Издание официальное

СССР — Комитет стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров Союза ССР	ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ	ГОСТ 5580—56
	Газ для коммунально-бытового потребления МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ	Взамен ГОСТ 5580—50
		Группа Б19

Настоящий стандарт устанавливает методы определения следующих показателей физико-химических свойств газа, подаваемого в газовую сеть и предназначаемого для сжигания в приборах коммунально-бытового потребления в городах и поселках:

1) теплота сгорания;
2) содержание сероводорода;
3) содержание аммиака;
4) содержание смолы и пыли;
5) содержание нафталина;
6) содержание кислорода;
7) содержание цианистых соединений;
8) температура максимального насыщения влагой;
9) запах.

Примечание. Настоящий стандарт не распространяется на природный и искусственный газ, транспортируемый по магистральным газопроводам или вырабатываемый заводами, который не направляется непосредственно в городскую и поселковую газовую сеть. Отбор проб такого газа и его анализ осуществляются по соглашению между предприятиями-поставщиками и организациями, осуществляющими эксплуатацию газового хозяйства.

I. ПЕРИОДИЧНОСТЬ ИСПЫТАНИЙ ГАЗА

1. Отбор проб и определение отдельных показателей качества газа для коммунально-бытового потребления производят в сроки, указанные в таблице:

Наименования показателей	Срок проведения испытаний	
	при подаче в газовую сеть чистого природного газа	при подаче в газовую сеть искусственного газа или смеси его с природным газом
1. Теплота сгорания	Не реже одного раза в 5 дней	Не реже одного раза в сутки
2. Содержание сероводорода	Не реже одного раза в сутки	Не реже одного раза в сутки

Внесен Министерством нефтяной промышленности СССР	Утвержден Комитетом стандартов, мер и измерительных приборов 20/I 1956 г.	Срок введения 1/VII 1956 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону. Перепечатка воспрещена

Продолжение

Наименования показателей	Срок проведения испытаний	
	при подаче в газовую сеть чистого природного газа	при подаче в газовую сеть искусственного газа или смеси его с природным газом
3. Содержание аммиака	Не определяется	Не реже одного раза в 10 дней
4. Содержание смолы и пыли	Не реже одного раза в 10 дней	Не реже одного раза в 10 дней
5. Содержание нафталина	Не определяется	Не реже одного раза в сутки
6. Содержание кислорода	Не реже одного раза в сутки	Не реже одного раза в сутки
7. Содержание цианистых соединений	Не определяется	Не реже одного раза в сутки
8. Температура максимальной влагонасыщенности	Не реже одного раза в сутки	Не реже одного раза в сутки
9. Запах	Не реже трех раз в месяц	Не определяется

II. ОТБОР ПРОБ ГАЗА

2. Пробы газа для определения теплоты сгорания и содержания кислорода отбирают из газопровода при помощи газозаборной трубки из нержавеющей стали (или другого коррозионностойкого металла), вводимой в газопровод через специальный штуцер. Последний располагают в боковой части горизонтального участка газопровода. Газозаборную трубку вводят внутрь газопровода на $^1/_3$ его диаметра и закрепляют в штуцере.

На выступающий из газопровода отрезок газозаборной трубки укрепляют кран или редукционный вентиль и от него монтируют линию для подвода газа к помещению, в котором расположены газоаналитические приборы. Линию газового ввода оборудуют в помещении продувочной свечой. При этом общий объем газозаборного устройства, располагаемого между газопроводом и аналитическими приборами, не должен превышать объема газа, отбираемого из этой линии (включая сброс через свечу) в течение 5 *мин*. При отборе проб влажного газа или газа, содержащего компоненты с высокой точкой росы, газозаборную линию покрывают тепловой изоляцией. В помещении производят разводку газовой линии к местам установки приборов, снабжая каждое ответвление вентилем, расположенным у рабочего места.

Перед забором газа в приборы газозаборные линии, расположенные в помещении, предварительно продувают испытуемым газом, сбрасывая его за пределы помещения.

3. При определении содержания сероводорода, аммиака, смолы и пыли, нафталина, цианистых соединений и температуры максимальной влагонасыщенности газа приборы для анализа приключают к газопроводу через специально оборудованные штуцеры, укрепленные в боковой части газопровода, с введением трубки на $^1/_3$ диаметра газопровода.

III. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ И ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

4. Во время проведения анализа отмечают барометрическое давление и температуру помещения.

5. Объем газа, подвергаемого исследованию, замеряют при помощи газового барабанного счетчика с жидкостным затвором типа ГСБ-400 по ГОСТ 6463—53.

Установку счетчика и заполнение его водой производят в соответствии с инструкцией по пользованию, приложенной к счетчику.

При испытании осушенных газов уровень воды в счетчике проверяют перед каждым определением.

6. Замеренный во время испытания объем газа приводят к нормальной температуре 20° С и нормальному атмосферному давлению 760 *мм рт. ст.*

Объем газа, приведенный к температуре 20° С и давлению 760 *мм рт. ст.* ($V_н$), в $м^3$ вычисляют по формуле:

$$V_н = V_з \cdot \frac{P_б + P_а - p}{760} \cdot \frac{273 + 20}{273 + t},$$

где:

$V_з$ — замеренный объем испытуемого газа в $м^3$;

$P_б$ — среднее барометрическое давление за период испытания в *мм рт. ст.*;

$P_а$ — давление испытуемого газа в *мм рт. ст.*;

p — давление насыщенных паров воды при средней температуре испытания в *мм рт. ст.*;

t — средняя температура испытуемого газа в °С.

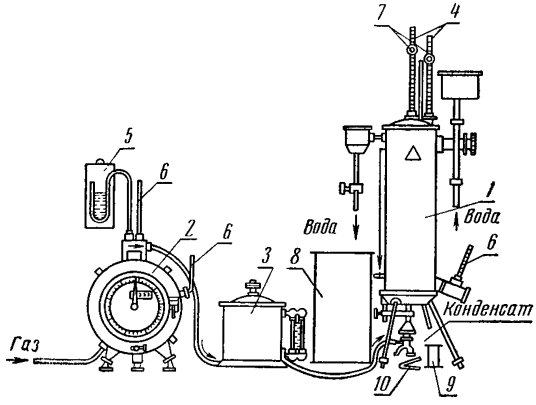
IV. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕПЛОТЫ СГОРАНИЯ

7. Метод определения теплоты сгорания заключается в том, что тепло, выделяющееся при непрерывном сгорании газа, поглощается непрерывно протекающим потоком воды.

Примечание. При анализах, не связанных с приемкой-сдачей газа для коммунально-бытового потребления, допускается устанавливать теплоту сгорания газа расчетным путем по химическому составу газа.

8. Аппаратуру для определения теплоты сгорания газа устанавливают в отдельной комнате, защищенной от действия солнечных

лучей, с возможно малыми колебаниями температуры и влажности воздуха. При этом в комнате не должно быть действующих нагревательных приборов, интенсивно излучающих тепло и создающих возникновение воздушных потоков. Комнату оборудуют газоподводящей линией для отбора проб газа, водопроводом и канализацией, а в случае, когда температура воды в водопроводе значительно ниже температуры воздуха в помещении (допускается разность на 5° С), двумя промежуточными напорными баками (емкостью ≈0,5 $м^3$ каждый) для выравнивания температуры воды перед поступлением в прибор.



Баки монтируют с самостоятельными устройствами для ввода и вывода воды. Каждый из баков поочередно используют для питания прибора водой с температурой, близкой к температуре помещения.

9. При определении теплоты сгорания газа применяется следующая аппаратура:

а) Калориметрическая установка типа КЛП-1 или другого типа, работающая на том же принципе, или автоматический газовый калориметр.

Калориметрическая установка (см. чертеж) состоит из калориметра *1*, газового счетчика *2*, регулятора давления газа *3*, термометров ртутных *4* со шкалой от 0 до 50° С и с ценой деления 0,1° С, водяного U-образного манометра *5* со шкалой 0—100 *мм* и ценой деления 1 *мм*, термометров ртутных *6* со шкалой 0—50° С и с ценой деления 1° С, термометрических луп *7*, сосудов *8* и *9* для воды и конденсата, зеркала *10* и поверочного устройства для счетчика.

