

СОГЛАСОВАНО

Краснодарский центр  
стандартизации и метрологии

*В.С. Сиван*  
" 2 " 1938 г.

УТВЕРЖДАЮ

Управление газового хозяйства  
Краснодарского крайисполкома

*Л.П. Николаева*  
" 24 " 1938 г.

**М Е Т О Д И К А**

организации учета расхода газа при  
проектировании объектов газоснабжения

**РАЗРАБОТАНА:**

Управление газового хозяйства  
Краснодарского крайисполкома

Главный инженер Ю.Г. Руднев

Исполнитель В.Т. Клыш

Институт "Севкавгипропищепром"

Главный инженер Оганесов Ю.А.

Исполнитель В.Г. Губенко

Л.П. Николаева

## І. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

І.І. Настоящая методика разработана на основании следующей нормативно-технической документации, правил, ГОСТов, указаний:

І. РД-50-213-80 "Правила измерения расхода газов и жидкостей стандартными сужающими устройствами";

2. Методический материал по применению РД-50-213-80;

3. ГОСТ 26969-86 "Диафрагмы для измерения расхода жидкостей и газов стандартные". Технические условия.

4. Разъяснение ЦНКВ "Теплоприбор", г.Казань по методике заполнения опросного листа по заказу дифманометра с диафрагмой;

5. Временные указания по проектированию систем автоматизации технологических процессов ВСН-281-75;

6. МИ-192-79, "Методика аттестации и проверки импортных комплексов для измерения количества природного газа";

7. Разъяснение Главгосгазнадзора СССР №24-5-2/484 от 20.08.85 г. "О применении общих положений о порядке учета и контроля расхода топлива"...

8. Правила пользования газом в народном хозяйстве утвержденных Мингазпромом, 19.09.85 г. №219 г. Москва;

9. ГОСТ 12815-80, ГОСТ 12822-80 "Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов";

10. Изменения №1 к РД-50-213-80 "Правила измерения расхода газов и жидкостей стандартными сужающими устройствами";

ІІ. Разъяснение по применению "Правил измерения расхода газов и жидкостей стандартными сужающими устройствами",

РД-50-213-80 от 15.10.86 г. утвержденные зам.директора КФ ВНИИФТРИ тов. М.С. Немировым;

12. Разъяснение по применению "Правил измерения расхода газов и жидкостей стандартными сужающими устройствами",

РД-50-213-80, №41-33/02-І от 16.12.85 г. утвержден зам.директора КФ ВНИИФТРИ тов. М.С. Немировым;

13. РД-50-411-83. Методические указания. Расход жидкостей и газов. Методика выполнения измерений с помощью специальных сужающих устройств.

14. СН-527-80.

15. СНиП -2.04.08-87. Газоснабжение.



16. СНиП III-29-76. Газоснабжение. Правила производства и приемки работ;

17. Правила технической эксплуатации и требования безопасности труда в газовом хозяйстве РСФСР;

18. Инструкция по метрологическому надзору за расходомерами переменного перепада давления, утвержденная начальником Украинского республиканского управления Госстандарта 15.05.87 г.

Методика устанавливает:

1.1. Минимально необходимый объем исходных данных для выполнения проектных работ;

1.2. Обязательный состав и объем проектной документации;

1.3. Основные требования к организации расходомерного узла;

1.4. Основные требования к заполнению опросного листа;

1.5. Приложения образцов бланков;

1.6. При выполнении проектов расходомеров со стандартными сухаящими устройствами следует в максимальной степени использовать типовые проекты, решения, конструкции и т.п., разработанные в соответствии с требованиями Правил измерения расхода газов и жидкостей РД-50-213-80 и методических материалов по применению РД-50-213-80;

1.7. Проектные материалы (чертежи, пояснительная записка, смета и др) должны иметь минимально необходимый объем и должны быть составлены ясно и четко, чтобы пользование ими не вызывало затруднений;

1.8. Устаревшие проекты (рабочие проекты) должны перерабатываться проектными организациями по заданию заказчиков с целью доведения их технического уровня до современных требований и переутверждаться в порядке, установленном для утверждения вновь разработанных проектов;

1.9. Документация, выполненная с обоснованными отступлениями от действующих норм, правил и инструкций, подлежит согласованию в части отступлений с органами государственного надзора и организациями, утвердившими эти нормы, правила, инструкции.



## II. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

2.1. Технические условия предоставляются в проектную организацию заказчиком.

2.2. Выполнение технических условий является обязательным для проектных организаций, которым поручается разработка проекта. Отступление от технических условий допускается лишь с разрешения выдавшей их организации.

