровода

Показатель	Обозначение	Размерность	Номер расчетной формулы	Значение
Общая характеристика газопровода				
Диаметр газопровода	D	мм	Технологи-ческие показатели	1420,0
Давление в газопроводе	P_{np}	МПа	---	7,6
Протяженность участка газопровода (общая)	L	км	---	316,0
Плотность природного газа	ρ	кг/м ³	---	0,68
Расчет удельного показателя				
Геометрический объем участка ЛЧ МГ	V	тыс.м ³	Технологи-ческие показатели	500,2
Объем стравливаемого природного газа через свечу	Q_{cnp}	тыс.м ³	6.1	36575,2
Объем продувочного природного газа	Q_{np}	тыс.м ³	6.2	1500,6
Суммарный выброс природного газа (метана)	\tilde{Q}_{Σ}	тыс.м ³	6.7	38075,8
Удельный выброс природного газа	m_L	тыс.м ³ /км	6.9	120,5
Расчет значений вальных выбросов				
Длина стравливаемого участка газопровода при ремонтах (max)	L_1	км	Технологи-ческие показатели	30
Время стравливания	τ	мин	---	200
Плотность природного газа	ρ	кг/м ³	---	0,68
Фактический объем выброса при ремонте	\tilde{Q}	тыс.м ³	6.7	3614,8
Расход выбрасываемой газовойздушной смеси	V_1	м ³ /с	6.13	301,2
Максимальный разовый выброс природного газа	M	т/с	6.14	204838,7
Валовый выброс природного газа	$G_1 (G)$	т/год	6.12 (6.10)	2458,2

Настоящий стандарт разработан с целью:

- создания единой методической основы по расчету параметров выбросов природного газа для нормирования выбросов при технологических операциях по продувкам и стравливанию на ЛЧ МГ;
- повышения достоверности и обеспечения сопоставимости данных по выбросам природного газа в атмосферу.

Рекомендент рекомендован к применению Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации – письмом № 12-47/11396 от 26.07.2010 г. и ОАО «НИИ Атмосфера» – письмом № 07-2-391/10-0 от 27.04.2010 г.