б) Весы технические предельной нагрузки 5 *кг* класса точности *2а* с предельной погрешностью ±0,01%.

10. Количество газа, сжигаемого в горелке, устанавливают соответственно паспортным данным о тепловой нагрузке калориметра (обычно 800—1000 *ккал/ч*). Для этого в горелке прибора закрепляют один из прилагаемых к ней ниппелей с отверстием, диаметр которого предусмотрен для величин теплоты сгорания испытуемого газа при соответственно указанном давлении его в регуляторе. Температуру газа при этом выравнивают до температуры воздуха в помещении.

Полноту сгорания газа регулируют подсосом воздуха в горелку, производя при этом анализ продуктов сгорания. Содержание окиси углерода в последних не должно превышать 0,1% по объему. Температуру продуктов сгорания газа поддерживают близкой к температуре воздуха в помещении, регулируя ее посредством шибера, расположенного на приборе. При этом температура продуктов сгорания не должна превышать температуру воздуха в помещении более чем на 3° С.

Питание калориметра производят водой с температурой, равной температуре воздуха в помещении или ниже ее, не допуская при этом разности температур более 5° С.

Разность температур воды, входящей в калориметр и выходящей из него, устанавливают в пределах 10—12° С, причем следят за тем, чтобы каждая из температур за время одного определения была постоянной и не колебалась более чем на 0,1° С.

11. При достижении устойчивой работы калориметра приступают к проведению определения теплоты сгорания испытуемого газа. Для этого взвешивают сосуды *8* и *9*, записывают температуру и давление газа и температуру продуктов сгорания газа.

В момент прохождения стрелки газового счетчика через нулевое положение быстро переключают поток воды, выходящей из калориметра в сосуд *8*, и одновременно подставляют под сток конденсата сосуд *9*. Затем при каждом показании газового счетчика, равном 1, 2, 3 и т. д. литрам, записывают температуру воды, входящей в калориметр и выходящей из него. Замер температуры воды при одном определении производят 10 раз, причем поток воды, выходящий из калориметра в момент сгорания 10 *л* газа, переключают в канализацию. Количество газа, поступившего для сгорания, определяют по газовому счетчику. Далее продолжают сбор конденсата, выделяющегося из продуктов сгорания газа, и в момент, когда количество газа, пропущенного через счетчик, составит 50 *л*, прекращают сбор конденсата и записывают температуру и давление газа в счетчике. Сосуд *8* с собранной в него водой взвешивают и определяют количество воды, пропущенной через калориметр при определении. Конденсат, собранный в сосуде *9*, взвешивают с точностью до 0,1 *г*.

12. Теплоту сгорания испытуемого газа низшую ($Q_н$) в *ккал/м*^{3} вычисляют по формуле:

$$Q_н = \frac{G_1 \cdot (t_2 - t_1)}{V_1 \cdot K} - \frac{600 \cdot G_2}{V_2 \cdot K},$$

где:

G_1 — вес воды, прошедшей через калориметр во время сжигания 10 *л* газа, в *кг*.

t_1 — средняя температура воды, поступающей в калориметр, в °С;

t_2 — средняя температура воды, выходящей из калориметра, в °С;

V_1 — объем газа, замеренный по счетчику во время сжигания 10 *л* и приведенный к нормальным условиям, в $м^3$;

K — поправочный коэффициент газового счетчика;

600 — скрытая теплота парообразования в *ккал/кг*;

G_2 — вес конденсата, собранного во время сжигания 50 *л* газа, в *кг*;

V_2 — объем газа, замеренный по счетчику во время сжигания 50 *л* и приведенный к нормальным условиям, в $м^3$.

13. Расхождения между двумя параллельными определениями теплоты сгорания газа не должны превышать 1,5% от величины меньшего результата.

V. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ СЕРОВОДОРОДА

14. Метод заключается в поглощении сероводорода из газа раствором уксуснокислого цинка или уксуснокислого кадмия и в последующем йодометрическом определении сульфидов в поглотительном растворе.

15. При определении содержания сероводорода в газе применяется следующая аппаратура и реактивы:

а) Склянки поглотительные по ГОСТ 10378—63 емкостью 200 *мл*.

б) Бюретки по ГОСТ 1770—64 номинальной вместимостью 25 *мл*.

