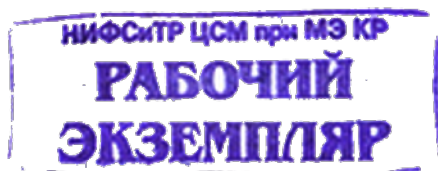


МЕТОДИКА ГСССД

Газ природный.
Методика расчетного определения
коэффициента динамической вязкости в интервалах
давления от 0,1 до 25 МПа и температуры от 250 до 320К

СД 14-2008



Издание официальное

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ

Минск

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАНА Национальным университетом “Львовская политехника”, Закрытым акционерным обществом “Институт энергоаудита и учета энергоносителей”

2 ОДОБРЕНА экспертной комиссией в составе: А. Ф. Ставцева, канд. техн. наук, Н. П. Халявко, канд. техн. наук, П. А. Чмыхало, ст. научн. сотр.

3 ВНЕСЕНА Термодинамическим центром Департамента газовой, нефтяной и нефтеперерабатывающей промышленности Министерства топлива и энергетики Украины и Украинским государственным научно-производственным центром стандартизации, метрологии и сертификации - Главным центром государственной службы стандартных справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов

4 ПРИНЯТА Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 34 от 11 декабря 2008 г.)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004-97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004-97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Кыргызстан	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Российская Федерация	RU	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт
Украина	UA	Госпотребстандарт Украины

5 ВВЕДЕНА ВПЕРВЫЕ

6 РАЗРАБОТЧИКИ: **Е. П. Пистун**, доктор техн. наук, **Ф. Д. Матико**, канд. техн. наук

Исключительное право официального опубликования настоящей методики на территории указанных выше государств принадлежит национальным (государственным) органам по стандартизации этих государств

МЕТОДИКА ГСССД

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА СТАНДАРТНЫХ СПРАВОЧНЫХ ДАННЫХ

**ГАЗ ПРИРОДНЫЙ. МЕТОДИКА РАСЧЕТНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ
КОЭФФИЦИЕНТА ДИНАМИЧЕСКОЙ ВЯЗКОСТИ
В ИНТЕРВАЛАХ ДАВЛЕНИЯ ОТ 0,1 ДО 25 МПа И ТЕМПЕРАТУРЫ ОТ 250 ДО 320 К****NATURAL GAS. METHOD OF CALCULATION OF DYNAMIC VISCOSITY COEFFICIENT
WITHIN THE PRESSURE RANGE FROM 0,1 TO 25 MPa
AND TEMPERATURE RANGE FROM 250 TO 320 K**

Введена в действие

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Методика расчета коэффициента динамической вязкости (далее методика) предназначена для расчета коэффициента динамической вязкости (далее вязкости) природных газов и углеводородных смесей с плотностью при стандартных условиях от 0,6682 кг/м³ до 0,75 кг/м³, в диапазоне изменения температуры от 250 К до 320 К и давления от 0,1 до 25 МПа. Молярное содержание диоксида углерода и азота в газовых смесях не должно превышать 10 % каждого. Относительная погрешность определения вязкости в указанных диапазонах давления, температуры и состава газа не превышает ±4 %.

Методика рекомендуется для применения в вычислителях расхода и количества природного газа, который отпускается потребителям на автомобильных газонаполнительных компрессорных станциях (АГНКС) и в других задачах учета газа.

2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ДИНАМИЧЕСКОЙ ВЯЗКОСТИ

Коэффициент динамической вязкости природного газа согласно настоящей методике определяется по модифицированному уравнению Дина и Стила

$$\mu = \mu_t + \xi \cdot (\exp(1,42\rho_{II}) - \exp(-1,11\rho_{II}^{1,858})), \quad (1)$$

где μ - коэффициент динамической вязкости природного газа при рабочих давлении и температуре, мкПа·с;

μ_t - составляющая вязкости при низком давлении, мкПа·с;

ρ_{II} - приведенная плотность природного газа;

ξ - фактор вязкости, который вычисляют по формуле

$$\xi = 0,497 \frac{M^{1/2} P_{ПК}^{2/3}}{T_{ПК}^{1/6}}. \quad (2)$$

Молярную массу природного газа M определяют по формуле

$$M = \frac{\rho_{СТ} R T_{СТ} z_{СТ}}{P_{СТ} \cdot 10^3}, \quad (3)$$

где M - молярная масса природного газа, кг/кмоль;

$\rho_{СТ}$ - плотность природного газа при стандартных условиях, кг/м³;

$z_{СТ}$ - фактор сжимаемости природного газа при стандартных условиях;

$P_{СТ}$ - давление стандартных условий, $P_{СТ} = 0,101325$ МПа;

$T_{СТ}$ - температура стандартных условий, $T_{СТ} = 293,15$ К;

R - универсальная газовая постоянная, $R = 8,314472$ кДж/(кмоль·К).

Фактор сжимаемости природного газа при стандартных условиях $z_{СТ}$ вычисляют по формуле (24) ГОСТ 30319.1-96 [1]

$$z_{СТ} = 1 - \left(0,0741 \rho_{СТ} - 0,006 - 0,063 x_a - 0,0575 x_y \right)^2. \quad (4)$$

Псевдокритические давление $P_{ПК}$ и температуру $T_{ПК}$ природного газа вычисляют по формулам (48), (49) ГОСТ 30319.1-96 [1]

$$P_{ПК} = 2,9585(1,608 - 0,05994 \rho_{СТ} + x_y - 0,392 x_a), \quad (5)$$

$$T_{ПК} = 88,25(0,9915 + 1,759 \rho_{СТ} - x_y - 1,681 x_a). \quad (6)$$

В формулах (4) – (6) x_a - молярная доля азота;