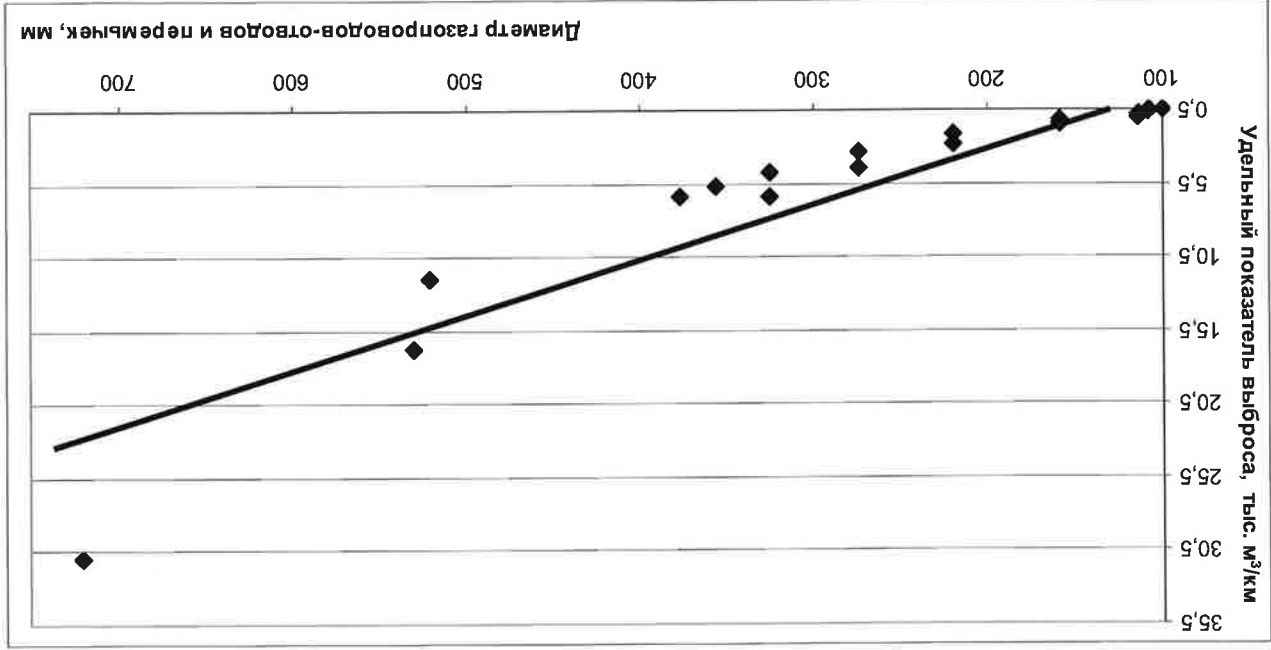
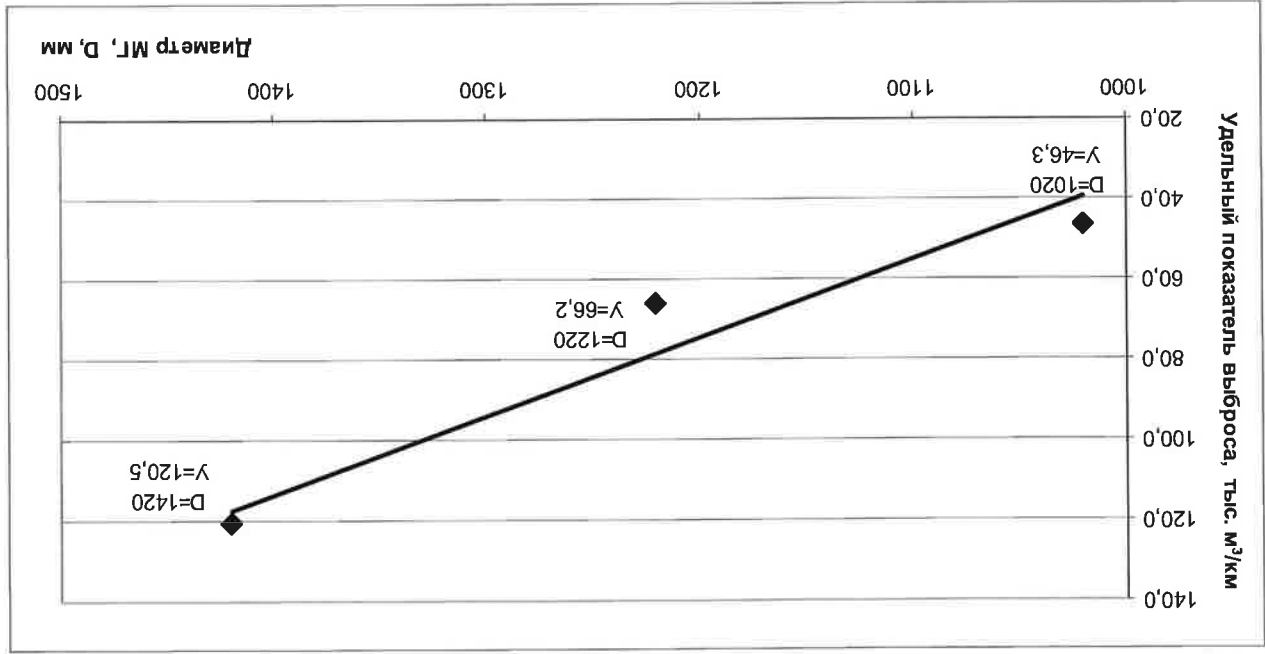


Рисунок 2 – Зависимость абсолютного показателя удельных выбросов природного газа от диаметра участка газопровода

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает требования к процедуре нормирования выбросов природного газа при технологических операциях по продувкам и стравливанию на ЛЧ МЛ.

1.2 Настоящий стандарт предназначен для применения подразделениями и филиалами ООО «Газпром трансгаз Югорск».

1.3 Настоящий стандарт разработан в соответствии с требованиями системы менеджмента качества СТО Газпром 9001-2006.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ОСТ 153-39.2-046-2003 Методика определения нормативов технологических потерь газообразного и жидкого углеводородного сырья при его компримировании и переработке;

СТП 0154220-28-2005 Стандарт предприятия ООО «Тюменстатгаз». Измерение расхода и количества газа, воды и пара.

СТО Газпром 11-2005 Методические указания по расчету валовых выбросов углеводородов (суммарно) в атмосферу

в ОАО «Газпром».

