

**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ»**

**стандарт организации**

**Проектирование, строительство и эксплуатация объектов  
газораспределения и газопотребления**

**МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАСХОДОВ ГАЗА  
НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И СОБСТВЕННЫЕ НУЖДЫ,  
ВОЗНИКАЮЩИХ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СЕТЕЙ  
ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ**

**СТО ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ 2.26 – 2024**

Издание официальное

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ**

**2024**

## Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Головной научно-исследовательский и проектный институт по распределению и использованию газа «Гипрониигаз» (АО «Гипрониигаз»)

2 ВНЕСЕН Акционерным обществом «Газпром газораспределение» (АО «Газпром газораспределение»)

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Распоряжением ООО «Газпром межрегионгаз» от 27.03.2024 № 81-Р/15

4 ВЗАМЕН Р ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ 2.21-2020 в части подразделов 5.2 и 5.3

АО «Газпром газораспределение», 2024

Распространение настоящего стандарта осуществляется в соответствии с действующим законодательством и с соблюдением правил, установленных АО «Газпром газораспределение»

## Содержание

1	Область применения .....	1
2	Нормативные ссылки .....	1
3	Термины, определения и сокращения .....	2
4	Общие положения .....	3
5	Определение расходов газа на технологические и собственные нужды .....	5
5.1	Составляющие расходов газа на технологические и собственные нужды.....	5
5.2	Определение расходов газа на технологические нужды .....	5
5.3	Определение расходов газа на собственные нужды .....	18
Приложение А	(рекомендуемое) Определение расхода газа на технологические нужды при выполнении работ на газопроводах и в пунктах редуцирования газа.....	22
Библиография.....		25



**СТАНДАРТ АО «ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ»**

---

**Проектирование, строительство и эксплуатация объектов  
газораспределения и газопотребления**

**МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАСХОДОВ ГАЗА  
НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И СОБСТВЕННЫЕ НУЖДЫ,  
ВОЗНИКАЮЩИХ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СЕТЕЙ  
ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ**

---

Дата введения: 2024 - 04 - 01

## **1 Область применения**

1.1 Настоящий стандарт устанавливает методику определения расходов транспортируемого природного газа по ГОСТ 5542 (далее – газа) на технологические и собственные нужды газораспределительных организаций.

1.2 Положения настоящего стандарта обязательны для применения структурными подразделениями ООО «Газпром межрегионгаз» – Управляющей организации АО «Газпром газораспределение» и организациями, входящими в группу лиц АО «Газпром газораспределение» (в том числе филиалы и дочерние зависимые общества), осуществляющими эксплуатацию сетей газораспределения и/или газопотребления на праве собственности или другом законном основании.

## **2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 5542 Газы горючие природные для промышленного и коммунально-бытового назначения. Технические условия

ГОСТ Р 53865 Системы газораспределительные. Термины и определения

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие национального и межгосударственных стандартов в информационной системе

общего пользования – на официальном сайте федерального органа исполнительной власти в сфере стандартизации в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

### **3 Термины, определения и сокращения**

3.1 В настоящем стандарте применены термины в соответствии с ГОСТ Р 53865, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **проектное давление газа:** Давление газа на участке газопровода в соответствии с проектной или исполнительной документацией.

3.1.2 **расчетный период:** Период, за который определяют расходы газа на собственные и технологические нужды, возникающие при эксплуатации сетей газораспределения.

3.1.3 **собственные нужды при эксплуатации сети газораспределения (собственные нужды):** Расход газа газоиспользующим оборудованием объектов сетей газораспределения, обеспечивающим необходимые условия функционирования технических и технологических устройств на них, а также расход газа на локализацию и ликвидацию аварийных ситуаций, возникших по вине газораспределительной организации.

3.1.4 **технологические нужды при эксплуатации сети газораспределения (технологические нужды):** Расход газа на выполнение работ в процессе эксплуатации существующих объектов сетей

газораспределения и работ по вводу в эксплуатацию законченных строительством объектов сетей газораспределения.

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ГРО – газораспределительная организация;

ПК – предохранительный клапан;

ПРГ – пункт редуцирования газа;

ЭД – эксплуатационный документ.

## 4 Общие положения

4.1 К расходам газа на технологические нужды относят расходы газа на выполнение работ:

- по вводу в эксплуатацию законченного строительством объекта сети газораспределения (в том числе, при технологическом присоединении объекта капитального строительства);

- при эксплуатации существующих объектов сети газораспределения.

4.2 Расходы газа на работы, выполняемые при технической эксплуатации объектов сетей газораспределения, обусловлены необходимостью сброса газа в атмосферу при выполнении следующих технологических операций:

- освобождение газопровода и/или технологического устройства от газа при их отключении для ремонта, опрессовки воздухом, консервации или ликвидации;

- вытеснение воздуха из газопровода и/или технологического устройства (продувка) после окончания ремонта, при вводе в эксплуатацию объекта сети газораспределения;

- снижение давления газа в газопроводе или технологическом устройстве путем стравливания его в атмосферу через свечи для обеспечения безопасности при выполнении ремонта;

- техническое обслуживание запорной арматуры (смазка и притирка затвора пробкового крана, замена сальниковой набивки);

- настройка рабочих параметров технического устройства ПРГ.

4.3 К расходам газа на собственные нужды относят расходы газа на:

- отопление/обогрев технического и/или технологического устройства сети газораспределения;

- локализацию и ликвидацию аварийной ситуации, возникшей по вине ГРО;

- расходы газа на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение зданий и других помещений самой газораспределительной организации (при наличии собственной газифицированной котельной или автономных отопительных установок на газовом топливе);

- расходы газа на пищеприготовление (при наличии собственной газифицированной столовой).

4.4 Расчет планового расхода газа на собственные и технологические нужды выполняют на основании планов ГРО на расчетный период по вводу в эксплуатацию, техническому обслуживанию, ремонту и выводу из эксплуатации объектов сетей газораспределения с учетом применяемых в ГРО технологий и разновременности выполнения работ.

