

**Обеспечение контроля качества природного газа при
вводе в эксплуатацию участков магистрального
газопровода после проведения ремонтных работ**

**О.Б. Малютин, главный метролог- начальник
производственного отдела метрологического
обеспечения**

1. Требования к качеству осушки после испытаний магистрального газопровода устанавливаются отраслевым стандартом СТО Газпром 2-3.5-354-2009 Порядок проведения испытаний магистральных газопроводов в различных природно-климатических условиях.

5.20. С целью предотвращения образования взрывоопасной газовоздушной смеси при заполнении газопровода газом, а также для консервации газопровода следует до подачи газа заполнять его инертным газом (азотом) с концентрацией не менее 98 %, ТТР минус 20°С (минус 30°С для участков с многолетнемерзлыми грунтами) до избыточного давления 0,02 МПа.

«Утверждаю»
Главный инженер-
первый заместитель генерального директора
ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург»

В.Н. Сивоконь

« 26 » 03 2019 года

**ПОРЯДОК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПО ПУСКУ УЧАСТКОВ
МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ
РЕМОНТНЫХ РАБОТ**

1 Область применения

Настоящий порядок разработан для пуска участков магистральных газопроводов ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург» (далее – Общество) после строительства, реконструкции, капитального ремонта, текущего ремонта или после проведения аварийных работ, при котором обеспечивается соответствие газа, поставляемого потребителям, нормативным требованиям по показателю температуры точки росы по воде и кислороду согласно СТО Газпром 089-2010.

Настоящий порядок предназначен для применения управлениями, службами и филиалами Общества, осуществляющими организацию и пуск участков магистральных газопроводов в работу.

2 Нормативные ссылки

В настоящем порядке использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 53763-2009 Газы горючие природные. Определение температуры точки росы по воде

СТО Газпром 089-2010 Газ горючий природный, поставляемый и транспортируемый по магистральным газопроводам. Технические условия

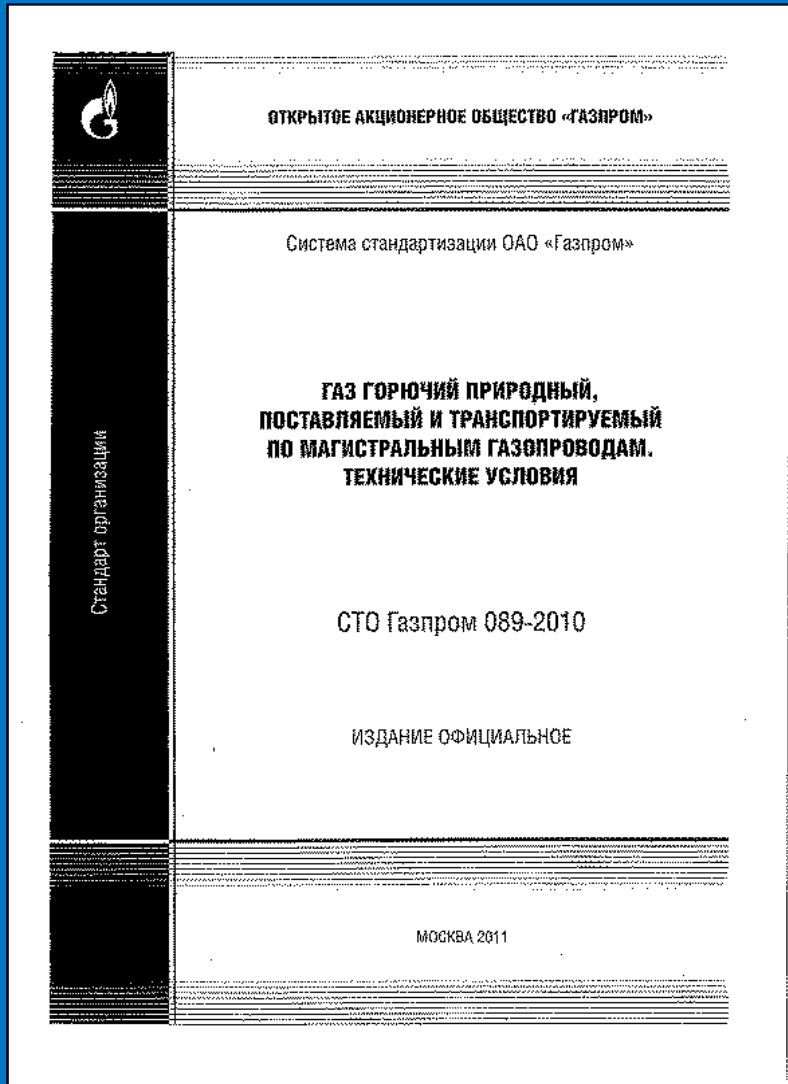
СТО Газпром трансгаз Санкт-Петербург 11-03-2013 Интегрированная система менеджмента. Работы газоопасные. Порядок организации и безопасного проведения.