Примечание – При использовании стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на территории государственного соответствия указателю стандартов, составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

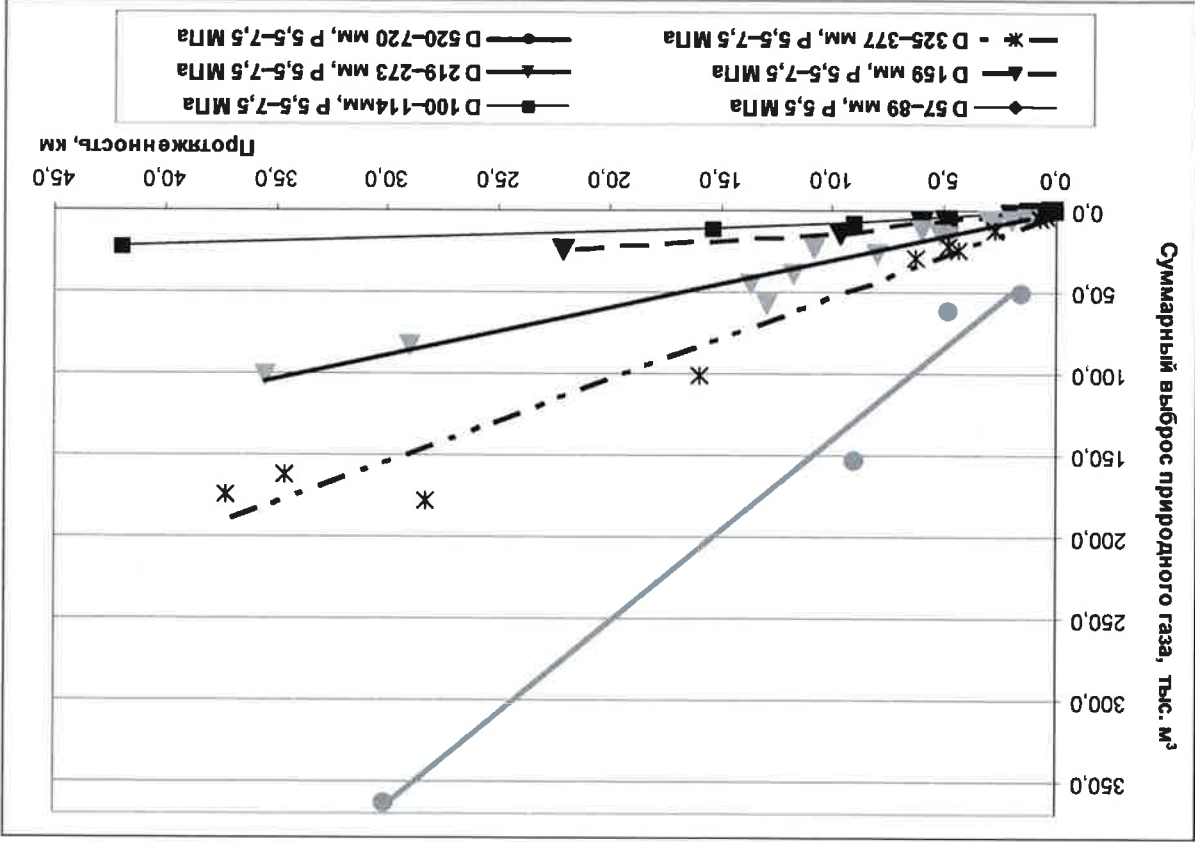
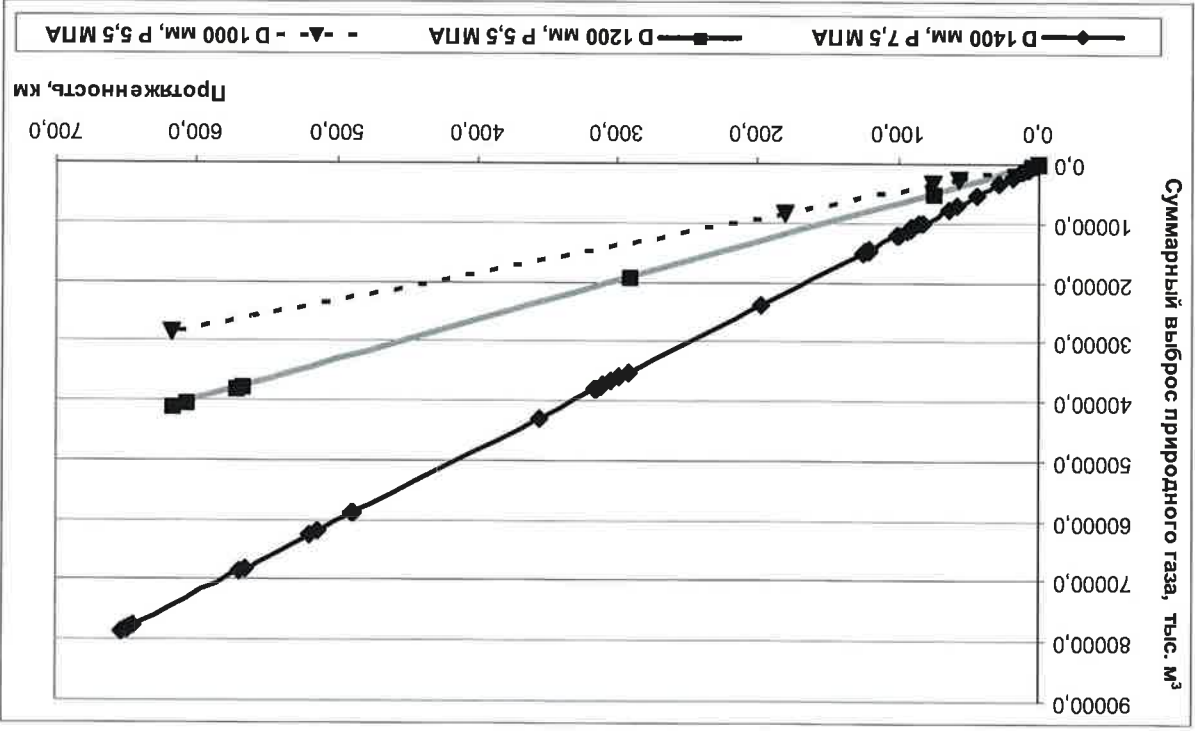