4.5 Расчет фактического расхода газа на собственные и технологические нужды выполняют на основании данных о выполненных в расчетный период работах по вводу в эксплуатацию, техническому обслуживанию, ремонту и выводу из эксплуатации объектов сетей газораспределения с учетом применяемых в ГРО технологий и разновременности выполнения работ. При наличии приборов учета газа фактический расход газа на собственные нужды определяют по их показаниям.

4.6 Порядок определения расхода газа на технологические нужды при выполнении работ на газопроводах и в пунктах редуцирования газа приведен в Приложении А.

При выполнении расчетов по формулам (5), (7), (9), (12), (14), (16), (А.1), (А.3), (А.4) (Приложение А), давления газа принимают избыточными.

## 5 Определение расходов газа на технологические и собственные нужды

### 5.1 Составляющие расходов газа на технологические и собственные нужды

Расходы газа на технологические и собственные нужды за расчетный период  $\Pi_{\text{тнп}}$ , м<sup>3</sup>, определяют по формуле

$$\Pi_{\text{тнп}} = \Pi_{\text{тн}} + \Pi_{\text{сн}}, \quad (1)$$

где  $\Pi_{\text{тн}}$  – расход газа на технологические нужды за расчетный период, м<sup>3</sup>;

$\Pi_{\text{сн}}$  – расход газа на собственные нужды за расчетный период, м<sup>3</sup>.

### 5.2 Определение расходов газа на технологические нужды

5.2.1 Расход газа на технологические нужды за расчетный период  $\Pi_{\text{тн}}$ , м<sup>3</sup>, определяют по формуле

$$\Pi_{\text{тн}} = \sum_{i=1}^n \Pi_{\text{сущ},i}^{\text{г}} + \sum_{j=1}^m \Pi_{\text{сущ},j}^{\text{прг}} + \sum_{k=1}^z \Pi_{\text{пр},k}^{\text{г}} + \sum_{r=1}^x \Pi_{\text{пр},r}^{\text{прг}}, \quad (2)$$

где  $i$  – порядковый номер существующего газопровода, на котором выполняются работы по эксплуатации;

$n$  – количество существующих газопроводов, на которых выполняются работы по эксплуатации, шт.;

$\Pi_{\text{сущ},i}^{\text{г}}$  – расход газа при выполнении работ по эксплуатации  $i$ -ого существующего газопровода, м<sup>3</sup>;

$j$  – порядковый номер существующего ПРГ, на котором выполняются работы по эксплуатации;

$m$  – количество существующих ПРГ, на которых выполняются работы по эксплуатации, шт.;

$\Pi_{\text{сущ},j}^{\text{прг}}$  – расход газа при выполнении работ по эксплуатации  $j$ -ого существующего ПРГ, м<sup>3</sup>;

$k$  – порядковый номер существующего газопровода, к которому осуществляется присоединение законченных строительством

- газопроводов;
- $Z$  – количество существующих газопроводов, к которым осуществляется присоединение законченных строительством газопроводов, шт.;
- $\Pi_{\text{пр},k}^{\Gamma}$  – расход газа на выполнение работ по присоединению к  $k$ -ому существующему газопроводу законченных строительством газопроводов,  $\text{м}^3$ ;
- $r$  – порядковый номер вводимого в эксплуатацию ПРГ;
- $x$  – количество вводимых в эксплуатацию ПРГ, шт.;
- $\Pi_{\text{пр},r}^{\text{ПРГ}}$  – расход газа на выполнение работ при вводе в эксплуатацию  $r$ -ого ПРГ,  $\text{м}^3$ .

**Примечание** – Если газопровод, для которого определяют расходы газа на технологические нужды, состоит из участков газопроводов разных диаметров и давлений, определение составляющих расхода газа на технологические нужды выполняют отдельно по каждому участку газопровода, при этом в качестве индексов  $i$  и  $k$  в формуле (2) принимают порядковый номер участка газопровода конкретного диаметра и давления.

## 5.2.2 Определение расхода газа на выполнение работ по эксплуатации существующих газопроводов

5.2.2.1 Расход газа на выполнение работ по эксплуатации каждого существующего газопровода за расчетный период  $\Pi_{\text{сущ},i}^{\Gamma}$ ,  $\text{м}^3$ , определяют по формуле

$$\Pi_{\text{сущ},i}^{\Gamma} = \sum_{a=1}^b \Pi_{\text{ос},a}^{\Gamma} + \sum_{c=1}^d \Pi_{\text{пр},c}^{\Gamma} + \sum_{e=1}^f \Pi_{\text{сн},e}^{\Gamma} + \sum_{g=1}^h \Pi_{\text{за},g}^{\Gamma}, \quad (3)$$

- где  $a$  – порядковый номер работы по освобождению газопровода от газа;
- $b$  – количество работ по освобождению газопровода от газа, шт.;
- $\Pi_{\text{ос},a}^{\Gamma}$  – расход газа на выполнение  $a$ -ой работы по освобождению газопровода от газа,  $\text{м}^3$ ;
- $c$  – порядковый номер работы по продувке газопровода газом;
- $d$  – количество работ по продувке газопровода газом, шт.;
- $\Pi_{\text{пр},c}^{\Gamma}$  – расход газа на выполнение  $c$ -ой работы по продувке газопровода газом,  $\text{м}^3$ ;

- e – порядковый номер работы по снижению давления газа в газопроводе;
- f – количество работ по снижению давления газа в газопроводе, шт.;
- $\Pi_{\text{сн},e}^{\Gamma}$  – расход газа на выполнение e-ой работы по снижению давления газа в газопроводе, м<sup>3</sup>;
- g – порядковый номер работы по проведению технического обслуживания запорной арматуры;
- h – количество работ по проведению технического обслуживания запорной арматуры, шт.;
- $\Pi_{\text{за},g}^{\Gamma}$  – расход газа на выполнение g-ой работы по проведению технического обслуживания запорной арматуры, м<sup>3</sup>.

