

ИЗМЕНЕНИЕ № 1 СТО Газпром 5.3–2006 Обеспечение единства измерений. Расход и количество углеводородных сред. Технические требования к узлам учёта

Утверждено и введено в действие распоряжением ОАО «Газпром» от 30.06.2014 г. № 146

Дата введения — 2015-08-27

1) В элементе «Содержание» заменить «6.2 Требования к погрешности измерений» на «6.2 Метрологические требования».

2) Элемент «Содержание» дополнить «9 Состав эксплуатационной документации узла учёта» с учётом нумерации разделов.

3) Элемент «Содержание» дополнить «Приложение Е (рекомендуемое) Паспорт узла учёта» с учётом нумерации приложений.

4) Элемент «Содержание» дополнить «Приложение Ж (рекомендуемое) Руководство по эксплуатации узла учёта» с учётом нумерации приложений.

5) Из раздела 2 исключить ссылки:

«ГОСТ 8.563.1–97 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерение расхода и количества жидкостей и газов методом переменного перепада давления. Диафрагмы, сопла ИСА 1932 и трубы Вентури, установленные в заполненных трубопроводах круглого сечения. Технические условия

ГОСТ 8.563.2–97 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерение расхода и количества жидкостей и газов методом переменного перепада давления. Методика выполнения измерений с помощью сужающих устройств».

6) Раздел 2 дополнить ссылками:

«ГОСТ 8.586.5–2005 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Часть 5. Методика выполнения измерений

(продолжение изменения на с.2)

## ИЗМЕНЕНИЕ № 1 СТО Газпром 5.3–2006

ГОСТ Р 8.819–2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений, используемых при определении компонентного состава газового конденсата

СТО Газпром 5.5–2007 Обеспечение единства измерений. Конденсат газовый нестабильный. Методика определения компонентно-фракционного и группового углеводородного состава

СТО Газпром 5.10–2008 Обеспечение единства измерений. Методика расчёта давления насыщения и вязкости нестабильных жидких углеводородов

СТО Газпром 5.23–2008 Обеспечение единства измерений. Нефть. Конденсат. Определение компонентного состава методом хромато-масс-спектрометрии

СТО Газпром 5.44–2012 Обеспечение единства измерений. Метрологическая экспертиза технической и конструкторской документации. Организация и порядок проведения».

7) Пункт 3.1.5. Примечание изложить в новой редакции:

«П р и м е ч а н и е — Давление насыщения рассчитывают в соответствии с СТО Газпром 5.10 или определяют по методике, указанной в нормативной документации для данного вида УВС.».

8) Подраздел 3.1 дополнить пунктами:

«3.1.20 **формирователь потока**: Устройство подготовки потока или струевыпрямитель, позволяющие устранить закрутку потока или уменьшить искажение эпюры скоростей потока жидкой углеводородной среды.

3.1.21 **автоматизированное рабочее место оператора**: Электронные средства (персональный компьютер с соответствующим программным обеспечением в комплекте с монитором, устройствами ввода и принтером), предназначенные для сбора, обработки и отображения мнемосхемы узла учёта, информации о контролируемых и измеряемых параметрах, а также формирования отчётных документов и вывода их на печать.

(продолжение изменения на с.3)

## ИЗМЕНЕНИЕ № 1 СТО Газпром 5.3–2006

**3.1.22 блок контроля качества:** Часть конструкции узла учёта, состоящая из измерительных преобразователей, измерительных приборов и технологического оборудования, предназначенная для отбора проб и измерений показателей качества жидкой углеводородной среды.

**3.1.23 блок измерительных линий:** Часть конструкции узла учёта, состоящая из входного и выходного коллекторов, измерительных линий, закрытой дренажной системы и коллектора к поверочной установке при необходимости.

**3.1.24 блок сбора, обработки и передачи информации:** Часть измерительной системы узла учёта, состоящая из программно-технических средств (вычислительных устройств), предназначенных для обработки показаний средств измерений параметров потока, и, при необходимости, средств измерений физико-химических показателей жидкой углеводородной среды, обеспечения обмена данными между компонентами измерительной системы узла учёта и взаимодействия с системами вышестоящего уровня.

