

ОСОБЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ТОЧКИ РОСЫ И СОДЕРЖАНИЯ ВОДЯНЫХ ПАРОВ В ПРИРОДНОМ ГАЗЕ В СООТВЕТСТВИИ С УСТАНОВЛЕННЫМИ ТРЕБОВАНИЯМИ

Дубогрызова Светлана Владимировна
Председатель ТК 052/ПК 3
главный специалист Отдела ПАО «Газпром»

Нормативные документы на методы испытаний температуры точки росы по воде и содержанию водяных паров в природном газе

 <p>ГОСТ 20060-83 «Газы горючие природные. Методы определения содержания водяных паров и точки росы влаги»</p>	 <p>ГОСТ 20060-2021 «Газ природный. Определение температуры точки росы по воде»</p> <p>● Включен в ГОСТ ● Допускает применение ● Не включен в ГОСТ</p>	 <p>Другие разработанные/разрабатываемые межгосударственные стандарты</p>
1. Конденсационный метод определения ТТРв	●	—
2. Электролитический метод определения содержания водяных паров	Пункт.12.1 ● <i>Примечание: Допускается измерять ТТРв с использованием автоматических гигрометров, реализующих альтернативные принципы измерений (например, электролитический, пьезосорбционный, диэлькометрический, ИК-спектроскопический и т.п.)...</i>	ГОСТ XXXXX-202X Газ природный. Определение содержания водяных паров сорбционными методами.
3. Абсорбционные методы определения содержания водяных паров: - титрование раствором Карла Фишера - метод газовой хроматографии	● ●	ГОСТ 34711-2021 «Газ природный. Определение массовой концентрации водяных паров» —
Формулы и таблицы пересчета: ТТРв ↔ содержание паров воды, ТТРв при давлениях, отличных от давления измерения	●	ГОСТ 34807-2021 «Газ природный. Методы расчета температуры точки росы по воде и массовой концентрации водяных паров»

 До 01.01.2026 в РФ действует ГОСТ Р 53763-2009 «Газы горючие природные. Определение температуры точки росы по воде»

ОСОБЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ТОЧКИ РОСЫ И СОДЕРЖАНИЯ ВОДЯНЫХ ПАРОВ В ПРИРОДНОМ ГАЗЕ В СООТВЕТСТВИИ С УСТАНОВЛЕННЫМИ ТРЕБОВАНИЯМИ



ГОСТ 27577-2000 (до 01.01.2025)



ГОСТ 27577-2022



Перечень стандартов, содержащих правила и методы испытаний, необходимые для применения и исполнения требований ТР ЕАЭС 046/2018 (в редакции Решения Коллегии ЕЭК от 27.06.2023 № 87)

«Газ природный топливный компримированный для двигателей внутреннего сгорания.
Технические условия»

По ГОСТ 20060-83, раздел 2

Для показателя «концентрация паров воды» установлен единственный метод испытания, который отменен приказом Росстандарта от 15 апреля 2021 г. № 217-ст



Изменение в приказ Росстандарта от 15 апреля 2021 г. № 217-ст

Определение массовой концентрации паров воды проводят по [ГОСТ 34711](#).

Примечания

1 Определение массовой концентрации паров воды в КПГ также допускается проводить расчетным методом по [ГОСТ 34807](#).

2 **Допускается** для определения физико-химических показателей КПГ, указанных в таблице 1, **применять другие СИ и методы испытаний**, если по метрологическим характеристикам они не уступают методам испытаний, указанным в настоящем разделе и таблице 1.

3 Допускается ... применять автоматические СИ, которые должны проходить обязательную процедуру контроля качества измерений в случаях, если таковая предусмотрена реализуемой данным СИ методикой испытаний

ГОСТ 20060-83 «Газы горючие природные. Методы определения содержания водяных паров и точки росы влаги».

ГОСТ 34711-2021 «Газ природный. Определение массовой концентрации водяных паров».