5.2.2.2 Расход газа на выполнение работы по освобождению газопровода от газа  $\Pi_{\text{ос},a}^{\Gamma}$ , м<sup>3</sup>, определяют по формуле

$$\Pi_{\text{ос},a}^{\Gamma} = N_{\text{ос}} \cdot K_{\text{к}}^{\text{ос}}, \quad (4)$$

где  $N_{\text{ос}}$  – расход газа на выполнение работы по освобождению газопровода от газа при его отключении, определяемый по формуле (А.1) (Приложение А), м<sup>3</sup>;

$K_{\text{к}}^{\text{ос}}$  – коэффициент коррекции расхода газа  $N_{\text{ос}}$  по фактическому давлению газа в газопроводе до его отключения.

5.2.2.3 При определении планового расхода газа на выполнение работы по освобождению газопровода от газа при его отключении  $K_{\text{к}}^{\text{ос}}$  принимают равным 1.

При определении фактического расхода газа на выполнение работы по освобождению газопровода от газа при его отключении  $K_{\text{к}}^{\text{ос}}$  определяют по формуле

$$K_{\text{к}}^{\text{ос}} = \frac{P_{\text{ат}} + P_{\text{ф}}^{\text{откл}}}{P_{\text{ат}} + P_{\text{н}}^{\text{откл}}}, \quad (5)$$

где  $P_{ат}$  – атмосферное давление, принимаемое равным 101325 Па;

$P_{ф}^{откл}$  – фактическое давление газа в газопроводе до его отключения, Па;

$P_{н}^{откл}$  – давление газа в газопроводе до его отключения, принятое при расчете  $H_{ос}$  по формуле (А.1) (Приложение А), Па.

**Примечание** – Определение фактического давления газа на участке осуществляется путем использования показаний ближайших приборов контроля давления газа, а также, при необходимости, путем гидравлического расчета участка сети газораспределения.

5.2.2.4 Расход газа на выполнение работы по вытеснению воздуха при продувке газопровода газом  $\Pi_{пр,с}^Г$ , м<sup>3</sup>, определяют по формуле

$$\Pi_{пр,с}^Г = H_{пр} \cdot K_{к}^{пр}, \quad (6)$$

где  $H_{пр}$  – расход газа на вытеснение воздуха при продувке газом газопровода, определяемый по формуле (А.3) (Приложение А), м<sup>3</sup>;

$K_{к}^{пр}$  – коэффициент коррекции расхода газа  $H_{пр}$  по фактическому давлению газа на вытеснение воздуха при продувке газопровода.

**Примечание** – Определение фактического давления газа на участке осуществляется путем использования показаний ближайших приборов контроля давления газа, а также, при необходимости, путем гидравлического расчета участка сети газораспределения.

5.2.2.5 При определении планового расхода газа на выполнение работы по вытеснению воздуха при продувке газопровода газом  $K_{к}^{пр}$  принимают равным 1. При определении фактического расхода газа на выполнение работы по вытеснению воздуха при продувке газопровода газом  $K_{к}^{пр}$  определяют по формуле

$$K_{к}^{пр} = \frac{P_{ат} + P_{ф}^{пр}}{P_{ат} + P_{н}^{пр}}, \quad (7)$$

где  $P_{ф}^{пр}$  – фактическое давление газа при вытеснении воздуха при продувке газом газопровода, Па;

$P_H^{пр}$  – давление газа в газопроводе, принятое при расчете  $N_{пр}$  по формуле (А.3) (Приложение А), Па.

5.2.2.6 Расход газа на выполнение работы по снижению давления газа в газопроводе  $\Pi_{сн,е}^Г$ , м<sup>3</sup>, определяют по формуле

$$\Pi_{сн,е}^Г = N_{сн} \cdot K_k^{сн}, \quad (8)$$

где  $N_{сн}$  – расход газа на снижение давления в газопроводе, определяемый по формуле (А.4) (Приложение А), м<sup>3</sup>;

$K_k^{сн}$  – коэффициент коррекции расхода газа  $N_{сн}$  по фактическому давлению газа в газопроводе до снижения в нем давления.

5.2.2.7 При определении планового расхода газа на выполнение работы по снижению давления газа в газопроводе  $K_k^{сн}$  принимают равным 1. При определении фактического расхода газа на выполнение работы по снижению давления газа в газопроводе  $K_k^{сн}$  определяют по формуле

$$K_k^{сн} = \frac{P_{ат} + (P_{ф} - P_{ф}^{сн})}{P_{ат} + (P_{сн}^H - P_{сн}^K)}, \quad (9)$$

где  $P_{ф}$  – фактическое давление газа в газопроводе до его снижения, Па;

$P_{сн}^H$  – давление газа в газопроводе до его снижения, принятое при расчете  $N_{сн}$  по формуле (А.4) (Приложение А), Па;

$P_{ф}^{сн}$  – фактическое давление газа в газопроводе после его снижения, Па;

$P_{сн}^K$  – давление газа в газопроводе после его снижения, принятое при расчете  $N_{сн}$  по формуле (А.4) (Приложение А), Па.

5.2.2.8 Расход газа на выполнение работы по техническому обслуживанию запорной арматуры (смазка и притирка затвора пробкового крана, замена сальниковой набивки)  $\Pi_{за,г}^Г$ , определяют по таблицам 1 и 2 в зависимости от вида и номинального диаметра запорной арматуры.