**3.1.25 блок рабочего эталона расхода:** Часть конструкции узла учёта, состоящая из поверочной установки, предназначенной для поверки преобразователей расхода или счётчиков, установленных на измерительных линиях узла учёта, а также в случае поверки поверочной установки на месте её эксплуатации, эталонной стационарной установки или площадки для её размещения и подключения.

**3.1.26 эталонная измерительная линия:** Измерительная линия, оснащённая эталонным преобразователем расхода и предназначенная для поверки или контроля метрологических характеристик рабочих преобразователей расхода.

**3.1.27 кажущаяся плотность нестабильной жидкой углеводородной среды:** Плотность среды, рассчитанная по значениям кажущихся плотностей компонентов и/или фракций этой среды, которые равны обратной величине

(продолжение изменения на с.4)

## ИЗМЕНЕНИЕ № 1 СТО Газпром 5.3–2006

изменения объёма среды при растворении в ней 1 кг компонента (фракции).».

9) Подраздел 3.2 дополнить текстом «ФП — формирователь потока».

10) Пункт 4.4 изложить в новой редакции:

«4.4 Перечень технической и конструкторской документации коммерческих и хозрасчётных узлов учёта, подлежащей обязательной метрологической экспертизе, приведён в СТО Газпром 5.44.

Метрологическую экспертизу документации проводят проектные организации или базовые организации метрологической службы ОАО «Газпром», аккредитованные в установленном порядке в области обеспечения единства измерений.

Перечень материалов проекта узла учёта, представляемых на метрологическую экспертизу, приведён в приложении Б.».

11) Пункт 5.2.1 изложить в новой редакции:

«5.2.1 Для обеспечения однофазного состояния УВС её абсолютное давление должно удовлетворять условию

$$p \geq p_{\text{н}} + p_3, \quad (5.1)$$

где  $p_{\text{н}}$  — давление насыщения (давление начала кипения) УВС, МПа;

$p_3$  — технологический запас, МПа.

Значение технологического запаса  $p_3$  рассчитывают по формулам:

- для стабильных УВС на коммерческих и хозрасчётных узлах учёта, стабильных и нестабильных УВС на технологических узлах учёта

$$p_3 = \Delta_{p_{\text{н}}} + 0,1; \quad (5.2)$$

- для нестабильных УВС на коммерческих и хозрасчётных узлов учёта

$$p_3 = \Delta_{p_{\text{н}}} + 0,5, \quad (5.3)$$

где  $\Delta_{p_{\text{н}}}$  — абсолютная погрешность определения  $p_{\text{н}}$ , МПа.».

12) Пункт 5.2.2 исключить.

(продолжение изменения на с.5)

## ИЗМЕНЕНИЕ № 1 СТО Газпром 5.3–2006

13) Пункт 5.2.3 изложить в новой редакции:

«5.2.3 Скорость потока УВС в ИЛ не должна превышать 4 м/с при измерении жидких стабильных УВС и 3 м/с — нестабильных УВС.

Увеличение скорости потока в ИЛ возможно при соблюдении следующих условий:

- наличие заземления всех металлических и электропроводных неметаллических частей технологического оборудования узла учёта, содержащих УВС;

- исключена возможность образования взрывоопасных концентраций паровоздушных смесей (температура жидкости ниже нижнего температурного предела распространения пламени; среда в аппаратах не содержит окислителей и находится под избыточным давлением; аппараты и оборудование заполнены инертными газами).

В этих случаях скорость движения УВС ограничивается только необходимостью обеспечения технологического режима её перекачки.».

14) Пункт 5.2.5 изложить в новой редакции:

«5.2.5 Разница температур УВС в местах размещения ПР и измерения плотности (при косвенном методе динамических измерений) на коммерческих узлах учёта не должна превышать 15 °С, на хозрасчётных — 30 °С. На технологических узлах учёта допустимое значение абсолютной разницы температур УВС в местах размещения ПР и измерения плотности устанавливается техническим заданием на проектирование узла учёта.».

15) Подраздел 6.2 изложить в новой редакции:

### **«6.2 Метрологические требования**

Относительная расширенная неопределённость измерений массы брутто УВС при коэффициенте охвата 2 в зависимости от статуса и значения максимального проектного среднегодового массового расхода (пропускной способности) узла учёта не должна превышать значений, приведённых в таблице 6.2.