Рисунок 1 – Зависимость залповых выбросов природного газа при стравливании участка МЛ (различного диаметра и давления) от протяженности газопроводов

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины и их определения в соответствии с Федеральными законами «Об охране окружающей среды» [1] и «Об охране атмосферного воздуха» [2], СТО Газпром 11, ОСТ 153-39.2-046-2003, СТН 0154220-28-2005, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **выброс:** Кратковременное или за определенное время (час, сутки) поступление в окружающую воздушную среду загрязнителей от одного или группы объектов.
[СТО Газпром 060-2009, статья 3.2]

3.2 **источник выброса загрязняющего вещества:** Специальное устройство, посредством которого осуществляется выброс загрязняющих веществ в атмосферу.
[СТО Газпром 2-1.19-183-2007, статья 4.41]

3.3 **природный газ:** Добываемый на газовых, газоконденсатных и газонефтяных месторождениях газ, представляющий собой многокомпонентные смеси, состоящие из определенных углеводородов и углеводородных компонентов.
[СТО Газпром 11-2005, статья 3.1.6]

3.4 **продувка:** Технологическая операция очищения природным газом постоянного давления, технологических коммуникаций, линейных участков газопровода при эксплуатации, сопровождающаяся выбросом газа в атмосферу через свечу.
[СТО Газпром 11-2005, статья 3.1.9]

Таблица 2

Суммарный валовый и удельный выбросы природного газа в атмосферу

Район	Общая протяженность газопроводов по ЛПУ МГ,	Общая протяженность отремонтированных участков газопровода по годам по ЛПУ МГ*,	Протяженность отключенных участков газопровода, обеспечивающих выполнение работ,	Объем срабатываемого газа при технологических операциях на участках газопроводов,	Удельный выброс на единицу протяженности газопровода,	Выбросы природного газа в атмосферу на ЛЧ МГ, (при ремонтах),	Выбросы природного газа в атмосферу на ЛЧ МГ при запуске-приеме поршня,	Суммарные валовые выбросы природного газа на технологические нужды ЛЧ МГ,
1	км	км	км	тыс. м ³	тыс. м ³ /км	т/год	т/год	т/год
2	3	4	5	6	7	8	9	

* С учетом данных статистики за пятилетний период.