в) Колбы конические с притертой пробкой, номинальной емкостью 500 *мл*.

г) Поглотительный раствор, для приготовления которого в 1 *л* дистиллированной воды по ГОСТ 6709—53 растворяют 8 *г* уксуснокислого цинка по ГОСТ 5823—51, «ч. д. а.», или 10 *г* уксуснокислого кадмия по ГОСТ 5824—51, «ч. д. а.», и подкисляют 1 *мл* уксусной кислоты по ГОСТ 61—51, «ч. д. а.».

д) Йод металлический по ГОСТ 4159—64, «ч. д. а.», 0,05 н водный раствор.

е) Натрий серноватистокислый (тиосульфат натрия) по ГОСТ 4215—66, «ч. д. а.», 0,05 н титрованный раствор.

ж) Калий йодистый по ГОСТ 4232—65, «х. ч.» или «ч. д. а.», 20%-ный водный раствор.

з) Крахмал, 0,5%-ный водный раствор, свежеприготовленный (индикатор).

и) Вода дистиллированная по ГОСТ 6709—53.

16. В две поглотительные склянки наливают по 75 *мл* поглотительного раствора. Склянки закрывают пробками со стеклянными

трубками для входа и выхода газа и, соединив склянки последовательно, испытывают их на герметичность. Входную трубку первой склянки присоединяют к источнику испытуемого газа, а входную трубку второй склянки к газовому счетчику. Затем через поглотительный раствор пропускают газ, измеряя его количество газовым счетчиком. Скорость пропускания газа устанавливают в пределах 70—80 *л* в час, наблюдая за тем, чтобы поглотительный раствор во *второй склянке во время всего испытания оставался прозрачным.*

Через поглотительный раствор в склянках пропускают не менее 400 *л* газа, после чего раствор из склянок переливают в коническую колбу с притертой пробкой и тщательно обмывают стенки склянок дистиллированной водой, сливая ее в ту же коническую колбу.

17. Затем в колбу приливают из бюретки 25 *мл* 0,05 н раствора йода, плотно закрывают колбу пробкой, предварительно смоченной раствором йодистого калия, взбалтывают содержимое колбы в течение 5 *мин* и оставляют в покое в темном месте на 5 *мин*, после чего пробку и стенки колбы обмывают небольшим количеством дистиллированной воды. Содержимое колбы титруют 0,05 н раствором тиосульфата натрия. Когда жидкость в колбе примет светло-желтый цвет, в колбу приливают 1 *мл* раствора крахмала и продолжают титровать до исчезновения синевато-фиолетового окрашивания.

18. Для вычисления содержания сероводорода проводят контрольный опыт так же, как описано в п. 17 настоящего стандарта, но без предварительного пропускания газа.

19. Содержание сероводорода в испытуемом газе (X_1) в *г* на 100 $м^3$ вычисляют по формуле:

$$X_1 = \frac{(V_1 - V_2) \cdot 0{,}00085 \cdot 100}{V_н},$$

где:

V_1 — объем точно 0,05 н раствора тиосульфата натрия, пошедший на титрование в контрольном опыте, в *мл*;

V_2 — объем точно 0,05 н раствора тиосульфата натрия, пошедший на титрование раствора после пропускания испытуемого газа, в *мл*;

0,00085 — количество сероводорода, соответствующее 1 *мл* 0,05 н раствора тиосульфата натрия, в *г*;

$V_н$ — объем пропущенного газа, замеренный по счетчику и приведенный к нормальным условиям, в $м^3$.

20. Расхождения между двумя параллельными определениями содержания сероводорода не должны превышать 0,25 *г* на 100 $м^3$.

VI. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ АММИАКА

21. Метод заключается в поглощении аммиака из газа раствором серной кислоты и в последующем оттитровывании избытка кислоты раствором щелочи.

22. При определении содержания аммиака в газе применяется следующая аппаратура и реактивы:

а) Склянки поглотительные по ГОСТ 10378—63 емкостью 200 *мл*.

б) Бюретки по ГОСТ 1770—64 номинальной вместимостью 50 *мл*.

в) Колбы конические по ГОСТ 10394—63 номинальной емкостью 500 *мл*.