2.3. В состав регламентируемых показателей технических условий на расходомерные устройства должны быть отражены следующие вопросы:

2.3.1. Наименьший возможный часовой расход газа объекта газопотребления с разбивкой по очередям пуска ( I-я очередь пуска, 2 очередь пуска и т.д.).

2.3.2. Наибольший возможный часовой расход газа по объекту газопотребления с разбивкой по очередям ( первая очередь пуска, II очередь пуска и т.д.... последняя очередь пуска) или с перспективой увеличения расхода газа по особому заказу заказчика. При новом проектировании эти вопросы отражает проектная организация на основании данных заказчика об очередности пуска объектов газопотребления и характеристик газо-горелочных устройств пусковых объектов.

2.3.3. Однозначное значение давления газа в присоединяемом к расходному узлу газопроводе (летнее и зимнее).

2.3.4. Однозначное значение температуры газа в присоединяемом к расходомерному узлу газопроводе (в летнее время, в зимнее время) в °С.

2.3.5. Однозначное значение барометрического давления местности, где устанавливается расходомерное устройство, в мм рт.ст.

2.3.6. Фракционный состав газа на основании анализа за последний месяц, предшествующему расчету сужающего устройства или других теплотехнических расчетов, с указанием  $N_2$  и  $CO_2$ , полученных хроматографическим методом (справка в подлиннике), который необходим при подсчете модуля диафрагмы и, в конечном итоге, выборе необходимых длин прямых участков.

2.4. Для проекта реконструкции расходомерного устройства без замены газопроводов, а так же для пересчета сужающих устройств



кроме упомянутых в п.2.3. настоящей методики, заказчик представляет в проектную организацию дополнительные данные:

2.4.1. Копию акта результатов замера внутренних диаметров трубопроводов до сужающего устройства и после в так же сведения о:

- материале трубопровода;
- наличии уступов от состыкованных труб до сужающего устройства, их величинами на каком расстоянии они находятся от сужающего устройства;
- абсолютной шероховатости трубопровода или характеристика трубопровода в соответствии с таблицей 4 Правил РД-50-213-80;
- длине прямого участка трубопровода от сужающего устройства до первого сопротивления;
- длине прямого участка между первым и вторым сопротивлениями до сужающего устройства;
- длине прямого участка между вторым и третьим сопротивлениями сужающего устройства;
- длине прямого участка за сужающим устройством;
- расстоянии до гильзы термометра и размеры гильзы;
- наименовании местных сопротивлений.

Границы длин прямых участков до местного сопротивления указываются заказчиком в соответствии с требованиями методического материала по применению РД-50-213-80 (п.61).

2.4.2. При наличии приборов у заказчика, заказчик представляет их характеристики:

-полное заводское обозначение дифманометра, значение предельного перепада в кгс/м<sup>2</sup> или в кгс/см<sup>2</sup>, класс точности и тип привода (электрический, часовой);

-полное заводское обозначение диафрагмы с указанием  $\Delta 20$  имеющегося диска и материала из которого он изготовлен;

-полное заводское обозначение вторичного прибора и его класс точности;

-полное заводское обозначение манометра, его верхний предел измерения, класс точности и тип привода;

-полное заводское обозначение термометра, его верхний и нижний пределы измерений, класс точности и тип привода.

2.4.3. При несоответствии характеристик средств измерений



по п.2,4,2, настоящей методики, характеристикам, рассчитанным согласно требованиям РД-50-213-80, проектная организация оставляет за собой право замены их серийными средствами измерения с оформлением заказной документации в установленном порядке.

2.4.4. При новом проектировании заказ расходомера с диафрагмой осуществляется по методике заполнения опросного листа (приложение I, ГОСТ 26969-86).

### III. ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ СОСТАВ И ОБЪЕМ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

3.1. Проект учета сетевого газа выпускается не менее чем двумя комплектами чертежей:

1-ый комплект - "газоснабжение" с литером "ГС";

2-ой комплект - "Автоматизация" с литером "А".

3.2. В состав комплекта "газоснабжение" включаются следующие чертежи:

а) монтажный чертеж газопроводов, с обязательным указанием величины длин прямых участков до сужающего устройства, между первым сопротивлением и вторым, между вторым и третьим и за сужающим устройством - между сужающим устройством и гильзой для термометра;

б) лист общих данных, содержащий перечень комплектов чертежей, опись чертежей, перечень ссылочных и прилагаемых документов, общие указания к проекту.