ГОСТ 34807-2021 «Газ природный. Методы расчета температуры точки росы по воде и массовой концентрации водяных паров»

ГОСТ Р 56916-2016 «Газ горючий природный. Определение содержания водяных паров методом Карла Фишера» (до 01.01.2026)



При последующей актуализации Перечня стандартов разработанный ГОСТ «Газ природный. Определение содержания водяных паров сорбционными методами» заменит ГОСТ 20060-83

Нормативные требования к методикам испытаний по определению ТТРв в газе природном промышленного и коммунально-бытового назначения

 <p>ГОСТ 5542-2014 (до 01.01.2025)</p>	 <p>ГОСТ 5542-2022</p>	 <p>Перечень стандартов, содержащих правила и методы испытаний, необходимые для применения и исполнения требований ТР ЕАЭС 046/2018 (в редакции Решения Коллегии ЕЭК от 27.06.2023 № 87)</p>
<p>«Газ(ы) (горючие) природный(-е) промышленного и коммунально-бытового назначения. Технические условия»</p>		<p>ГОСТ 20060-2021 «Газ природный. Определение температуры точки росы по воде». ГОСТ Р 53763-2009 «Газы горючие природные. Определение температуры точки росы по воде» (до 01.01.2026).</p> <p> Предложение: <i>При последующей актуализации перечня стандартов включить ГОСТ 34807-2021 «Газ природный. Методы расчета температуры точки росы по воде и массовой концентрации водяных паров» для возможности применения разработанного ГОСТ «Газ природный. Определение содержания водяных паров сорбционными методами»</i></p>
<p>Показатель: температура точки росы по воде при давлении в точке отбора пробы, °С</p>		
<p>Определение проводят по ГОСТ 20060 (в РФ по ГОСТ Р 53763-2009).</p> <p>Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа</p> <p>Следовательно, на текущий момент - определение проводят по ГОСТ 20060-2021 (в РФ по ГОСТ Р 53763-2009)</p>	<p>Определение проводят по ГОСТ 20060 (в РФ до 01.01.2026 по ГОСТ Р 53763-2009).</p> <p>Следовательно, на текущий момент - определение проводят по ГОСТ 20060-2021 (в РФ до 01.01.2026 по ГОСТ Р 53763-2009).</p> <p><i>Примечание к разделу 8:</i> 1. Допускается для определения физико-химических показателей природного газа, указанных в таблице 1, применять другие средства измерений (СИ) и методы испытаний, если по метрологическим характеристикам они не уступают методам испытаний, указанным в настоящем разделе и таблице 1</p>	

Нормативные требования к методикам испытаний по определению ТТРв в газе природном, подготовленном к транспортированию по магистральным газопроводам

 <p>СТО Газпром 089-2010</p>	 <p>ГОСТ 34867-2022</p>	 <p>Перечень стандартов,</p>
<p>«Газ горючий природный, поставляемый и транспортируемый по магистральным газопроводам. Технические условия»</p>	<p>«Газ природный, подготовленный к транспортированию по магистральным газопроводам. Технические условия»</p>	<p>содержащих правила и методы испытаний, необходимые для применения и исполнения требований ТР ЕАЭС 046/2018 (в редакции Решения Коллегии ЕЭК от 27.06.2023 № 87)</p>
<p>Показатель: температура точки росы по воде при абсолютном давлении 3,92 МПа , °С</p>		
<p>Измерение ТТР проводят по ГОСТ 20060 (на текущий момент - по ГОСТ 20060-2021) или ГОСТ Р 53763.</p> <p>Расчеты ТТР при абсолютных давлениях, отличных от давления в измерительной камере гигрометра, и концентрации водяных паров в ГПП проводят по ГОСТ 20060 (таблица 2 и пункт 1.6.3 соответственно) – отменен.</p> <p>На основании примечания к разделу 8 (допускается применять <u>другие аттестованные в установленном порядке методики</u> выполнения измерений, не уступающие по своим характеристикам указанным методикам) приведение результата определения к абс. давлению 3,92 МПа проводят по ГОСТ 34807 или по ГОСТ Р 53763</p>	<p>Определение проводят по ГОСТ 20060 (на текущий момент - по ГОСТ 20060-2021) (в РФ до 01.01.2026 по ГОСТ Р 53763-2009).</p> <p><i>Если определение проводили без использования редуцирующего устройства при давлении в точке отбора пробы, приведение результата определения к абсолютному давлению 3,92 МПа проводят по ГОСТ 34807 (в РФ до 1 января 2026 г. Допускается пересчет по ГОСТ Р 53763-2009).</i></p> <p><i>Допускается для определения ФХП природного газа ... применять другие СИ и методы испытаний, если по метрологическим характеристикам они не уступают указанным методам испытаний</i></p>	<p>ГОСТ 20060-2021 «Газ природный. Определение температуры точки росы по воде».</p> <p>ГОСТ 34807-2021 «Газ природный. Методы расчета температуры точки росы по воде и массовой концентрации водяных паров».</p> <p>ГОСТ Р 53763-2009 «Газы горючие природные. Определение температуры точки росы по воде» (до 01.01.2026).</p> <div data-bbox="1296 835 1924 977" style="border: 2px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin-top: 10px;">  <p>Актуализация Перечня не требуется</p> </div>