3.5 **страивание природного газа:** Технологическая операция

опорожнения емкостного оборудования, технологических коммуникаций, линейных участков газопровода от природного газа при остановке оборудования или отключения участка газопровода, сопровождающаяся

затпвым выбросом газа в атмосферу через свечу.

[СТО Газпром 11-2005, статья 3.1.10]

3.6 **свеча:** Техническое устройство в виде вертикальной трубы для

осуществления организованного выброса газа в атмосферу.

[СТО Газпром 11-2005, статья 3.1.11]

3.7 **удельная величина выделений загрязняющих веществ:** Количество

(масса) загрязняющего вещества, выделившегося от технологического

оборудования в процессе эксплуатации, отнесенное к единице продукта

(промежуточного или конечного), получаемого в результате этого процесса.

[СТО Газпром 2-1.19-332-2009, статья 3.14]

3.8 **удельная величина выброса загрязняющих веществ:** Часть

удельного выделения, поступающая непосредственно в атмосферу.

[СТО Газпром 2-1.19-332-2009, статья 3.15]

4 **Обозначения и сокращения**

В настоящем стандарте применены следующие обозначения и сокращения:

ВД – внутритрубная дефектоскопия;

КЗП – камера запуска поршня;

КПП – камера приема поршня;

ЛПV МГ – линейно-производственное управление магистральных газопроводов;

газопроводов;

ЛЧ МГ – линейная часть магистральных газопроводов;

ПГ – природный газ;

ППР – планово-предупредительные работы.

обеспечивающих выполнение ремонтных работ.

7.1.4 Рассчитывают общий объем стравливаемого природного газа при

технологических операциях согласно СТО Газпром 2-1.19-307 по формуле (6.1) и удельный выброс природного газа (метана) по формуле (6.8) с учетом расхода газа на продувку отремонтированного участка.

7.2 Формирование нормативных и фактических значений валовых

выбросов природного газа при проведении ППР, ВД и операций по приему и запуску очистных устройств на линейной части магистральных газопроводов проводят на основании данных производственно-диспетчерской службы

Общества (ПДС) и в соответствии с таблицей 2.

7.3 По результатам статистической обработки данных по выбросам природного газа в атмосферу при технологических операциях на ЛЧ МГ за трехлетний период рассчитывают величину удельного выброса природного

газа на единицу протяженности газопровода (статистические данные сводены в таблицу 2).

На рисунке 1 приведена зависимость залповых выбросов природного газа

при стравливании на линейной чисти МГ от протяженности газопровода при различных диаметрах и давлении. На рисунке 2 отбрана зависимость

абсолютного показателя удельных выбросов природного газа при проведении

ремонтных работ на ЛЧ МГ от диаметра участка газопровода.

7.4 Нормирование залповых выбросов природного газа, в том числе метана

следует осуществлять с учетом статистических данных по удельным выбросам природного газа на общую протяженность газопровода.

Объем выбросов метана от залповых источников участка ЛЧ МГ

определяют как произведение удельного показателя на общую протяженность

всех участков газопровода ЛПV МГ по формуле (6.14).

5 Общие положения

5.1 Основная задачей нормирования природного газа при технологических операциях по продувкам и стравливания из источников выбросов природного газа (метана) на ЛЧ МТ является получение информации о количестве запровых выбросов природного газа (метана) в атмосферный воздух, необходимой при:

- формирования и обеспечения реализации целевых программ по охране атмосферного воздуха на уровне РФ, региона и корпорации;
- разработке и выполнении мероприятий по охране атмосферного воздуха, вытекающих из межгосударственных обязательств РФ;
- регулирования выбросов природного газа (метана) в атмосферный воздух и вредных воздействий на него;
- подготовке данных для первичного учета количества выбросов природного газа (метана) в атмосферный воздух по установленным формам;
- проведения инвентаризации выбросов природного газа (метана) в атмосферный воздух при технологических операциях на ЛЧ МТ и разработке предельно-допустимых нормативов.

5.2 При технологических операциях на ЛЧ МТ с опорожнением газопроводов происходит сброс природного газа (метана) в атмосферу. Операции по опорожнению газопроводов производятся в соответствии с утвержденным планом-графиком ремонтных работ на ЛЧ МТ.