3.3. Как в новых разработках, так и в проектах реконструкции расходомерного устройства без замены газопроводов, раздел "газоснабжение" должен гарантировать соответствовать газовой части требованиям действующих норм и правил,

3.4. В состав комплекта "Автоматизация производственных процессов" включаются следующие чертежи:

а) лист общих данных, содержащий перечень комплектов чертежей, опись чертежей комплекта, перечень ссылочных и прилагаемых документов, общие указания к проекту;

б) схема автоматизации в соответствии ГОСТ 21.404-85 "Автоматизация технологических процессов", "Условные обозначения приборов и средств автоматизации в схемах".

Изображение на линиях связи предельных рабочих (максимальные и минимальные), значений измеряемых величин является обязательным.

Для дифманометра, работающего с двумя диафрагмами, указываются оба диапазона предельных значений расхода.



Над основным угловым штампом листа приводится полный перечень применяемых в проекте приборов с полной их характеристикой и ссылкой на опросные листы при наличии таких;

в) схема внешних соединений в соответствии с ГОСТ 21-404-85;

г) ПМ-4-6-31 и п. III, "Проектирование электрических и трубных проводок. Указания по выполнению документации". В сечении должен быть указан уклон импульсных линий и скоординировано по высоте расположение приборов и расходомерного устройства в соответствии с требованиями п. 7.3. ВСН 281-75 и СНиП-Ш-34-74, Ш-29-76, п. 4, 41;

д) допускается совмещение на одном листе чертежей по п. 3.4(в) и 3.4.(г);

е) опросные листы по форме УОЛ-1-85 входят в состав проектной документации;

3.5. Для выполнения проектов систем автоматизации должны представляться следующие исходные данные и материалы:

а) технологические схемы с характеристиками оборудования, с трубопроводными коммуникациями и указанием действительных внутренних диаметров, толщины стенки и материала труб;

б) перечни контролируемых и регулируемых параметров, дистанционно-управляемого силового электрооборудования с необходимыми требованиями, характеристиками и величинами;

в) чертежи производственных помещений с расположением технологического оборудования и трубопроводных коммуникаций с указанием рекомендуемых мест расположения щитов и пультов, (планы и разрезы);

г) чертежи технологического оборудования, на котором предусматривается установка приборов и средств автоматизации, перечень и характеристика поставляемых комплектно с оборудованием приборов, средств автоматизации и систем управления.

#### IV. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ РАСХОДОМЕРНОГО УСТРОЙСТВА ГАЗА

4.1. Установку расходомерного устройства, как правило, производить на общем вводе газопровода, на границе раздела газовых сетей газоснабжающей организации и "потребителя". Допускается установка расходомеров непосредственно в помещении ГРП, а для контроля расхода газа на населенный пункт - у населенного пункта.



4.2. Для обеспечения ревизии расходомерной установки или замены диафрагм на другие расходы должна быть предусмотрена возможность обеспечения бесперебойной подачи газа на газопотребляющие объекты.

4.3. При параллельной установке двух и более расходомерных устройств - установка байпасного газопровода не обязательно, если параллельным газопроводом будет обеспечено бесперебойное газоснабжение объекта.

4.4. Конструкция сужающего устройства и способ его крепления должны обеспечить возможность периодического осмотра с целью проверки сужающего устройства, диаметров газопроводов, требованиям правил РД-50-213-80 или РД-50-40-83.

4.5. Камерные диафрагмы (исп. I) должны крепиться фланцами (исп. 3) по ГОСТ 12815-80. Ответные фланцы (см. ГОСТ 12815-80) заказываются в комплекте раздола "Газоснабжение" и устанавливаются монтажными организациями, монтирующими газопровод.

4.6. Замер расхода газа должен осуществляться согласно техническим условиям по всем диапазонам от минимального до максимального расходов на все очереди строительства, с применением одного из способов расширения диапазонов измерения дифманометром-расходомером (РМ4-156-76).

4.7. Если применение двух и более параллельных линий широкодиапазонного измерения расхода газа технически затруднительно, следует применять метод одного сужающего устройства с двумя и более дифманометрами, с разным сочетанием шкал согласно п. 12.1,5 Правил РД-50-213-80.

4.8. При использовании на газопотребляющем объекте (ГРС, АГРС) или другого оборудования, укомплектованного расходомерным устройством на измерение расходов, отличающихся от запроектированных I очереди, II очереди и т.д., необходимо предусматривать реконструкцию расходомерного устройства в соответствии с требованиями Правил РД-50-213-80 на необходимые расходы.

4.9. Если в соответствии с техническими условиями при газификации объекта I очереди и т.д. необходимо вести учет в небольших объемах, т.е. до 15 м<sup>3</sup>/час с дальнейшим увеличением расхода, то необходимо установить расходомерное устройство на наименьшие возможные измерения расхода по РД-50-213-80, т.е. с наименьшими диаметрами и перепадом дифманометра.