СТО Газпром трансгаз Санкт-Петербург 16-04-2018. Газоопасные работы. Правила организации и безопасного проведения газоопасных работ на объектах ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург».

СТО Газпром 14-2005 «Типовая инструкция по безопасному проведению огневых работ на газовых объектах ОАО «Газпром».

СТО Газпром 2-3.5-454-2010 «Правила эксплуатации магистральных газопроводов.

2. В соответствии с п. 1.22 СТО Газпром 2-3.5-032-2005 «Положения по организации и проведению контроля за соблюдением требований промышленной безопасности и обеспечением работоспособности объектов единой системы газоснабжения ОАО «Газпром» ежегодно специалистами ООО «Газпром газнадзор» проводится рассмотрение и согласование инструкций по вытеснению азота и подачу природного газа, разработанных специалистами дочерних обществ.



Температура точки росы по воде (ТТРв) при абсолютном давлении 3,92 МПа (40,0 кгс/см²), не выше: -10 °С

Молярная доля кислорода не более – 0,02 %

21-НОЯ-2013 11:34 От:GAZPROM 8 4957195402 Копия:333331 С.1

**ОТКРЫТОЕ
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ГАЗПРОМ»**
(ОАО «ГАЗПРОМ»)

ул. Невский, д. 16, Москва, ГСП-7, 117907
Телефон: (495) 710-30-01 Факс: (495) 710-33-33 Телекс: 411487 GAZ RU
E-mail: gazprom@yandex.ru, www.gazprom.ru
ОКПО 00043776 ОГРН 1027700016148 ИНН/КПП 7708053890/770801

18.11.2013 № 03/08/1-6165
на № *Согласно в.п.* от *18.11.2013*
Для работы
С.В. Яковлев
Заместитель генерального директора
от *20* г.
*О мерах по снижению содержания
кислорода в транспортируемом газе*
С.В. Яковлев

Главному инженеру-первому заместителю
генерального директора
ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург»
В.Н. Сивоконю

Главному инженеру-первому заместителю
генерального директора
ООО «Газпром трансгаз Ухта»
А.Я. Яковлеву

**Уважаемый Виктор Николаевич!
Уважаемый Анатолий Яковлевич!**

В настоящее время Комитет Европейского Нормирования (CEN) занимается разработкой стандартной спецификации газа для европейского рынка, предусматривающей ужесточение требований к показателям качества газа.

Проектом спецификации CEN показатель максимально допустимого содержания чистого кислорода в природном газе на среднесуточной основе предусмотрен на уровне 10 ppm. Указанная величина в настоящее время является ориентиром для европейских газовых компаний и используется при подготовке новых транспортных соглашений и соглашений о соединении сетей.

В связи с этим возникла проблема согласования качества газа, транспортируемого по газопроводу «Северный поток» с компанией GTS (Gas Transport Services b.v.) из-за требования снижения содержания чистого кислорода.

По результатам ряда переговоров с компанией GTS с участием специалистов Департамента АСУ ТП ОАО «Газпром» согласованы следующие решения по содержанию кислорода на среднесуточной основе в рамках проекта «Северный поток»:

- с 01.10.2013 по 30.09.2014 – максимум 15 ppm с возможностью превышения указанного предела до 20 ppm 10 раз за указанный период;
- с 01.10.2014 по 30.09.2015 – максимум 10 ppm с возможностью превышения указанного предела до 15 ppm 10 раз в указанный период;

ВХОД № 3083
ОТ 08.11.2013
18.11.2013
Заместитель генерального директора
ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург»
С.В. Яковлев

ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург»
256949

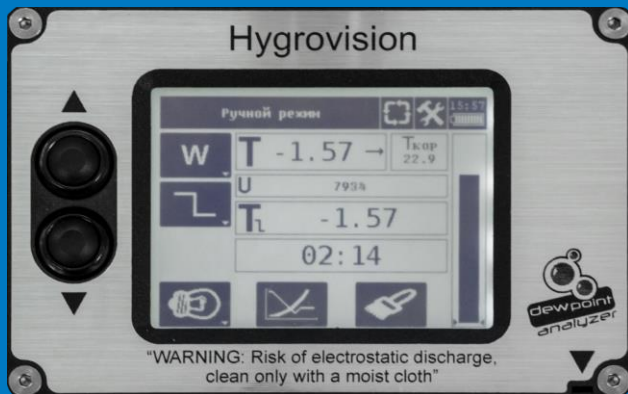
Письмо ОАО «Газпром» № 03/08/1-6165 от 18.11.2013г. «О мерах по снижению содержания кислорода в транспортируемом газе»