Таблица 1 – Расходы газа на выполнение работы по смазке и притирке затвора пробкового крана

Номинальный диаметр пробкового крана, мм	Расход газа на выполнение работы, м <sup>3</sup>
15	0,1
20	0,2
25	0,3
32	0,5
40	0,7
50 и более	1,1

Таблица 2 – Расходы газа на выполнение работы по замене сальниковой набивки задвижки

Номинальный диаметр задвижки, мм	Расход газа на выполнение работы, м <sup>3</sup>
до 65 включ.	0,2
св. 65 до 100 включ.	0,3
св. 100 до 250 включ.	0,7
св. 250	0,9

### 5.2.3 Определение расхода газа на выполнение работ по эксплуатации существующих ПРГ

5.2.3.1 Расход газа на выполнение работ по эксплуатации каждого существующего ПРГ за расчетный период  $\Pi_{\text{сущ},j}^{\text{прг}}$ , м<sup>3</sup>, определяют по формуле

$$\Pi_{\text{сущ},j}^{\text{прг}} = \sum_{a=1}^b \Pi_{\text{ос},a}^{\text{прг}} + \sum_{c=1}^d \Pi_{\text{пр},c}^{\text{прг}} + \sum_{e=1}^f \Pi_{\text{нас},e}^{\text{прг}}, \quad (10)$$

где  $a$  – порядковый номер работы по освобождению газопроводов ПРГ от газа;

$b$  – количество работ по освобождению газопроводов ПРГ от газа, шт.;

$\Pi_{\text{ос},a}^{\text{прг}}$  – расход газа на выполнение  $a$ -ой работы по освобождению газопроводов ПРГ от газа, м<sup>3</sup>;

$c$  – порядковый номер работы по продувке газопроводов ПРГ газом;

$d$  – количество работ по продувке газопроводов ПРГ газом, шт.;

$\Pi_{\text{пр,с}}^{\text{прг}}$  – расход газа на выполнение с-ой работы по продувке газопроводов ПРГ газом, м<sup>3</sup>;

e – порядковый номер работы по настройке технических устройств ПРГ;

f – количество работ по настройке технических устройств ПРГ, шт.;

$\Pi_{\text{нас,е}}^{\text{прг}}$  – расход газа на выполнение e-ой работы по настройке технических устройств ПРГ, м<sup>3</sup>.

5.2.3.2 Расход газа на выполнение работы по освобождению газопроводов ПРГ от газа при его отключении  $\Pi_{\text{ос,а}}^{\text{прг}}$ , м<sup>3</sup>, определяют по формуле

$$\Pi_{\text{ос,а}}^{\text{прг}} = N_{\text{ос}} \cdot K_{\text{к}}^{\text{осПРГ}}, \quad (11)$$

где  $N_{\text{ос}}$  – расход газа на освобождение газопроводов ПРГ от газа при его отключении, определяемый по формуле (А.1) (Приложение А), м<sup>3</sup>;

$K_{\text{к}}^{\text{осПРГ}}$  – коэффициент коррекции расхода газа  $N_{\text{ос}}$  по фактическому давлению газа на входе/выходе из ПРГ.

5.2.3.3 При определении планового расхода газа на выполнение работы по освобождению газопроводов ПРГ от газа при его отключении  $K_{\text{к}}^{\text{осПРГ}}$  принимают равным 1. При определении фактического расхода газа на выполнение работы по освобождению газопроводов ПРГ от газа при его отключении  $K_{\text{к}}^{\text{осПРГ}}$  определяют по формуле

$$K_{\text{к}}^{\text{осПРГ}} = \frac{P_{\text{ат}} + P_{\text{ф}}^{\text{ПРГ}}}{P_{\text{ат}} + P_{\text{н}}^{\text{откл}}}, \quad (12)$$

где  $P_{\text{ф}}^{\text{ПРГ}}$  – фактическое давление газа на входе/выходе из ПРГ, Па;

$P_{\text{н}}^{\text{откл}}$  – давление газа на входе/выходе из ПРГ, принятое при расчете  $N_{\text{ос}}$  по формуле (А.1) (Приложение А), Па.

## Примечания

1 Если освобождение газопроводов ПРГ от газа при его отключении осуществляется сбросом всего газа через выходной газопровод, то в качестве давлений  $P_{\phi}^{\text{ПРГ}}$  и  $P_{\text{н}}^{\text{откл}}$  принимают фактическое давление на выходе из ПРГ и давление газа на выходе из ПРГ, принятое при расчете  $N_{\text{ос}}$  по формуле (А.1) (Приложение А).

2 Если освобождение газопроводов ПРГ от газа при его отключении осуществляется сбросом газа отдельно через входной и выходной газопроводы, то определение  $K_{\text{к}}^{\text{осПРГ}}$  выполняют отдельно для входного и выходного газопроводов при соответствующих давлениях  $P_{\phi}^{\text{ПРГ}}$  и  $P_{\text{н}}^{\text{откл}}$  во входном и выходном газопроводах.

5.2.3.4 Расход газа на выполнение работы по продувке газопроводов ПРГ газом  $\Pi_{\text{пр,с}}^{\text{ПРГ}}$  определяют по формуле

$$\Pi_{\text{пр,с}}^{\text{ПРГ}} = N_{\text{пр}} \cdot K_{\text{к}}^{\text{прПРГ}}, \quad (13)$$

где  $N_{\text{пр}}$  – расход газа на вытеснение воздуха при заполнении газопроводов ПРГ газом, определяемый по формуле (А.3) (Приложение А),  $\text{м}^3$ ;

$K_{\text{к}}^{\text{прПРГ}}$  – коэффициент коррекции расхода газа  $N_{\text{пр}}$  по фактическому давлению газа при вытеснении воздуха из газопроводов ПРГ.