4.10. Для измерения перепада давлений на сужающем устройстве и избыточного давления газа в "хозрасчетных" расходомерных устройствах должны применяться регистрирующие манометры или дифманометры класса точности не ниже 1,5 а для измерения температуры регистрирующие параметры класса точности не ниже 1'.

4.11. Верхний предел измерений дифманометра принимается по заданному наибольшему измеряемому расходу так, чтобы ближайшее стандартное значение расхода, взятое по ГОСТ 18140-77 было больше значения максимального расхода или равно ему.

4.12. Наименьшее измеряемое значение расхода газа для одного расходомера не может быть менее 30% от верхнего предела измерения.

4.13. Измерение температуры газа рекомендуется производить на прямом участке трубопровода за сужающим устройством на расстоянии  $5 \div 10 D_{20}$ . Если принятая длина участка превышает установленную по рис 2, приложения 5 РД-50-213-80, то диаметр гильзы термометра не ограничивается.

4.14. Пределы измерения манометров рекомендуется выбирать из соотношения:

$$P_{пр} = (1,25 \div 1,8) \cdot P_{и} , \text{ где}$$

$P_{пр}$  - верхний предел измерения манометра;

$P_{и}$  - расчетное избыточное давление измеряемой среды.

4.15. Монтаж манометров должен соответствовать требованиям пп.6.1.2;9.1.12 РД-50-213-80 и инструкции по эксплуатации прибора.

4.16. Если в различных режимах работы (летний, зимний и т.д.) требование п 4.14 не удовлетворяется одним прибором на каждый режим работы необходимо предусматривать свой манометр.

4.17. Верхний предел измерения термометров рекомендуется выбирать из соотношения:

$$t_{пр} = (1,1 \div 1,9) \cdot t , \text{ где}$$

$t_{пр}$  - верхний предел измерения термометра, °С;

$t$  - расчетная температура измеряемой среды.

4.18. При параллельной установке двух и более расходомерных устройств, каждое из них должно комплектоваться индивидуальным манометром и термометром.



4.19. При выборе термометра несоответствие требованиям правил РД-50-213-80 соотношения диаметра термобаллона и  $D_{20}$  недопустимо (диаметр гильзы  $0,13 D_{20}$ ):

а) на трубопроводах  $D_u$  от 50 до 80 мм применение таких приборов возможно при наличии расширителя из трубы  $103 \times 4,0$  на участке  $3+10 D_{20}$  за сужающим устройством.

4.20. Допускается установка чувствительного элемента термометра в колене газопровода, если колено расположено на расстоянии, регламентированном рис.2, приложение 5, но не более  $10 D_{20}$  по направлению потока.

4.21. В помещении, где предусматривается установка расходомерного устройства, климатические условия и условия взрывобезопасности должны соответствовать требованиям заводских инструкций на монтаж и эксплуатацию применяемых приборов, оборудования и ПУЭ.

4.22. При выборе опор и подвесок для трубопроводов следует руководствоваться требованиями ГОСТ 14911-82, 14097-77, 16127-78 и др. нормативными документами.

4.23. Болты (шпильки) и гайки следует предусматривать из стали с разной твердостью. Длина шпилек и болтов должна обеспечивать превышение резьбовой части над гайкой на один-четыре шага резьбы.

4.24. При выборе материалов и изделий для трубопроводов надлежит руководствоваться требованиями СН-527-80, а также указания отраслевых и межотраслевых нормативных документов, устанавливающих их сортамент, номенклатуру, тип, основные параметры, условия применения и т.д.

4.25. Запорная регулирующая арматура устанавливаемая на трубопроводах, выбирается по стандартам, каталогам, нормам машиностроения или специальными техническими условиями в соответствии с ее назначением и параметром, а также с учетом эксплуатации и требований т/б.

4.26. Допускается установка всей трубной обвязки с диафрагмами, термобаллоном, манометрического термометра или термометром сопротивления располагать на открытом воздухе.

При этом самопишущие приборы, измерительные преобразователи перепада давления, давления, температуры, располагаются



в отапливаемом взрывобезопасном помещении.

Все вторичные электронные приборы располагаются в отапливаемом помещении.

4.27. При внутрипроизводственном учете расхода газа (не коммерческим) установку приборов следует предусматривать для объектов (цехов, участков, агрегатов и т.д.), имеющих годовое потребление газа 350 тыс. м<sup>3</sup> и выше, при этом допускается установка показывающих приборов газа (температуры и давления).

Если газовое фактическое энергопотребление (для действующих предприятий и организаций) или проектное (для проектируемых предприятий и организаций) оказалось ниже табличных значений, то прибор учета не устанавливается, а для определения расхода применяется расчетный способ.