

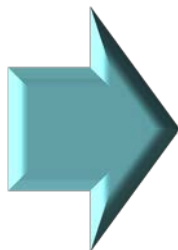
ГОСТ 30319.1 – 30319.3 «Газ природный. Методы расчета физических свойств. Части 1-3».

Некоторые проблемы внедрения стандартов

начальник лаборатории С.А. Степанов

Лаборатория физико-химических свойств газа

Межгосударственные
стандарты с методами
расчета физических
свойств природного газа
до 30 МПа



1. ГОСТ 30319.1-2015 «Газ природный. Методы расчета физических свойств. Общие положения»
2. ГОСТ 30319.2-2015 «Газ природный. Методы расчета физических свойств. Вычисление физических свойств на основе данных о плотности при стандартных условиях и содержании азота и диоксида углерода»
3. ГОСТ 30319.3-2015 «Газ природный. Методы расчета физических свойств. Вычисление физических свойств на основе данных о компонентном составе»

Физические свойства – коэффициент сжимаемости, плотность, скорость звука, показатель адиабаты, коэффициент динамической вязкости.

Сравнение с методами расчета физических свойств в международных и национальных стандартах

Стандарт	Результаты сравнения
ГОСТ 30319.1-96 ГОСТ 30319.2-96	Метод расчета коэффициента сжимаемости и плотности идентичен методу УС GERG-91 мод. стандарта ГОСТ 30319.2-96. Методы расчета остальных физических (плотность, показатель адиабаты, скорость звука, вязкость) идентичны методам расчета этих свойств, приведенным в ГОСТ 30319.1-96.
ИСО 12213-3:2006 ГОСТ Р 8.769-2011	Метод расчета коэффициента сжимаемости и плотности идентичен методу SGERG-88 стандартов ИСО 12213-3:2006, ГОСТ Р 8.769-2011.
ГОСТ 30319.1-96 ГОСТ 30319.2-96 ИСО 12213-3:2006 ГОСТ Р 8.769-2011	В отличие от стандартов, приведенных в первой колонке таблицы, в ГОСТ 30319.2-2015: 1) уменьшен предел применения методов расчета физических свойств до 7,5 МПа, исходя из того, что погрешности методов расчета коэффициента сжимаемости и плотности, значения которых вносят максимальный вклад в погрешность определения расхода газа, при давлениях до 7,5 МПа равны (0,1 – 0,2) % и сравнимы с более сложными методами ГОСТ 30319.3-2015; 2) приведены методы расчета дополнительных погрешностей, связанные с погрешностью измерения давления, температуры и молярных долей азота и диоксида углерода.

**Сравнение с методами расчета физических свойств
в международных и национальных стандартах**

Стандарт	Результаты сравнения
ИСО 20765-1:2005 ГОСТ Р 8.662-2009 ГОСТ Р 8.770-2011	Методы расчета коэффициента сжимаемости, плотности, показателя адиабаты и скорости звука предназначены для расчета этих свойств при давлениях до 30 МПа и идентичны методу, основанному на использовании уравнения состояния AGA8 и приведенному в стандартах ИСО 20765-1:2005 и ГОСТ Р 8.662-2009. Метод расчета вязкости идентичен методу расчета, приведенному в ГОСТ Р 8.770-2011.
ИСО 20765-1:2005 ГОСТ Р 8.662-2009 ГОСТ Р 8.770-2011	В отличие от стандартов, приведенных в первой колонке таблицы, в ГОСТ 30319.3-2015: 1) в качестве входных переменных используются молярные доли только 12 компонентов природного газа (предельные углеводороды от метана до н-гексана, азот, диоксид углерода, гелий и водород) вместо 21 компонента без потери точности расчета физических свойств; 2) приведены методы расчета дополнительных погрешностей, связанные с погрешностью измерения давления, температуры и молярных долей компонентов природного газа.

Коэффициент сжимаемости или фактор сжимаемости

В настоящее время действуют, как минимум два недавно принятых межгосударственных стандарта ГОСТ 31369-2008 и ГОСТ 8.586.1-2005, в которых под коэффициентом сжимаемости понимаются разные физические величины, а именно:

- в ГОСТ 31369-2008 коэффициент сжимаемости это фактор сжимаемости (z) по ГОСТ 8.586.1-2005, т.е. $Z = \frac{P}{\tilde{\rho}RT}$;
- в ГОСТ 8.586.1-2005 коэффициент сжимаемости определяется как $K = \frac{Z}{Z_c}$, т.е. это отношение фактора сжимаемости при рабочих условиях к фактору сжимаемости при стандартных условиях.

Такое отношение к терминологии в стандартах вносит путаницу в действия пользователей этих стандартов и потому недопустимо. Поэтому в перспективе необходимо разработать межгосударственный стандарт на термины и определения, относящиеся к физико-химическим свойствам природного газа, а пока в таблице 2 первой части комплекса стандартов

определено, что коэффициент сжимаемости это $Z = \frac{P}{\tilde{\rho}RT}$.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