(продолжение изменения на с.6)

ИЗМЕНЕНИЕ № 1 СТО Газпром 5.3–2006

Таблица 6.2 — Показатели точности измерений

Статус узла учёта	Относительная расширенная неопределённость измерений массы брутто УВС, %, при пропускной способности узла учёта:		
	свыше 5 млн т/год	от 50 тыс. т/год до 5 млн т/год	менее 50 тыс. т/год
Коммерческий	0,25	0,25	0,25
Хозрасчётный	0,35	1	2,5
Технологический	Не более 5		

16) Пункт 6.4.8. Заменить «200 °С» на «30 °С».

17) Подпункт 6.4.8.2 изложить в новой редакции:

«6.4.8.2 Конструкция тепловой изоляции должна соответствовать требованиям, изложенным в СП 61.13330.2012 [14], и другой действующей нормативной документации.

Материалы, используемые в теплоизоляционных конструкциях:

- должны иметь гигиенический и пожарный сертификаты, а также сертификат соответствия качества продукции;

- не должны выделять в процессе эксплуатации вредные, пожароопасные и взрывоопасные, неприятно пахнущие вещества в количествах, превышающих предельно допустимые концентрации;

- не должны выделять болезнетворные бактерии, вирусы и грибки.».

18) Подпункт 6.4.8.4 исключить.

19) Пункт 6.4.9. Заменить слова «ГОСТ 8.563.2» на «ГОСТ 8.586.5».

20) Таблица 7.1, первый столбец. Заменить «УПП» на «ФП».

21) Подпункт 7.1.2.1 изложить в новой редакции:

«7.1.2.1 Диаметры коллекторов, диаметры и количество ИЛ, диаметры и длины трубопроводов технологических обвязок следует выбирать с учётом гидравлических потерь при максимальной производительности узла учёта.

Все ИЛ, входящие в коллекторную систему коммерческих узлов учёта, должны, как правило, иметь одинаковый условный проход. На хозрасчётных и

(продолжение изменения на с.7)

## ИЗМЕНЕНИЕ № 1 СТО Газпром 5.3–2006

технологических узлах учёта и в случае необходимости измерения малых расходов УВС на коммерческих узлах учёта допускается применение ИЛ с различным внутренним диаметром.».

22) Подпункт 7.1.2.2 изложить в новой редакции:

«7.1.2.2 Рабочие и резервные ИЛ устанавливаются параллельно друг другу.

Контрольно-резервную ИЛ устанавливают по последовательно-параллельной схеме с рабочими ИЛ, что обеспечивает её работу в контрольном и резервном режимах.

Контрольную ИЛ устанавливают по последовательной схеме с рабочими и резервными ИЛ.

Эталонную ИЛ устанавливают последовательно с рабочими и резервными (контрольно-резервными) ИЛ.».

23) Подпункт 7.1.2.4 изложить в новой редакции:

«7.1.2.4 Число резервных ИЛ определяют путём округления в большую сторону значения, рассчитанного по формуле

$$N = 0,3125 \frac{q_{\max}}{q_{\text{ПР}}}, \quad (7.1)$$

где  $q_{\max}$  — максимальный объёмный (массовый) расход через узел учёта, м<sup>3</sup>/ч (т/ч);

$q_{\text{ПР}}$  — верхний предел измерений ПР, м<sup>3</sup>/ч (т/ч).».

24) Подпункт 7.1.2.9. Заменить «УПП» на «ФП».

25) Подпункт 7.1.2.14 изложить в новой редакции:

«7.1.2.14 Внутренний диаметр входного и выходного коллекторов рекомендуется определять из условия

$$D \cdot n^{0,5} < D_k, \quad (7.2)$$

(продолжение изменения на с.8)

## ИЗМЕНЕНИЕ № 1 СТО Газпром 5.3–2006

где  $D$  — внутренний диаметр ИЛ, мм;

$n$  — число рабочих ИЛ одинаковой конструкции;

$D_k$  — внутренний диаметр коллектора, мм».

26) Таблица 7.2. Второй столбец, пятая и девятая строки. Заменить слова «Преобразователь температуры» на «Термопреобразователь сопротивления в комплекте с преобразователем температуры».

27) Таблица 7.2. Пятый столбец, четвёртая строка. Заменить « $\pm 0,1\%$ » на « $\pm 0,35 \text{ кг/м}^3$ ».