Технологические операции на ЛЧ МТ, сопровождаемые заправками выбросами природного газа (метана) в атмосферу:

- проведение ППР по текущему и капитальному ремонту с целью освобождения ремонтного участка от рабочей среды (природного газа) и улучшения работы технологического оборудования. Время стравливания газа из участка газопровода до 30 км диаметром до 1420 мм через одну свечу принимаются до 200 мин., через две свечи – 90 мин.

(6.12) $G_1 = m^t L_1 p,$

где L_1 – общая длина стравливаемого участка газопровода, отвода, км.

6.3.4 Расход выбрасываемой в атмосферу газовойдушной смеси V_1 , м³/с,

определяют по формуле

(6.13) $V_1 = \frac{t}{\bar{O}},$

где t – время стравливания (продувки) газа при выполнении типовой операции.

6.3.5 Максимальный разовый выброс (мощность выброса) природного газа,

M_{nz} , т/с (метана, M_{CH_4} , т/с), в атмосферу при выполнении типовой операции

определяют по формулам

(6.14) $M_{nz} = V_1 \cdot p \cdot 10^3 = \frac{t}{\bar{O} \cdot p} \cdot 10^3,$

(6.15) $M_{CH_4} = \frac{t}{\bar{O} \cdot C_{CH_4}}.$

7 Регламент нормирования выбросов природного газа при эксплуатации линейной части магистральных газопроводов

Нормирование выбросов природного газа (метана) при эксплуатации ЛЧ

МТ осуществляются в следующей последовательности:

7.1 Определяется показатель запровых выбросов при эксплуатации объектов ЛЧ МТ.

7.1.1 Определяют общую протяженность газопроводов по линейно-производственному управлению (ЛПУ МТ).

7.1.2 Определяют общую протяженность отремонтированных участков газопровода по годам (с учетом данных статистики за пятилетний период) по ЛПУ МТ.

- проведение работ по ВТД. Периодичность проведения данного вида работ на одном участке – один раз в 5 лет;

- проведение работ по очистке участков газопроводов очистными устройствами (КПД и КЗП).

Подложительность операции по приему-запуску поршня – до 20 мин.

Источники выделения и залповых выбросов природного газа (метана) в атмосферу при технологических операциях на ЛЧ МГ приведены в таблице 1.

Таблица 1

Источники выделения и залповых выбросов природного газа при технологических операциях на линейной части магистрального газопровода

Источник образования	Технологический процесс, приводящий к выбросу	Источник выброса
Узел запуска (приема) очистного устройства	Стравливание из камеры запуска (приема) газоочистного поршня	Свеча
Очищаемый участок газопровода	Стравливание из очищаемого участка газопровода	-«-
Участок газопровода при ремонте и реконструкции	Стравливание из участка газопровода	Свеча
Участок газопровода при проведении ВТД	Стравливание из дианостируемого участка газопровода (при пропуске дианостирующего оборудования)	-«-
Участки газопровода, аппараты и коммуникации при врезке отводов и переключек	Стравливание из ремонтируемого участка газопровода. Продувка отремонтированного газопровода	-«-

6 Нормирование залповых выбросов природного газа (метана) при технологических операциях на ЛЧ МГ

Нормирование залповых выбросов природного газа (метана) при технологических операциях на участках газопроводов осуществляются на планируемые (на перспективу) периоды эксплуатации линейной части МГ.

6.3 Валувы выбросы природного газа (метана) в атмосфере при технологических операциях на ЛЧ МГ

6.3.1 Валувы выброс стравленного *природного газа*, G' , т/год, определяют по годовому объему газа, поступающего в атмосферу, по формуле

$$G' = \tilde{Q}_{\Sigma}^{zoo} \cdot p = \sum_n^i (M \cdot t \cdot n \cdot 0,0036), \tag{6.10}$$

где \tilde{Q}_{Σ}^{zoo} – объем стравленного а газа в атмосфере в течение года, тыс. м³/год;

p – плотность газа, кг/м³;

M – мощность выброса газа при типовой операции, т/с;

t – время стравливания (продувки) при выполнении типовой операции, ч/год;

n – количество технологических операций;

0,0036 – коэффициент пересчета.