г) Кислота серная по ГОСТ 4204—66, «х. ч.» или «ч. д. а.», 0,05 н титрованный раствор.

д) Натр едкий по ГОСТ 4328—66, «х. ч.» или «ч. д. а.», или кали едкое по ГОСТ 4203—65, «х. ч.» или «ч. д. а.», 0,05 н титрованный раствор.

е) Метиловый оранжевый (индикатор), раствор, приготовленный по ГОСТ 4919—49.

ж) Вода дистиллированная по ГОСТ 6709—53.

23. В две поглотительные склянки наливают по 25 *мл* 0,05 н раствора серной кислоты и по 50 *мл* дистиллированной воды. Склянки закрывают пробками со стеклянными трубками для входа и выхода газа и, соединив склянки последовательно, испытывают их на герметичность. Входную трубку первой склянки присоединяют к источнику испытуемого газа, а выходную трубку второй склянки — к газовому счетчику. Через раствор серной кислоты пропускают не менее 400 *л* газа со скоростью 75—80 *л* в час, после чего раствор из склянок переливают в коническую колбу и тщательно обмывают стенки склянок дистиллированной водой, сливая ее в ту же коническую колбу.

К раствору в колбе прибавляют 1—2 капли раствора метилового оранжевого и титруют 0,05 н раствором щелочи до перехода красной окраски раствора в желтую.

24. Содержание аммиака в испытуемом газе (X_2) в *г* на 100 $м^3$ вычисляют по формуле:

$$X_2 = \frac{(V_1 - V_2) \cdot 0{,}00085 \cdot 100}{V_н},$$

где:

V_1 — объем точно 0,05 н раствора серной кислоты, налитый в поглотительные склянки, в *мл*;

V_2 — объем точно 0,05 н раствора щелочи, пошедший на титрование раствора после пропускания испытуемого газа, в *мл*;

0,00085 — количество аммиака, соответствующее 1 *мл* точно 0,05 н раствора серной кислоты, в *г*;

$V_н$ — объем пропущенного газа, замеренный по счетчику и приведенный к нормальным условиям, в $м^3$.

25. Расхождения между двумя параллельными определениями содержания аммиака не должны превышать 0,25 *г* на 100 $м^3$.

VII. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ СМОЛЫ И ПЫЛИ

26. Метод заключается в осаждении смолы и пыли из газа на фильтре из ваты и установлении количества осажденных веществ взвешиванием.

27. При определении содержания смолы и пыли в газе применяется следующая аппаратура, реактивы и материалы:

а) Трубки хлоркальциевые по ГОСТ 9964—62 U-образные с отводами и притертыми пробками.

б) Кальций хлористый гранулированный по ГОСТ 4161—48*, «ч. д. а.», свежепрокаленный.

в) Вата гигроскопическая.

28. Предварительно наличие смолы и пыли определяют качественно, для чего пропускают через ватный фильтр 450—500 *л* газа со скоростью 75—80 *л* в час.

При отсутствии налета на фильтре записывают, что смола и пыль в газе отсутствуют. При обнаружении налета на фильтре производят количественное определение.

29. Для количественного определения содержания смолы и пыли в газе две хлоркальциевые трубки наполняют гигроскопической ватой, а третью трубку наполняют свежепрокаленным хлористым кальцием. Трубки закрывают пробками, соединив их в последовательности: вата — хлористый кальций—вата, испытывают на герметичность.

Первую трубку (с ватой) присоединяют к газовому счетчику, а третью (также с ватой) — к газопроводу и пропускают через трубки газ в течение 20—30 *мин* со скоростью 75—80 *л* в час, после чего трубки отсоединяют от газопровода и счетчика, разъединяют друг от друга и закрывают. Первую трубку переносят к весам и, выдержав 15—20 *мин*, взвешивают с точностью до 0,0002 *г*.

После этого трубки соединяют вместе в той же последовательности, присоединяют первую трубку (взвешенную) к газопроводу, а третью— к газовому счетчику и пропускают через трубки не менее 1000 *л* газа со скоростью 75—80 *л* в час. Затем газ выключают, меняют местами первую и третью трубки и снова пропускают газ с той же скоростью в течение 20—30 *мин*. По окончании пропускания газа отсоединяют от системы предварительно взвешенную первую трубку, закрывают ее, переносят к весам и, выдержав 15—20 *мин*, взвешивают с точностью до 0,0002 *г*.