5.2.3.5 При определении планового расхода газа на выполнение работы по продувке газопроводов ПРГ газом  $K_{\text{к}}^{\text{прПРГ}}$  принимают равным 1. При определении фактического расхода газа на выполнение работы по продувке газопроводов ПРГ газом  $K_{\text{к}}^{\text{прПРГ}}$  определяют по формуле

$$K_{\text{к}}^{\text{прПРГ}} = \frac{P_{\text{ат}} + P_{\phi}^{\text{прПРГ}}}{P_{\text{ат}} + P_{\text{н}}^{\text{пр}}}, \quad (14)$$

где  $P_{\phi}^{\text{прПРГ}}$  – фактическое давление газа при вытеснении воздуха из газопроводов ПРГ, Па;

$P_{\text{н}}^{\text{пр}}$  – давление газа в ПРГ, принятое при расчете  $N_{\text{пр}}$  по формуле (А.3) (Приложение А), Па.

5.2.3.6 Расход газа на выполнение технологической операции по настройке технических устройств ПРГ  $\Pi_{\text{нас,е}}^{\text{ПРГ}}$ , м<sup>3</sup>, определяют по формуле

$$\Pi_{\text{нас,е}}^{\text{ПРГ}} = 0,1 \cdot \tau_p \sum_{i=1}^n \cdot G_{p,i} + \tau_{\text{пк}} \cdot \sum_{j=1}^m G_{\text{пк},j}, \quad (15)$$

где 0,1 – коэффициент, учитываемый создаваемый при настройке регуляторов давления газа расход газа после ПРГ, при котором обеспечивается заданная производителем регулятора давления газа точность регулирования и возможность его настройки;

$\tau_p$  – продолжительность выполнения работ по настройке регулятора давления газа, ч;

$i$  – порядковый номер регулятора давления газа каждого типа по пропускной способности;

$n$  – количество типов регуляторов давления газа по пропускной способности в ПРГ, шт.;

$G_{p,i}$  – пропускная способность регулятора давления газа  $i$ -ого типа, принимаемая в соответствии с ЭД на регулятор давления газа, м<sup>3</sup>/ч;

$\tau_{\text{пк}}$  – продолжительность выполнения работ по проверке параметров срабатывания ПК, ч;

$j$  – порядковый номер ПК для каждого типа по расходу газа через ПК;

$m$  – количество ПК с одинаковым расходом газа через ПК в ПРГ, шт.;

$G_{\text{пк},j}$  – расход газа через ПК ПРГ, принимаемый в соответствии с ЭД на ПК, м<sup>3</sup>/ч.

При отсутствии сведений о пропускной способности регулятора давления газа или ПК расход газа на выполнение технологической операции по настройке технических устройств ПРГ  $\Pi_{\text{нас,е}}^{\text{ПРГ}}$ , м<sup>3</sup>, определяют по формуле

$$\Pi_{\text{нас,е}}^{\text{прг}} = \frac{9,24}{T_{\Gamma}} \cdot \sum_{k=1}^z \sqrt{\frac{P_{\Gamma,k}}{\rho_0}} \cdot d_{\text{вн,к}}^2 \cdot (P_{\text{ат}} + P_{\Gamma,k}) \cdot \tau_k, \quad (16)$$

где 9,24 – переводной коэффициент в соответствии с [1];

$T_{\Gamma}$  – абсолютная температура газа, К;

$k$  – порядковый номер настраиваемого технического устройства (регулятора давления газа или ПК);

$z$  – количество настраиваемых технических устройств в ПРГ, шт.;

$P_{\Gamma,k}$  – давление газа при настройке на выходе  $k$ -ого настраиваемого технического устройства, Па;

$\rho_0$  – плотность газа при стандартных условиях, кг/м<sup>3</sup>;

$d_{\text{вн,к}}$  – внутренний диаметр продувочной свечи, применяемой при настройке  $k$ -ого технического устройства ПРГ, м;

$\tau_k$  – продолжительность технологической операции по настройке  $k$ -ого технического устройства ПРГ, ч.

**Примечание** – При отсутствии сведений о продолжительности выполнения технологических операций по настройке технических устройств ПРГ ее принимают равной:

- 0,1 ч – для регулятора давления газа;

- 0,02 ч – для ПК.

## 5.2.4 Определение расхода газа на выполнение работ при вводе в эксплуатацию объекта сети газораспределения

5.2.4.1 Расход газа на выполнение работ по присоединению к существующему газопроводу законченного строительством газопровода за расчетный период  $\Pi_{\text{пр,к}}^{\Gamma}$ , м<sup>3</sup>, определяют по формуле

$$\Pi_{\text{пр,к}}^{\Gamma} = \sum_{a=1}^b \Pi_{\text{пр.ос,а}}^{\Gamma} + \sum_{c=1}^d \Pi_{\text{пр.сн,с}}^{\Gamma} + \sum_{e=1}^f \Pi_{\text{пр.бос,е}}^{\Gamma}, \quad (17)$$

где  $a$  – порядковый номер работы по вводу в эксплуатацию законченного строительством газопровода при отключении существующего газопровода (в том числе, при врезке под давлением с перекрытием участка врезки) на участке врезки;

$b$  – количество работ по вводу в эксплуатацию законченных

строительством газопроводов при отключении существующего газопровода (в том числе, при врезке под давлением с перекрытием участка врезки) на участке врезки, шт.;

- $\Pi_{\text{пр.ос,а}}^{\Gamma}$  – расход газа на выполнение а-ой работы по вводу в эксплуатацию законченного строительством газопровода при отключении существующего газопровода (в том числе, при врезке под давлением с перекрытием участка врезки) на участке врезки, м<sup>3</sup>;
- с – порядковый номер работы по вводу в эксплуатацию законченного строительством газопровода при снижении давления газа в существующем газопроводе на участке врезки;
- d – количество работ по вводу в эксплуатацию законченных строительством газопроводов при снижении давления газа в существующем газопроводе на участке врезки, шт.;
- $\Pi_{\text{пр.сн,с}}^{\Gamma}$  – расход газа на выполнение с-ой работы по вводу в эксплуатацию законченного строительством газопровода при снижении давления газа в существующем газопроводе на участке врезки, м<sup>3</sup>;
- е – порядковый номер работы по вводу в эксплуатацию законченного строительством газопровода с применением технологии, не предусматривающей отключение существующего газопровода на участке врезки (в том числе, врезку под давлением с перекрытием участка врезки) или снижение в нем давления газа;
- f – количество работ по вводу в эксплуатацию законченных строительством газопроводов с применением технологии, не предусматривающей отключение существующего газопровода на участке врезки (в том числе, врезку под давлением с перекрытием участка врезки) или снижение в нем давления

