МИНИСТЕРСТВО НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ОРГАНИЗАЦИИ, УПРАВЛЕНИЯ И ЭКОНОМИКИ
НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

МЕТОДИКА
РАСЧЕТА НОРМ РАСХОДА АММИАКА И ПРОПАНА ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТЯНОГО ГАЗА

РД 39-32-404-80

Москва ВНИИОЭНГ 1980

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ОРГАНИЗАЦИИ, УПРАВЛЕНИЯ И ЭКОНОМИКИ НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Утверждено
Заместителем Министра
нефтяной промышленности
В.Я.Соколовым
26 мая 1980 г.

М Е Т О Д И К А

расчета норм расхода аммиака и пропана для предприятий переработки нефтяного газа

РД 39-32-404-80

Москва ВНИИОЭНГ 1980

Данная методика разработана в соответствии с тематическим планом ВНИИОЭНГ и программой работ на 1979 г., согласованной с заместителем начальника ВПО "Союзнефтегазпереработка" П.А.Овчинниковым 11.10.78 г.

Методика предназначена для газоперерабатывающих заводов, предусматривает расчет норм расхода аммиака и пропана, применяемых в качестве хладоагента в холодильных установках. При разработке методики руководствовались РД 39-3-214-79.

В работе принимали участие Г.С.Донгаров, Т.М.Зарипов, В.М.Петровичева, А.Я.Рудов, Л.В.Тишакова, Р.А.Фатхутдинов.

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

Методика расчета норм расхода аммиака и пропана для предприятий переработки нефтяного газа

РД 39-32-404-80

Разработана впервые

Приказом Министерства нефтяной промышленности № 326 от 17.06.80 срок введения установлен с 01.07.80

I. Общие положения

I.I. Низкотемпературные способы переработки нефтяного газа, получившие в последние годы широкое распространение, основаны на процессе сжатия и последующего охлаждения газов до низких температур.

При охлаждении нефтяного газа широко применяются аммиак NH_3 и пропан C_3H_8. Выбор хладоагента определяется его термодинамическими и теплофизическими свойствами, техническими требованиями и другими показателями.

Перспективным направлением считается использование в качестве хладоагентов различных смесей углеводородов для получения холода при переменных температурах кипения хладоагента в испарителе. Хорошие термодинамические и теплофизические показатели имеют, например, смесь пропана и н-бутана.

I.2. В качестве хладоагентов должны применяться очищенные газы. Некоторые физико-химические свойства хладоагентов и предъявляемые к ним требования приведены в таблицах I,2 и 3.

Таблица I

Физико-химические свойства аммиака и пропана

Хладоагент	Формула	Молекулярный вес	Удельный вес жидкости в $г/см^3$	Температура кипения при 760 мм рт.ст ^0C	Предел взрываемости, % от объема воздушной смеси	
					низший	высший
аммиак	NH_3	I7,032	0,3934	-33,4	I5,5	27,0
пропан	C_3H_8	44,094	0,5070	-42,I	2,37	9,5

Таблица 2

Технические требования к пропану-хладоагенту (согласно технологическому регламенту на холодильные установки и ТУ 38 101490-79)

Состав хладоагента	Нормативная величина
I. Содержание C_I и C_2	не более 2,0 %
2. Содержание пропана	не менее 96,0%
3. В т.ч. пропилен	не более 0,2%
4. Содержание бутана	3,0%
5. Сероводород (по ГОСТ 11382-76)	0,003%
6. Содержание C_5 и выше, взвешенная вода, щелочь	-

Таблица 3

Технические требования к аммиаку-хладоагенту (согласно технологическому регламенту на холодильные установки и ГОСТ 6221-75)

Наименование показателей	Высший сорт	I-й сорт
I. Содержание аммиака, не менее	99,96%	99,9%
2. Содержание влаги, не более	0,04 %	0,1%
3. Содержание масла, не более	2 мг/л	8 мг/л
4. Содержание железа, не более	I мг/л	2 мг/л

I.3. Холодильные установки работают по замкнутому циклу с дозированной заправкой хладоагентом. Количество хладоагента, необходимое для заполнения системы, указывается в паспортных данных и технической документации на холодильные установки. Перед пуском заполнение холодильного контура производится, как правило, на 50%. Дополнение до полного объема производится при обкатке турбокомпрессоров и холодильных установок.

В процессе эксплуатации холодильной установки за счет утечек часть хладоагента теряется. В связи с этим необходима регулярная подпитка или дополнение холодильных емкостей после плановых остановок на профилактику или ремонты.

I.4. Норма расхода аммиака и пропана на планируемый год должна учитывать потребность хладоагента для заполнения системы аппаратов и

трубопроводов холодильных и технологических установок ($H_з$) и безвозвратные потери ($G_п$).

1.5. Норма заполнения $H_з$ учитывается в тех случаях, когда в планируемом периоде предусмотрено частичное или полное дренирование хладоагента. Если холодильные установки работают в течение планируемого периода (год, полугодие, квартал) без остановок и опорожнения, определяются только безвозвратные потери.

1.6. Норма расхода рассчитывается отдельно по каждому хладоагенту, каждой установке и в целом по предприятию с учетом потерь при разгрузке и хранении. Нормы расхода по отдельным установкам используются при разработке организационно-технических мероприятий по экономии хладоагентов.

1.7. Для получения нормы расхода в заданных единицах (кг/1000м^3), годовая потребность относится на годовой объем переработки газа.

1.8. Нормы расхода хладоагентов, рассчитанные предприятием, направляются на согласование ведущей организации по нормированию (ВНИПИгазпереработка) для последующего представления на утверждение в ВПО "Союзнефтегазпереработка. Одновременно с нормами представляются организационно-технические мероприятия по экономии хладоагентов в соответствии с РД 39-32-109-79.