30. Содержание смолы и пыли в испытуемом газе (X_3) в *г* на 100 $м^3$ вычисляют по формуле:

$$X_3 = \frac{(G_2 - G_1) \cdot 100}{V_н},$$

* С 1/VII 1968 г. вводится в действие ГОСТ 4161—67.

где:

G_1 — вес хлоркальциевой трубки, наполненной ватой, до пропускания газа, в *г*;

G_2 — вес хлоркальциевой трубки, наполненной ватой, после пропускания газа, в *г*;

$V_н$ — объем пропущенного газа, замеренный по счетчику и приведенный к нормальным условиям, в $м^3$.

31. Расхождения между двумя параллельными определениями содержания смолы и пыли не должны превышать 0,05 *г* на 100 $м^3$.

VIII. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ НАФТАЛИНА

32. Метод заключается в поглощении нафталина из газа раствором пикриновой кислоты, разложении полученного пикрата нафталина и оттитровывании выделившейся пикриновой кислоты щелочью.

33. При определении содержания нафталина в газе применяется следующая аппаратура, реактивы и материалы:

а) Склянки поглотительные по ГОСТ 10378—63 емкостью 200 *мл*.

б) Колба измерительная с притертой пробкой по ГОСТ 1770—64 номинальной вместимостью 1000 *мл*.

в) Воронка для фильтрования фарфоровая № 1 по ГОСТ 9147—59.

г) Колба для фильтрования с резиновой пробкой или резиновым кольцом.

д) Бюретка по ГОСТ 1770—64 номинальной вместимостью 25 *мл*.

е) Колбы конические по ГОСТ 10394—63 номинальной емкостью 250 *мл*.

ж) Ванна охлаждающая.

з) Кислота пикриновая по ОСТ 3515, 1,5%-ный раствор (поглотительный раствор); для приготовления раствора 15 *г* пикриновой кислоты растворяют в 750 *мл* кипящей дистиллированной воды. Раствор разбавляют в измерительной колбе до объема 1 *л*, тщательно перемешивают и охлаждают до комнатной температуры. Затем раствор помещают в ванну со льдом и выдерживают в ней в течение 3 *ч*. После охлаждения раствор быстро отфильтровывают от выпавших кристаллов пикриновой кислоты.

и) Кислота серная по ГОСТ 4204—66, 10%-ный водный раствор.

к) Натр едкий по ГОСТ 4328—66, «х. ч.» или «ч. д. а.», 0,02 н титрованный раствор.

л) Метиловый красный (индикатор) по ГОСТ 5853—51, раствор, приготовленный по ГОСТ 4919—49.

м) Вода дистиллированная по ГОСТ 6709—53.

н) Бумага фильтровальная по ГОСТ 12026—66.

34. В одну из поглотительных склянок наливают 75 *мл* раствора серной кислоты, а в три другие соответственно 75, 50 и 50 *мл* поглотительного раствора пикриновой кислоты. Склянки располагают последовательно (серная кислота — пикриновая кислота) и их отвод-

ные трубки соединяют в стык посредством отрезков резиновой трубки. Склянки с пикриновой кислотой помещают в ванну со льдом, выдерживают в ней в течение 15 *мин* и затем входную трубку поглотительной склянки с серной кислотой присоединяют к источнику испытуемого газа, а выходную трубку третьей поглотительной склянки с пикриновой кислотой — к газовому счетчику.

Присоединение поглотительной системы к источнику испытуемого газа производят посредством стеклянной трубки, приключаемой в стык (применение резиновых трубок не допускается).

Через поглотительный раствор в склянках пропускают не менее 400 *л* газа со скоростью 80—100 *л* в час, выдерживая склянки с пикриновой кислотой в течение всего определения в ванне со льдом.