газа, шт.;

$\Pi_{\text{пр.бос,е}}^{\Gamma}$  – расход газа на выполнение е-ой работы по вводу в эксплуатацию законченного строительством газопровода с применением технологии, не предусматривающей отключение существующего газопровода на участке врезки (в том числе, врезку под давлением с перекрытием участка врезки) или снижение в нем давления газа, м<sup>3</sup>.

5.2.4.2 Расход газа на выполнение работы по вводу в эксплуатацию законченного строительством газопровода при отключении существующего газопровода (в том числе, при врезке под давлением с перекрытием участка врезки) на участке врезки  $\Pi_{\text{пр.ос,а}}^{\Gamma}$ , м<sup>3</sup>, определяют по формуле

$$\Pi_{\text{пр.ос,а}}^{\Gamma} = \Pi_{\text{ос,а}}^{\Gamma} + \Pi_{\text{пр,с}}^{\Gamma} \quad (18)$$

Величины  $\Pi_{\text{ос,а}}^{\Gamma}$  и  $\Pi_{\text{пр,с}}^{\Gamma}$  определяют по формулам (4) и (6) соответственно. При этом при определении расхода газа на вытеснение воздуха при продувке газом газопровода  $N_{\text{пр}}$  по формуле (А.3) (Приложение А) в качестве геометрического объема продуваемого газом газопровода  $V_{\Gamma}$ , определяемого по формуле (А.2) (Приложение А), принимают сумму геометрических объемов продуваемых газом отключаемого существующего и вводимого в эксплуатацию законченного строительством газопроводов.

5.2.4.3 Расход газа на выполнение работы по вводу в эксплуатацию законченного строительством газопровода при снижении давления газа в существующем газопроводе на участке врезки  $\Pi_{\text{пр.сн,с}}^{\Gamma}$ , м<sup>3</sup>, определяют по формуле

$$\Pi_{\text{пр.сн,с}}^{\Gamma} = \Pi_{\text{сн,е}}^{\Gamma} + \Pi_{\text{пр,с}}^{\Gamma} \quad (19)$$

Величины  $\Pi_{\text{сн,е}}^{\Gamma}$  и  $\Pi_{\text{пр,с}}^{\Gamma}$  определяют по формулам (8) и (6) соответственно.

5.2.4.4 Расход газа на выполнение работы по вводу в эксплуатацию законченного строительством газопровода с применением технологии, не предусматривающей отключение существующего газопровода на участке врезки (в том числе, врезку под давлением с перекрытием участка врезки) или снижение в нем давления газа,  $\Pi_{\text{пр.бос,е}}^{\Gamma}$ , м<sup>3</sup>, определяют по формуле

$$\Pi_{\text{пр.бос,е}}^{\Gamma} = \Pi_{\text{вр}}^{\Gamma} + \Pi_{\text{пр}}^{\Gamma}, \quad (20)$$

где  $\Pi_{\text{вр}}^{\Gamma}$  – расход газа, сбрасываемого в атмосферу из камеры приспособления для врезки, заполняемой газом, м<sup>3</sup>;

$\Pi_{\text{пр}}^{\Gamma}$  – расход газа на продувку газом вводимого в эксплуатацию законченного строительством газопровода.

Расход газа, сбрасываемого в атмосферу из камеры приспособления для врезки, заполняемой газом,  $\Pi_{\text{вр}}^{\Gamma}$ , определяют по ЭД на приспособление для врезки.

При отсутствии в ЭД на приспособление для врезки сведений о расходе газа на выполнение работ без отключения существующего газопровода на участке врезки или снижения в нем давления газа расход газа  $\Pi_{\text{вр}}^{\Gamma}$  принимают равным расходу газа  $N_{\text{ос}}$ , определяемому по формуле (А.1) (Приложение А), при этом в качестве:

-  $V_{\Gamma}$  принимают геометрический объем камеры приспособления для врезки, заполняемой газом, сбрасываемым при выполнении работ;

-  $P_{\text{н}}^{\text{откл}}$  и  $T_{\Gamma}$  принимают фактические значения давления и абсолютной температуры газа в газопроводе, в который осуществляется врезка.

При отсутствии сведений о фактической абсолютной температуре газа в газопроводе в качестве  $T_{\Gamma}$  принимают абсолютную температуру наружного воздуха при проведении работ.

5.2.4.5 Расход газа на выполнение работы по технологическому присоединению к сети газораспределения вводимого в эксплуатацию ПРГ  $\Pi_{\text{пр,г}}^{\text{прг}}$ , м<sup>3</sup>, определяют по формуле

$$\Pi_{\text{пр,г}}^{\text{прг}} = \Pi_{\text{пр,с}}^{\text{прг}} + \Pi_{\text{нас,е}}^{\text{прг}} \quad (21)$$

Величины  $\Pi_{\text{пр,с}}^{\text{прг}}$ ,  $\Pi_{\text{нас,е}}^{\text{прг}}$  определяют по формулам (13) и (16) соответственно.