6.3.2 Валувы выброс *метана* в атмосфере при типовой операции, G , т/год, определяют с учетом концентрации метана и объемного расхода газа по формуле

$$G = \sum_n^i (\tilde{Q} \cdot C_{CH_4} \cdot n \cdot 10^{-6}), \tag{6.11}$$

где \tilde{Q} – объем выброса газа при типовой операции, м³;

C_{CH_4} – концентрация метана в выбрасываемом газе, г/м³*;

n – количество технологических операций.

6.3.3 Валувы выброс природного газа (метана) в атмосфере (при однократном выполнении типовой операции) G_1 , т/год, определяют по удельному показателю выбросов по формуле

* Концентрация метана $C_{CH_4} = 10 \cdot p_{CH_4} \cdot m_{CH_4}$, г/м³, где плотность метана $p_{CH_4} = 0,717$ кг/м³ ($p_{CH_4} = M_{CH_4} / 22,4$, где M_{CH_4} – молярная масса метана.), m_{CH_4} – содержание метана в природном газе, % об.

6.1.4 Расчет выбросов газа при проведении внутритрубной технической диагностики действующих газопроводов

При внутритрубной технической диагностике газопроводов объем выбросов природного газа в атмосферу при стравливании из отдельных

участков газопроводов имеет место при производстве следующих работ:

- очистке газопровода очистным устройством при подготовке к диагностике;
- пропуске по трубе диагностирующего устройства.

При каждом пропуске поршня и диагностического аппарата выброс

природного газа (метана) рассчитывают согласно п. 6.1.3.

6.1 Расчет залповых выбросов природного газа (метана) в атмосферу при технологических операциях на ЛЧ МЛ

6.1.1 Выброс природного газа (метана) в атмосферу при ремонте и реконструкции участков МЛ, врезке отводов и перемычек состоит из объема газа, стравливаемого в атмосферу из отдельных линейных участков МЛ при замене запорной арматуры, устранении свищей, утечек газа, продувке участков МЛ при заполнении и испытаниях участков МЛ.

Объем стравливаемого природного газа (метана) в атмосферу из ремонтлируемого или реконструируемого участка \tilde{Q}_{cmp} , нм^3 , для давлений

$P > 3,2 \text{ МПа}$ определяют по формуле

$$\tilde{Q}_{cmp} = K_p \cdot \frac{V_i}{P_i} \cdot \left(\frac{P_i}{K_i} - 1 \right),$$

(6.1)

где K_p – коэффициент, равный 2892 К/МПа;

V_i – геометрический объем участка МЛ, нм^3 ;

T_i – средняя температура газа на участке, К;

P_i – среднее давление газа на участке, МПа;

K_i – коэффициент сжимаемости газа при V_i , P_i и T_i .

При продувке участка МЛ после ремонта в атмосферу поступает природный газ в объеме \tilde{Q}_{np} , нм^3 , равный примерно трем геометрическим объемам участка МЛ

$$\tilde{Q}_{np} = 3 \cdot V_i.$$

(6.2)

Суммарный выброс природного газа (метана) при проведении ремонтных работ ЛЧ МЛ (с учетом специфики ремонтно-восстановительных работ) \tilde{Q}_{Σ}^p , нм^3 , определяют по формуле

$$\tilde{Q}_{\Sigma}^d = \tilde{Q}_{cmp} + \tilde{Q}_{np}.$$

(6.3)

6.1.2 Объем природного газа (метана), полностью стравливаемого из отключенного участка газопровода, $\tilde{Q}_{ок}$, нм^3 , а также объем газа, полностью

Удельные выбросы природного газа (метана) при выполнении операций со сбросом газа на ЛЧ МЛ определяют с учетом общей протяженности газопровода, на котором осуществляется ремонт участка, и суммарного выброса природного газа (метана) в атмосферу при проведении ремонтных работ на ЛЧ МЛ.

Удельный выброс на общую протяженность линейного участка магистрального газопровода за отчетный период m_L^T , тыс. $\text{м}^3/(\text{год} \cdot \text{км})$, вычисляют по формуле

$$m_L^T = \frac{T}{\tilde{Q}_{\Sigma}^{200}},$$

(6.9)

где L – общая протяженность участков газопровода или отвода, на котором осуществляется ремонт, км.