11 Визуальный конденсационный метод

- визуальный конденсационный гигрометр ... имеющий пределы абсолютной погрешности измерений ТТРв в пределах значений (в °С):

Диапазон измерений ТТР _в	Доверительные границы суммарной абсолютной погрешности $\pm\Delta_K, P = 0,95$	Диапазон измерений ТТР _в	Доверительные границы суммарной абсолютной погрешности $\pm\Delta_K, P = 0,95$
От минус 79,9 до минус 60,0 включ.	3,0	Св. минус 30,0 до 0,0 включ.	1,5
Св. минус 60,0 до минус 30,0 включ.	2,0	Св. 0,0 до 30,0 включ.	1,0

12 Автоматический конденсационный метод

- автоматический конденсационный гигрометр ... с допускаемой погрешностью определения ТТРв, не превышающей (в соответствии с руководством по эксплуатации гигрометра) ± 3 °С во всем диапазоне определяемых значений ТТРв.

Метрологические характеристики эксплуатируемых анализаторов ТТРв соответствуют требованиям ГОСТ 20060-2021

Конденсационный гигрометр	Тип 1, переносной	Тип 2 автоматический с возможностью ручного измерения, переносной	Тип 3, потоковый	Тип 4, потоковый	Тип 5, потоковый
Диапазоны измерения точки росы по воде	от -50°С до Токр (не более +50°С)	от -60°С до Токр (не более +50°С)	от -60°С до Токр (не более +50°С)	-80...+60°С	-50...+30°С
Пределы абсолютной (°С) погрешности при измерении	± 1 °С	$\pm 0,25/\pm 0,5$ °С/ $\pm 1,0$ °С (в диап. до -30°С) $\pm 1,5$ °С (в диап. -30...-60°С)	$\pm 0,5$ °С/ $\pm 1,0$ °С (в диап. до -30°С) $\pm 1,5$ °С (в диап. -30...-60°С)	$\pm 1,5$ °С (до -30°С) $\pm 2,0$ °С (-30...-65°С) $\pm 3,0$ °С (-65...-80°С)	$\pm 0,25$ (-30...+30°С) / $\pm 1,0$ °С

Нет вопросов к применению анализаторов ТТР, если:

- ✓ В описании типа СИ и(или) руководстве по эксплуатации указан ГОСТ 20060-2021 и (или) ГОСТ Р 53763-2009 (до 01.01.2026) или не указаны методики испытаний;
- ✓ В описании типа не указано ПО или пересчет точки росы в объёмную долю и массовую концентрацию влаги и (или) расчет ТТРв при давлении, отличном от давления, при котором проводилось измерение, осуществляется по ГОСТ 34807-2021.



Обсуждение в рамках
данного круглого стола

Для возможности дальнейшего применения всего парка эксплуатируемых анализаторов ТТРв пункт 9.2 ГОСТ 20060-2021 предлагаем дополнить примечанием:

9.2 При измерении ТТРв используют СИ, оборудование, материалы и реактивы, соответствующие требованиям настоящего стандарта и руководства по эксплуатации применяемого гигрометра.

Примечание: для измерения ТТРв допускается применять специализированные гигрометры, предназначенные в соответствии с описанием типа средства измерений для выполнения измерений по методике, изложенной в ГОСТ 20060-83

Аналогичный подход применить к определению ТТР по углеводородам – изменение ГОСТ 20061-2021

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

Дубогрызова Светлана Владимировна
Председатель ТК 052/ПК 3
главный специалист Отдела ПАО «Газпром»
Тел.: (812) 413-71-63
E-mail: : S.Dubogryzova@adm.gazprom.ru