С 01.10.2015 года – среднесуточное значение содержание кислорода максимум 10 ppm

Анализатор точки росы фирмы
«Chandler Engineering» модели 13-1200



Анализатор точки росы «Hygrovision-BL»



Автоматический режим по воде

W	05.05.12 10:02	15.0
	05.05.12 09:49	15.0
652	05.05.12 09:36	15.0
	05.05.12 09:23	15.0
T	05.05.12 09:10	15.3
-19.80	05.05.12 08:54	17.8
	04.05.12 18:15	-12.6
T _{кор}	04.05.12 18:04	10.0
27.6	04.05.12 17:51	10.0
	04.05.12 17:38	9.9
	04.05.12 17:24	9.7
	04.05.12 17:11	9.0



Анализатор кислорода переносной КС 50.430-000

Анализатор содержания кислорода снабжен
встроенным электрохимическим детектором
(ЭХД)



1. Большинство выпускаемых переносных газоанализаторов работают в диапазоне атмосферного давления ($84 \text{ КПа} \div 106,7 \text{ КПа}$, $1 \text{ атм} = 101,3 \text{ КПа}$);
2. При продувке газопровода и вытеснении газовой смеси желательно одновременно измерять оба компонента (O_2 и CH_4), следовательно необходим 2-х канальный переносной газоанализатор;
3. Серийно выпускаемые промышленные переносные газоанализаторы измерения объёмной доли CH_4 работают в диапазоне от 0 до 5%, для решения задачи, иметь диапазон измерения объёмного содержания метана от 0% до 100% .

Портативный газоанализатор «Микросенс»



Портативный газоанализатор «Микросенс» – 2-х канальный, измерение объемного содержания кислорода и метана (диапазоны $0 \div 30\%$, $0 \div 100\%$ соответственно):

Основные характеристики:

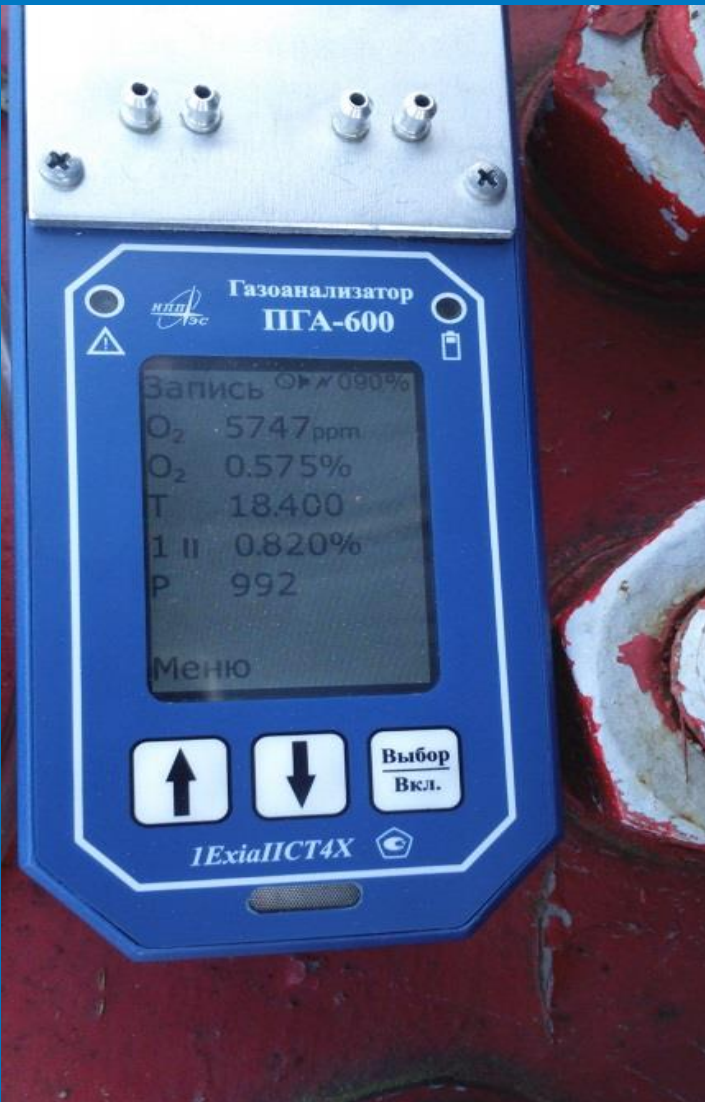
- Измеряемый компонент - объемное содержание O_2 , CH_4 ,
- Принцип действия измерения CH_4 - оптический,
- Принцип действия измерения O_2 - электрохимический,
- Диапазон рабочего давления контролируемой среды - $84 \div 106,7$ КПа,

Портативный газоанализатор «Микросенс»



Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон показаний объёмной доли (%)	Диапазон измерений объёмной доли (%)	Пределы допустимой основной погрешности (%)
Кислород (O ₂)	0 ÷ 30	0 ÷ 30	±0,5
Метан (CH ₄)	0 ÷ 100	0 ÷ 100	±0,1

Портативный газоанализатор «ПГА-600»



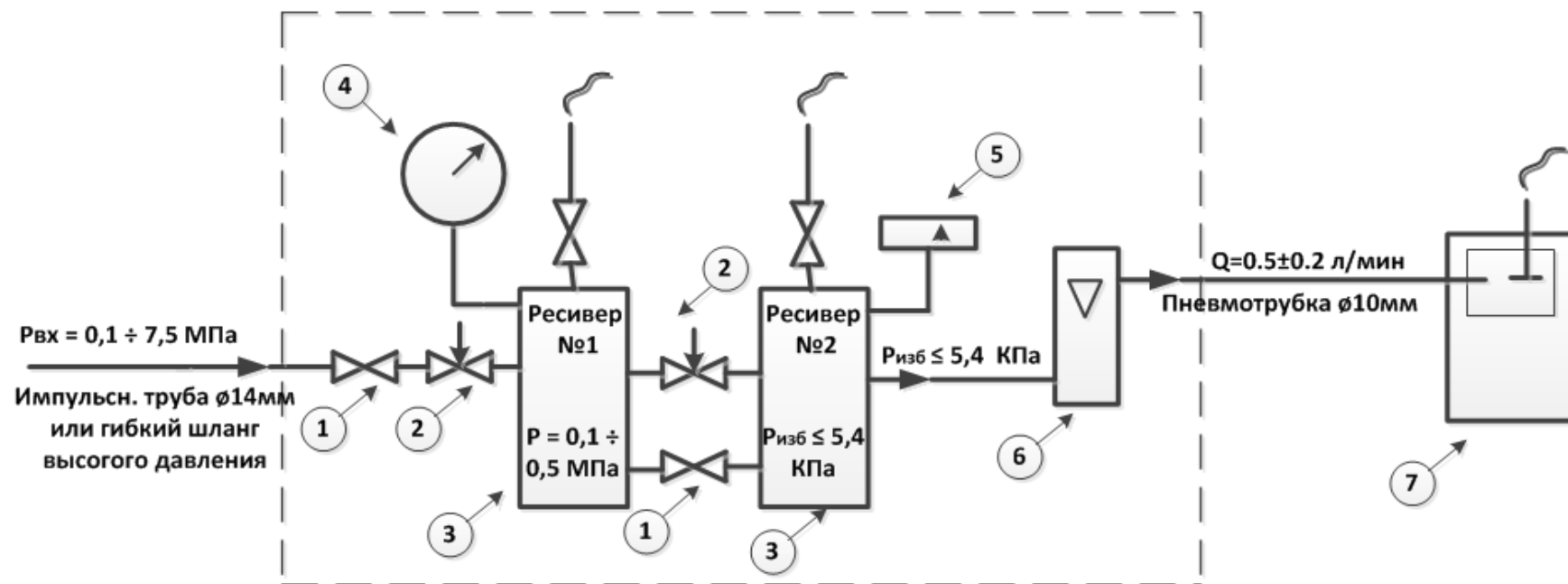
Переносной газоанализатор измерения объёмного содержания кислорода в диапазонах: «ppm» и «%».

Основные характеристики:

- Измеряемый компонент - объемное содержание O₂,
- Принцип действия - оптический,
- Диапазон рабочего давления контролируемой среды - 84 ÷ 106,7 КПа

Оперативный контроль качества природного газа в полевых условиях

Схема подключения газоанализатора к газопроводу через устройство сопряжения



- 1 – Запорная арматура КШ-10 шт. 4
- 2 – Редуктор понижающий шт. 2
- 3 – Ресивер шт. 2
- 4 – Манометр технический
- 5 – Напоромер
- 6 – Ротаметр

7 – переносной 2-х канальный газоанализатор «Микросенс»:

- 1-й канал O₂ (кислород) - диапазон измерения объемной доли 0 ÷ 30 %
- 2-й канал CH₄ (метан) - диапазон измерения объемной доли 0 ÷ 100 %

Примечание:

Оборудование обведенное пунктирной чертой находится в одном жёстком корпусе размерами 500×300×200 мм, с ручками для его переноса и транспортировки

Оперативный контроль качества природного газа в полевых условиях



**Разработка технологии газоаналитической системы и опытных образцов
газового анализатора для контроля состава газовой смеси
на этапе ввода в эксплуатацию после проведения регламентных ремонтных работ
ЛЧ МГ, технологических трубопроводов и оборудования
ГТС ООО «Газпром Трансгаз Санкт-Петербург»**

ГНЦ ФГУП «Центр Келдыша»

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

**О.Б. Малютин, главный метролог-
начальник производственного отдела
метрологического обеспечения**