стравливаемого из камер запуска и приема очистных устройств, $\bar{Q}_{\text{кз}}$, м^3

определяют по формуле

$$\bar{Q}_{\text{ок}} = \bar{Q}_{\text{кз}} = 283,73 \cdot V \cdot \frac{T \cdot K}{P}, \quad (6.4)$$

где V – геометрический объем газопровода, камер запуска и приема очистных устройств), м^3 ;

283,73 – эмпирический коэффициент соотношения $[\text{К/кГс/см}^2]$, равный 2892 К/МПа;

P – среднее абсолютное давление газа до начала стравливания, кГс/см^2 , для

протяженного участка газопровода определяют по формуле

$$P = \frac{3}{2} \left(P'' + \frac{P_{\text{к}}'' + P_{\text{н}}''}{P^2} \right), \quad (6.5)$$

где $P_{\text{н}}$, $P_{\text{к}}$ – соответственно абсолютное давление газа в начале и конце участка газопровода, кГс/см^2 (МПа);

T – средняя абсолютная температура на участке газопровода, К; для

протяженного участка газопровода определяют по формуле

$$T = 0,5 \cdot (t_{\text{гх}} + t_{\text{гблх}}) + 273,15,$$

где $t_{\text{гх}}$, $t_{\text{гблх}}$ – соответственно температура на входе и выходе участка МП, $^{\circ}\text{C}$;

K – коэффициент сжимаемости при давлении P и температуре T газа.

Для неполного стравливания газа $\bar{Q}_{\text{ок}}$, м^3 , формула (6.4) принимает вид

$$\bar{Q}_{\text{ок}}' = 283,73 \cdot V \cdot \left(\frac{P_1 \cdot K_1}{P} \cdot \frac{T_1 \cdot K_1}{T_2 \cdot K_2} - \frac{P_2}{P} \right), \quad (6.6)$$

где P_1 , T_1 , K_1 – параметры газа до начала стравливания;

P_2 , T_2 , K_2 – параметры газа в конце стравливания;

283,73 – эмпирический коэффициент соотношения $[\text{К/кГс/см}^2]$, равный 2892 К/МПа.

6.1.3 Суммарный объем стравливаемого природного газа в атмосферу при

очистке участков МП очистными устройствами (поршнями) состоит из:

$\bar{Q}_{\text{смп}}$ – объема газа, стравливаемого из очищаемого инспектируемого участка МП, м^3 ;

$\bar{Q}_{\text{кз}}$ – объема газа, полностью стравливаемого из камер запуска и приема очистных устройств, м^3 ;

$\bar{Q}_{\text{ок}}$ – объема газа, стравливаемого из узлов очистки газопровода и узлов сбора продуктов очистки полости газопровода, м^3 .

Суммарный объем стравливаемого природного газа, \bar{Q}_{Σ} , м^3 , при очистке

участков МП очистными устройствами (поршнями) определяют по формуле

$$\bar{Q}_{\Sigma} = \bar{Q}_{\text{смп}} + \bar{Q}_{\text{кз}} + \bar{Q}_{\text{ок}}. \quad (6.7)$$

Объем газа, стравливаемый из участка МП через продувочную свечу $\bar{Q}_{\text{смп}}$, м^3 , оценивают при критическом истечении по формуле (6.1) в соответствии с п. 6.1.1 настоящего регламента.

Объем выброса природного газа (метана) при его стравливания из камер

пуска и приема очистных устройств $\bar{Q}_{\text{кз}}$, м^3 , и из участка трубопровода $\bar{Q}_{\text{ок}}$, м^3 ,

определяют по формуле (6.4).

При нескольких циклах очистки необходимо учитывать количество пропусков очистного устройства. Объем стравливаемого газа при каждом цикле очистки необходимо суммировать.

Суммарный годовой объем выброса *природного газа* в атмосферу

$\bar{Q}_{\Sigma}^{\text{год}}$, тыс. $\text{м}^3/\text{год}$, определяют по формуле

$$\bar{Q}_{\Sigma}^{\text{год}} = \bar{Q}_{\Sigma} \cdot n, \quad (6.8)$$

где \bar{Q}_{Σ} – суммарный объем стравливаемого природного газа, тыс. м^3 ;

n – количество технологических операций в год, шт./год.