### 5.3 Определение расходов газа на собственные нужды

#### 5.3.1 Определение расходов газа на отопление/обогрев технических и технологических устройств сетей газораспределения

5.3.1.1 Плановый расход газа на отопление/обогрев технического или технологического устройства сети газораспределения за расчетный период при отсутствии прибора учета газа на отопление/обогрев технического или технологического устройства сети газораспределения  $\Pi_{\text{сн}}^{\text{п}}$  определяют по формуле

$$\Pi_{\text{сн}}^{\text{п}} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k Q_{ij} \cdot \tau_j \cdot N_{ij}, \quad (22)$$

где  $i$  – индекс типа газоиспользующего оборудования;

$n$  – количество типов газоиспользующего оборудования, шт.;

$j$  – индекс продолжительности работы газоиспользующего оборудования за расчетный период;

$k$  – количество равно продолжительных работ газоиспользующего оборудования за расчетный период, шт.;

$Q_{ij}$  – плановый номинальный расход газа газоиспользующим оборудованием  $i$ -ого типа с  $j$ -ой продолжительностью работы за расчетный период, определяемый в соответствии с ЭД на него, м<sup>3</sup>/ч;

$\tau_j$  – плановая продолжительность работы газоиспользующего оборудования за расчетный период, ч;

$N_{ij}$  – плановое количество единиц газоиспользующего оборудования  $i$ -ого типа с  $j$ -ой продолжительностью работы за расчетный период, шт.

5.3.1.2 Плановый расход газа на отопление/обогрев технического или технологического устройства сети газораспределения за расчетный период при наличии прибора учета газа на собственные нужды  $\Pi_{\text{СН}}^{\text{П}}$  для прибора учета газа принимают равным при:

- наличии сведений о фактическом расходе газа на отопление/обогрев технического или технологического устройства сети газораспределения, зарегистрированных прибором учета газа за предыдущие расчетные периоды, соответствующие тому же периоду года, что и плановый расчетный период:

а) среднему арифметическому фактических расходов газа на отопление/обогрев технического или технологического устройства сети газораспределения, зарегистрированных прибором учета газа за три предыдущих расчетных периода, соответствующих тому же периоду года, что и плановый расчетный период – при наличии сведений о фактических расходах газа на отопление/обогрев технического или технологического устройства сети газораспределения, зарегистрированных прибором учета газа за три предыдущих расчетных периода, соответствующих тому же периоду года, что и плановый расчетный период;

б) среднему арифметическому фактических расходов газа на отопление/обогрев технического или технологического устройства сети газораспределения, зарегистрированных прибором учета газа за два предыдущих расчетных периода, соответствующих тому же периоду года, что и плановый расчетный период – при отсутствии сведений о фактических расходах газа на отопление/обогрев технического или технологического устройства сети газораспределения, зарегистрированных прибором учета газа за три предыдущих расчетных периода, соответствующих тому же периоду года, что и плановый расчетный период;

в) фактическому расходу газа на отопление/обогрев технического или технологического устройства сети газораспределения за один предыдущий расчетный период, соответствующий тому же периоду года, что и плановый расчетный период – при отсутствии сведений о фактических расходах газа на

собственные нужды, зарегистрированных прибором учета газа за два предыдущих расчетных периода, соответствующих тому же периоду года, что и плановый расчетный период;

- отсутствии сведений о фактических расходах газа на отопление/обогрев технического или технологического устройства сети газораспределения, зарегистрированных прибором учета газа за предыдущие расчетные периоды, соответствующие тому же периоду года, что и плановый расчетный период (в том числе, для вновь вводимого в эксплуатацию прибора учета газа на отопление/обогрев технического или технологического устройства сети газораспределения) – плановому расходу газа на отопление/обогрев технического или технологического устройства сети газораспределения, определяемому по формуле (22).

5.3.1.3 Фактический объем газа на отопление/обогрев технического или технологического устройства сети газораспределения за расчетный период при отсутствии прибора учета газа на отопление/обогрев технического или технологического устройства сети газораспределения  $\Pi_{\text{сн}}^{\text{ф}}$  определяют по формуле

$$\Pi_{\text{сн}}^{\text{ф}} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k Q_{ij} \cdot \tau_j \cdot N_{ij}, \quad (23)$$

где  $i$  – индекс типа газоиспользующего оборудования;

$n$  – количество типов газоиспользующего оборудования, шт.;

$j$  – индекс продолжительности работы газоиспользующего оборудования за расчетный период;

$k$  – количество равно продолжительных работ газоиспользующего оборудования за расчетный период, шт.;

$Q_{ij}$  – фактический номинальный расход газа газоиспользующим оборудованием  $i$ -ого типа с  $j$ -ой продолжительностью работы за расчетный период, определяемый в соответствии с ЭД на него,  $\text{м}^3/\text{ч}$ ;

$\tau_j$  – фактическая продолжительность работы газоиспользующего оборудования за расчетный период, ч;

$N_{ij}$  – фактическое количество единиц газоиспользующего оборудования  $i$ -ого типа с  $j$ -ой продолжительностью работы за расчетный период, шт.

5.3.1.4 Фактический объем газа на отопление/обогрев технического или технологического устройства сети газораспределения за расчетный период при наличии прибора учета газа на отопление/обогрев технического или технологического устройства сети газораспределения  $\Pi_{\text{сн}}^{\phi}$ , м<sup>3</sup>, определяют по формуле

$$\Pi_{\text{сн}}^{\phi} = \sum_{i=1}^n Q_i, \quad (24)$$

где  $i$  – индекс прибора учета газа;

$n$  – количество приборов учета газа, шт.;

$Q_i$  – объем газа, зафиксированный  $i$ -ым прибором учета газа за расчетный период, приведенный к стандартным условиям, м<sup>3</sup>.

### **5.3.2 Определение расходов газа на локализацию и ликвидацию аварийной ситуации, возникшей по вине газораспределительной организации**

5.3.2.1 Расходы газа на локализацию и ликвидацию аварийной ситуации, возникшей по вине ГРО, определяют по формулам (4), (6), (8), (11), (13), (15) и (16) для конкретных видов работ в соответствии с технологиями выполнения работ, применяемыми в ГРО.