35. По окончании пропускания газа отделяют осадок пикрата нафталина от раствора, для чего вкладывают бумажный фильтр в фарфоровую воронку, закрепленную посредством резиновой пробки в склянке, тубус которой сообщен с водоструйным насосом. Отделение осадка от фильтрата производят быстро и из раствора охлажденного в ванне со льдом. Осадок пикрата нафталина из склянок переносят на фильтр количественно, промывая стенки склянок 25 *мл* охлажденного до 0° С поглотительного раствора. Осадок и фильтр с помощью водоструйного насоса отжимают от раствора и переносят в коническую колбу с 50 *мл* дистиллированной воды. Содержимое конической колбы нагревают и кипятят в течение 30 *мин* до полного исчезновения запаха нафталина. Содержимое колбы охлаждают и, добавив к нему 2 капли раствора метилового красного, титруют 0,02 н раствором едкого натра до перехода красной окраски в желтую.

36. Для вычисления содержания нафталина проводят контрольный опыт, для чего от каждой порции вновь приготовленного поглотительного раствора пикриновой кислоты отбирают 50 *мл*, охлаждают в ванне со льдом в течение 2 *ч*, после чего раствор отфильтровывают, фильтр обрабатывают горячей дистиллированной водой и титруют, как описано в п. 35 настоящего стандарта.

Результат контрольного опыта вычисляют как среднее арифметическое трех определений и выражают в *мл* 0,02 н раствора едкого натра.

Примечание. Контрольный опыт проводят также и в случае применения новой партии фильтровальной бумаги.

37. Содержание нафталина в испытуемом газе (X_4) в *г* на 100 $м^3$ вычисляют по формуле:

$$X_4 = \frac{(V_1 - V_2) \cdot 0{,}00256 \cdot 100}{V_н},$$

где:

V_1 — объем точно 0,02 н раствора едкого натра, пошедший на титрование раствора после пропускания испытуемого газа, в *мл*;

V_2 — объем точно 0,02 н раствора едкого натра, пошедший на титрование в контрольном опыте, в *мл*;

0,00256 — количество нафталина, соответствующее 1 *мл* 0,02 н раствора едкого натра, в *г*;

$V_н$ — объем пропущенного газа, замеренный по счетчику и приведенный к нормальным условиям, в $м^3$.

38. Расхождения между двумя параллельными определениями содержания нафталина не должны превышать 0,5 *г* на 100 $м^3$.

IX. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ КИСЛОРОДА

39. Метод заключается в поглощении кислорода щелочным раствором пирогаллола *А* из газа, предварительно освобожденного от кислотных составляющих, и в объемном измерении поглощенного кислорода.

40. При определении содержания кислорода в газе применяется следующая аппаратура и реактивы:

а) Газоанализатор по ГОСТ 6329—52 типа ГХП2 или ГХП3 или по ГОСТ 7018—54 типа ВТИ-2.

б) Кали едкое по ГОСТ 4203—65 «ч. д. а.» или «ч», водный раствор, для приготовления которого растворяют одну часть едкого кали в двух частях дистиллированной воды.

в) Пирогаллол *А* по ГОСТ 6408—52, щелочный раствор, для приготовления которого растворяют 24 *г* пирогаллола *А* в 160 *мл* 21%-ного водного раствора едкого кали.

г) Соль поваренная пищевая по ГОСТ 153—57, насыщенный водный раствор.

д) Вода дистиллированная по ГОСТ 6709—53.

41. Газоанализатор собирают и испытывают в соответствии с инструкцией, приложенной к прибору. Один из поглотительных сосудов газоанализатора наполняют раствором едкого кали, а другой — раствором пирогаллола *А*.

42. Газоанализатор посредством резиновой трубки присоединяют к источнику испытуемого газа, набирают в измерительную бюретку около 100 *мл* газа, отключают бюретку от источника газа и газ вытесняют в атмосферу. Операции набора газа в бюретку и удаления его в атмосферу повторяют до тех пор, пока объем удаленного газа составит не менее 10 объемов трубки (включая фильтр), соединяющей газоанализатор с источником испытуемого газа. В бюретку от последней набранной порции газа отмеряют 100 *мл*, пользуясь для измерения объема газа ее правой градуированной шкалой. Объем газа в бюретке измеряют по истечении 1 *мин* после набора в нее газа. Измерение производят по нижнему мениску уровня жидкости в бюретке, выравнивая при этом ее уровень с уровнем жидкости в уравнительной склянке. Газ из бюретки посредством уравнительной склянки перемещают в первый поглотительный сосуд с раствором едкого кали и обратно,

сопровождая поглощение кислотных составляющих периодическими замерами остатка газа по левой шкале бюретки. Операцию поглощения заканчивают при достижении постоянных показаний шкалы, указывающих содержание кислотных составляющих в % по объему. Поглощение кислорода производят щелочным раствором пирогаллола *А* во втором сосуде, куда перемещают остаток газа из бюретки. Операцию поглощения кислорода выполняют аналогично определению кислотных составляющих.