28) Таблица 7.2. Пятый столбец, шестая строка. Заменить « $\pm 0,2\text{ }^\circ\text{C}$ » на « $\pm 0,3\text{ }^\circ\text{C}$ ».

29) Таблица 7.2. Пятый столбец, седьмая строка. Заменить «(0,001... 1,4) %» на «по ГОСТ Р 8.819, СТО Газпром 5.5 и СТО Газпром 5.23».

30) Таблица 7.2. Пятый столбец, одиннадцатая строка. Заменить « $\pm 0,2\text{ }^\circ\text{C}$ » на « $\pm 0,3\text{ }^\circ\text{C}$ ».

31) Пункт 7.1.5, последний абзац. Исключить «и (5.2.2)».

32) Подпункт 7.1.6.3. Заменить «ГОСТ 8.563.2» на «ГОСТ 8.586.5».

33) Подпункт 7.2.2.1 изложить в новой редакции:

«7.2.2.1 Отбор УВС в БКК при наличии БФ выполняют после БФ с подводящего трубопровода или с входного коллектора перед ИЛ, либо из отводящего трубопровода или выходного коллектора БИЛ после ИЛ.

При отсутствии БФ на узле учёта и наличия фильтров тонкой очистки на ИЛ отбор УВС в БКК должен выполняться с выходного коллектора БИЛ после ИЛ или из отводящего трубопровода.»

34) Пункт 7.2.2.3. Изменить нумерацию формулы с (7.1) на (7.3).

35) Пункт 7.5.2 исключить.

36) Пункт 7.5.3 дополнить абзацем:

«- расчёт плотности УВС при стандартных условиях для стабильных УВС и кажущейся плотности при стандартных условиях для нестабильных УВС;».

(продолжение изменения на с.9)



ИЗМЕНЕНИЕ № 1 СТО Газпром 5.3–2006

37) Приложение В. Заменить элементы **Р** на **ΔР** .

38) Приложение В. Заменить «УПП» на «ФП».

39) Приложение В. Заменить слова «устройство подготовки потока» на «формирователь потока».

40) Приложение Д. Таблица Д.4. Третий столбец, пятая строка. Заменить « - » на «1».

41) Приложение Д. Таблица Д.4. Третий столбец, седьмая строка. Заменить цифру «1» на «3».

42) Приложение Д. Таблица Д.4. Третий столбец, восьмая строка. Заменить цифру «1» на «3».

43) Приложение Д. Таблица Д.4. Четвёртый столбец, пятая строка. Заменить цифру «4 или 5<sup>1)</sup>» на « - ».

44) Приложение Д. Таблица Д.4. Сноску изложить в новой редакции:  
«<sup>1)</sup>Если предел допускаемой погрешности СИ менее 0,1 %».

45) Стандарт дополнить разделом 9:

### **«9 Состав эксплуатационной документации узла учёта**

9.1 В состав эксплуатационной документации коммерческих узлов учёта должны входить:

а) копия акта ввода узла учёта в промышленную эксплуатацию или объекта, в состав которого он входит;

б) методика измерений;

в) паспорт узла учёта (приложение Е);

г) руководство по эксплуатации узла учёта (приложение Ж);

д) техническая документация СИ и оборудования на русском языке;

е) приказ (копия) о назначении лица, ответственного за эксплуатацию узла учёта, и лиц, допущенных к пароллям;

ж) свидетельства о поверке и сертификаты о калибровке СИ, входящих в состав узла учёта, не имеющих поверительного (калибровочного) клейма;

(продолжение изменения на с.10)

## ИЗМЕНЕНИЕ № 1 СТО Газпром 5.3–2006

- и) протоколы контроля метрологических характеристик СИ;
- к) журнал регистрации результатов измерений параметров количества и показателей качества УВС;
- л) журнал учёта отказов СИ и оборудования;
- м) журнал учёта проведения технического обслуживания узла учёта;
- н) акты об отказах СИ и технологического оборудования;
- п) акты отключений узла учёта;
- р) производственные и/или должностные инструкции на персонал, ответственный за эксплуатацию узла учёта;
- с) инструкции по охране труда и пожарной безопасности узла учёта (данные инструкции могут не разрабатываться в случае, если они имеются для объекта, в состав которого входит узел учёта ).

9.2 На хозрасчётных узлах учёта обязательными документами являются документы, указанные в перечислениях а), б), в), ж), л) — с) 9.1.