## Приложение А

(рекомендуемое)

### Определение расхода газа на технологические нужды при выполнении работ на газопроводах и в пунктах редуцирования газа

А.1 Расход газа на освобождение от газа газопровода (линейной части газопроводов или ПРГ) конкретного диаметра и давления при его отключении  $N_{ос}$ , м<sup>3</sup>, определяют по формуле

$$N_{ос} = \frac{0,0029 \cdot V_{г} \cdot (P_{ат} + P_{н}^{откл})}{T_{г}}, \quad (A.1)$$

где 0,0029 – коэффициент, равный отношению  $T_0/P_{ат}$ , К/Па;

$T_0$  – абсолютная температура при стандартных условиях, принимаемая равной 293,15 К;

$V_{г}$  – геометрический объем освобождаемого от газа газопровода, м<sup>3</sup>, определяемый по формуле (А.2);

$P_{н}^{откл}$  – давление газа в газопроводе до его отключения, Па;

$T_{г}$  – абсолютная температура газа в газопроводе, К.

Давление газа  $P_{н}^{откл}$  принимают равным рабочему/фактическому давлению газа в сети газораспределения, а при отсутствии сведений для участков сетей газораспределения:

- низкого давления (до 0,005 МПа включительно) – 5000 Па;
- среднего давления (свыше 0,005 до 0,3 МПа включительно) – 300000 Па;
- высокого давления 2 категории (свыше 0,3 МПа до 0,6 МПа включительно) – 600000 Па;
- высокого давления 1 категории (свыше 0,6 МПа до 1,2 МПа включительно) – 1200000 Па.
- высокого давления 1а категории (свыше 1,2 МПа) давление газа  $P_{н}^{откл}$  принимают равным проектному давлению газа на данном участке сети газораспределения.

Примечание - Если в ГРО перед освобождением от газа газопровода высокого или среднего давления газа путем его сброса в атмосферу осуществляется предварительное снижение давления газа за счет выработки потребителями, давление газа  $P_H^{откл}$  принимают равным давлению газа, до которого происходит его снижение за счет выработки потребителями.

Геометрический объем газопровода  $V_G, м^3$ , определяют по формуле

$$V_G = \frac{\pi \cdot d_{вн}^2}{4} \cdot L_G, \quad (A.2)$$

где  $d_{вн}$  – внутренний диаметр газопровода, м;

$L_G$  – длина газопровода, м.

А.2 Расход газа на продувку газом газопровода (в том числе газопроводов ПРГ) конкретного диаметра и давления после окончания работ по его ремонту, опрессовке  $N_{пр}, м^3$ , определяют по формуле

$$N_{пр} = \frac{0,0029 \cdot V_G \cdot K \cdot (P_{ат} + P_H^{пр})}{T_G}, \quad (A.3)$$

где  $V_G$  – геометрический объем продуваемого газом газопровода, определяемый по формуле (А.2),  $м^3$ ;

$K$  – поправочный коэффициент, учитывающий объем газа, стравливаемого в атмосферу в составе газоздушной смеси до окончания продувки газопровода газом, принимаемый равным 0,3 – при выполнении работ по эксплуатации существующих объектов сетей газораспределения, 1,3 – при выполнении работ по вводу в эксплуатацию законченных строительством объектов сетей газораспределения (в том числе, при технологическом присоединении объектов капитального строительства);

$P_H^{пр}$  – давление газа при продувке газопровода, Па.

Давление газа при продувке газопровода  $P_H^{пр}$  принимают равным рабочему/фактическому давлению газа в газопровode, но не выше 100000 Па.

При отсутствии сведений о рабочем/фактическом давлении газа в газопроводе давление газа при продувке газопровода  $P_{\text{н}}^{\text{пр}}$  принимают равным для участков сетей газораспределения:

- низкого давления (до 0,005 МПа включительно) – 5000 Па,
- среднего давления, высокого давления 2, 1 и 1а категорий (свыше 0,005 МПа) – 100000 Па.

А.3 Расход газа на снижение давления газа в газопроводе (в том числе газопроводов ПРГ) конкретного диаметра и давления путем стравливания газа в атмосферу через свечу для обеспечения безопасности при выполнении работ  $N_{\text{сн}}$ , м<sup>3</sup>, определяют по формуле

$$N_{\text{сн}} = \frac{0,0029 \cdot V_{\text{г}} \cdot (P_{\text{ат}} + (P_{\text{сн}}^{\text{н}} - P_{\text{сн}}^{\text{к}}))}{T_{\text{г}}}, \quad (\text{А.4})$$

где  $V_{\text{г}}$  – геометрический объем газопровода, определяемый по формуле (А.2), м<sup>3</sup>;

$P_{\text{сн}}^{\text{н}}$  – давление газа в газопроводе до его снижения, Па;

$P_{\text{сн}}^{\text{к}}$  – давление газа в газопроводе после его снижения, Па.

Давление газа  $P_{\text{сн}}^{\text{н}}$  принимают равным рабочему/фактическому давлению газа в сети газораспределения, а при отсутствии сведений для участков сетей газораспределения:

- низкого давления (до 0,005 МПа включительно) – 5000 Па;
- среднего давления (свыше 0,005 до 0,3 МПа включительно) – 300000 Па;
- высокого давления 2 категории (свыше 0,3 МПа до 0,6 МПа включительно) – 600000 Па;
- высокого давления 1 категории (свыше 0,6 МПа до 1,2 МПа включительно) – 1200000 Па.

Давление газа в газопроводе после его снижения  $P_{\text{сн}}^{\text{к}}$  принимают равным 2000 Па.

## **Библиография**

- [1] В.А. Багдасаров «Потери газа в городском газовом хозяйстве»  
Л.: «Недра», 1972 – 155 с.

---

**Ключевые слова:** расход газа, собственные нужды, технологические нужды, эксплуатация объектов газораспределительных систем

---