2. Расчет норм расхода хладоагентов

2.1. Норма расхода хладоагента для заполнения системы ($H_з$) определяется величиной объема аппаратов и трубопроводов по их внутренним геометрическим размерам и величинам уровней, указанным в техническом регламенте.

2.2. Безвозвратные потери аммиака и пропана ($G_п$) определяются экспериментально на основе наблюдений в течение 3-х последних лет, используя замеры количества хладоагента для подпитки холодильной системы, а также учитывая потери при разгрузке и хранении.

2.3. Индивидуальная норма расхода каждого хладоагента по каждой установке на планируемый год определяется по формуле:

$$H_i = \frac{H_{з.i} + G_{п.i}}{Q_i} \qquad (1)$$

где H_i – индивидуальная норма расхода хладоагента по i -ой установке, кг/1000 м^3 перерабатываемого газа;

$H_{з.i}$ – норма расхода хладоагента для заполнения системы аппаратов и трубопроводов по i -ой установке, кг;

$G_{п.i}$ – безвозвратные потери хладоагента по i -ой установке, кг;

Q_i – планируемый годовой объем газа для подачи на i-ую установку переработки; тыс.м^3

$G_{n.i}$ определяется как средняя величина:

$$G_{n.i} = \frac{G_1 + G_2 + G_3}{3}, \qquad (2)$$

где G_1; G_2; G_3 – безвозвратные потери хладоагента соответственно за три последних года, кг.

2.4. Норма расхода хладоагента на планируемый год в целом по предприятию определяется как средневзвешенная величина с учетом потерь при разгрузке и хранении:

$$H = \frac{\sum_{i=1}^{m} H_i Q_i + G_{прх}}{\sum_{i=1}^{m} Q_i}, \qquad (3)$$

где H – норма расхода хладоагента по предприятию, кг/1000 м^3 перерабатываемого газа;

i – количество установок, i = 1, 2, 3 ... m;

$G_{прх}$ – потери хладоагента в целом по предприятию при разгрузке и хранении.

$G_{прх}$ на планируемый год определяется как средняя величина:

$$G_{прх} = \frac{G_{прх.1} + G_{прх.2} + G_{прх.3}}{3}, \qquad (4)$$

где $G_{прх.1}$; $G_{прх.2}$; $G_{прх.3}$ – потери хладоагента при разгрузке и хранении соответственно за три последних года, кг.

$\sum_{i=1}^{m} Q_i$ должна соответствовать планируемому годовому объему переработки газа в целом по предприятию.

2.5. Исходные данные для расчета норм и анализа расхода аммиака и пропана, порядок экономического обоснования мероприятий по экономии материалов должны соответствовать РД 39-32-109-78 "Методические указания по расчету и анализу норм расхода материалов, используемых газоперерабатывающими заводами", ВНИИГазпереработка, 1978 г.

3. Пример x)

3.1. По данным технической документации с учетом объема аппаратов и трубопроводов и величины уровней единовременная норма заправки $H_з$ трех контуров холодильной системы соответственно составляет 50, 60, 75 т.

---

x) Все данные для примера приняты условно.

3.2. Наблюдениями в течение трех последних лет установлено, что безвозвратные потери хладоагента через неплотности соединений составляют;

	1977 г.	1978 г.	1979 г.
I контур	5 т	5,5 т	4 т
II контур	8 т	7 т	6 т
III контур	10 т	8 т	10 т

3.3. Потери хладоагента при разгрузке и хранении в целом по предприятию равны:

1977 г. - 4 т
1978 г. - 3 т
1979 г. - 3,2 т

3.4. Объем газа, подаваемого на переработку в планируемом году, составит:

I установка - 100000 тыс.м^3
2 установка - 125000 тыс.м^3
3 установка - 175000 тыс.м^3
Всего по предприятию - 400000 тыс..м^3

3.5. По формуле (2) определяем норматив безвозвратных потерь на планируемый год по каждой установке:

$$H_{п.1} = \frac{5 + 5,5 + 4}{3} = 4,83 \text{ т};$$

$$H_{п.2} = \frac{8 + 7 + 6}{3} = 7,00 \text{ т};$$

$$H_{п.3} = \frac{10 + 8 + 10}{3} = 9,33 \text{ т}.$$

3.6. По формуле (I) определяем норму расхода по каждой установке:

$$H_{i1} = \frac{50 + 4,83}{100000} = 0,538 \text{ кг/1000 м}^3;$$

$$H_{i2} = \frac{60 + 7,00}{125000} = 0,536 \text{ кг/1000 м}^3;$$

$$H_{i3} = \frac{75 + 9,33}{175000} = 0,480 \text{ кг/1000 м}^3.$$

3.7. Норма расхода хладоагента по предприятию на планируемый год составит по формуле (3):

$$H = \frac{0{,}538 \cdot 100000 + 0{,}536 \cdot 125000 + 0{,}480 \cdot 175000 + \frac{4 + 3 + 3{,}2}{3}}{100000 + 125000 + 175000}$$

$$= 0{,}512 \text{ кг/1000 м}^3$$

Ведущий редактор Рудов А.Я.

Технический редактор Кузнецова Э.А.
Корректор Лактионова Т.П.

Подписано в печать 29.07.80. Т-15114. Формат 60х84 1/16.Бум. офсетная. Офсетная печать. Печ.л. 0,5. Усл.печ.л. 0,46. Уч.-изд.л.0,34. Тираж 143 экз. Заказ 1192. Цена 05 коп. ВНИИОЭНГ № 606.
ВНИИОЭНГ, 113162, Москва, Хавская, 11

КОЗУ Миннефтепрома. Набережная Мориса Тореза, 26/1

gost.e-ecolog.ru