9.3 На технологическом узле учёта обязательным документом является паспорт узла учёта.».

46) Стандарт дополнить приложениями Е и Ж:

### **«Приложение Е**

**(рекомендуемое)**

### **Паспорт узла учёта**

Е.1 Паспорт узла учёта должен включать следующие разделы:

- «Общие сведения»;
- «Схема узла учёта»;
- «Характеристики измерительных трубопроводов»;
- «Схемы пробоотборных устройств и места их установки» (при их наличии);
- «Средства измерений и вспомогательные устройства»;
- «Параметры потока и среды».

Е.2 В разделе «Общие сведения» указывают:

(продолжение изменения на с.11)

## ИЗМЕНЕНИЕ № 1 СТО Газпром 5.3–2006

- наименование узла учёта;
- статус узла учёта, вид измерений расхода и объёма (массы) УВС (коммерческий, хозрасчётный или технологический);
- предел допускаемой относительной погрешности или расширенной неопределённости результатов измерений расхода и объёма (массы) энергоносителя;
- дата ввода в эксплуатацию;
- организации-контрагенты для коммерческих узлов учёта.

Е.3 В разделе «Схемы узла учёта» приводят:

- аксонометрическую технологическую схему узла учёта;
- структурную схему узла учёта.

Е.4 В разделе «Характеристики измерительных линий» приводят:

- внутренние диаметры ИЛ;
- типы и марки ПР;
- длины прямых участков перед и после ПР (с указанием типов и условных проходов местных сопротивлений).

Е.5 Раздел «Средства измерений и вспомогательные устройства» оформляют согласно требованиям ГОСТ Р 8.563 (Б.5 (приложение Б)). Дополнительно указывают дату и места установки СИ и вспомогательного оборудования.

Е.6 В разделе «Параметры потока и среды» приводят:

- диапазоны измеряемого массового расхода для жидких УВС для узла учёта в целом и для каждой ИЛ отдельно;
- диапазоны измерений температуры, давления и перепада давления (в случае применения метода переменного перепада давления);
- границы прогнозируемых изменений плотности и компонентного состава УВС;
- перечень параметров, принятых условно-постоянными, их прогнозируемые диапазоны и периоды изменений.

(продолжение изменения на с.12)

**Приложение Ж**  
(рекомендуемое)

**Руководство по эксплуатации узла учёта**

Руководство по эксплуатации узла учёта должно включать следующие разделы:

а) «Общие сведения», в который включают следующие подразделы:

1) «Назначение узла учёта»;

2) «Условия эксплуатации»;

3) «Состав узла учёта», в котором приводят перечень основные и эталонных СИ, описание системы автоматизации узла учёта, перечень технологического оборудования и программного обеспечения;

б) «Схемы узла учёта», в котором приводят технологическую схему узла учёта и структурную схему системы автоматизации узла учёта;

в) «Требования к персоналу»;

г) «Меры безопасности»;

д) «Порядок эксплуатации узла учёта», в который включают следующие подразделы:

1) «Порядок запуска узла учёта»;

2) «Порядок остановки узла учёта»;

3) «Режим аварийной остановки узла учёта»;

4) «Порядок отбора проб»;

5) «Порядок переключения ИЛ»;

е) «Организация доступа к измерительной системе и пломбированию на узле учёта»;

ж) «Техническое обслуживание», в котором приводят перечень технического обслуживания с указанием объёма и периодичности работ;

и) «Регламент контроля точности измерений»;

к) «Временное прекращение и возобновление учётных операций на узле учёта».

В приложениях приводят документы, прилагаемые к руководству по эксплуатации узла учёта.».

(продолжение изменения на с.13)

## ИЗМЕНЕНИЕ № 1 СТО Газпром 5.3–2006

47) В элементе «Библиография» заменить ссылочный документ «[13] Правила по метрологии ПР 50.2.009–94. ГСИ Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений» на «[13] Правила по метрологии ПР 50.2.104–09 Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения испытаний стандартных образцов или средств измерений в целях утверждения типа».

48) В элементе «Библиография» заменить ссылочный документ «[14] Строительные нормы и правила Российской Федерации СНиП 41–03–2003 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов» на «[14] Свод правил СП 61.13330.2012 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. Актуализированная редакция СНиП 41–03–2003».