Примечание. Каждую вновь приготовленную порцию щелочного раствора пирогаллола *А* проверяют по воздуху. При этом 10 перемещений 50 *мл* воздуха из бюретки в поглотительный сосуд при вычислении должно давать содержание кислорода в воздухе не менее 20% по объему.

43. Содержание кислорода в испытуемом газе (X_5) в процентах по объему вычисляют по формуле:

$$X_5 = \frac{(V_1 - V_2) \cdot 100}{V},$$

где:

V_1 — объем газа в бюретке после поглощения кислотных составляющих в *мл*;

V_2 — объем газа в бюретке после поглощения кислорода в *мл*;

V — объем газа, взятый в бюретку для анализа, в *мл*.

44. Расхождения между двумя параллельными определениями содержания кислорода не должны превышать 0,2% абсолютных.

X. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ЦИАНИСТЫХ СОЕДИНЕНИЙ

45. Метод заключается в поглощении цианистых соединений, отделении из раствора сульфидов и оттитровывании цианистых соединений азотнокислым серебром в аммиачной среде.

46. При определении содержания цианистых соединений в газе применяется следующая аппаратура, реактивы и материалы:

а) Склянки поглотительные по ГОСТ 10378—63 емкостью 200 *мл*.

б) Колбы конические по ГОСТ 10394—63 номинальной емкостью 500 *мл*.

в) Воронка стеклянная конусообразная по ГОСТ 8613—64 диаметром 70 *мм*.

г) Бюретка по ГОСТ 1770—64 номинальной вместимостью 25 *мл*.

д) Кали едкое по ГОСТ 4203—65, «х. ч.» или «ч. д. а.», 25%-ный водный раствор, для приготовления которого 250 *г* едкого кали растворяют в 750 *мл* дистиллированной воды.

е) Свинец углекислый основной «ч. д. а.», щелочный раствор, для приготовления которого растворяют 1 *г* углекислого свинца в 100 *мл* 15%-ного раствора едкого кали.

ж) Серебро азотнокислое по ГОСТ 1277—63, «ч. д. а.», 0,02 н титрованный раствор.

з) Калий йодистый по ГОСТ 4232—65, «х. ч.» или «ч. д. а.», 5%-ный водный раствор.

и) Аммиак водный по ГОСТ 3760—64.

к) Вода дистиллированная по ГОСТ 6709—53.

л) Бумага фильтровальная по ГОСТ 12026—66.

47. В три поглотительные склянки наливают раствор едкого кали, объем которого берут в зависимости от содержания кислотных составляющих в испытуемом газе. Количественное определение последних производят по методу, изложенному в разд. IX настоящего стандарта. При содержании в газе кислотных составляющих до 3% по объему количество раствора едкого кали берут равным 120 *мл*, распределяя их в три склянки по 70, 30 и 20 *мл* и доводя дистиллированной водой объем жидкости в последних двух склянках до 70 *мл*. При содержании в газе кислотных составляющих до 5% по объему в склянки наливают соответственно 75, 75 и 50 *мл* раствора едкого кали и добавляют к содержимому третьей склянки 20 *мл* дистиллированной воды.

В случаях более высокого содержания в газе кислотных составляющих при том же объеме раствора щелочи количество газа, отбираемое для анализа, сокращают до 100—110 *л*, применяя для титрования 0,01 н раствор азотнокислого серебра.

Склянки в указанном порядке соединяют последовательно и входную трубку первой из склянок присоединяют к источнику испытуемого газа, а выходную трубку последней — к газовому счетчику. Через прибор пропускают 190—200 *л* газа со скоростью 50—60 *л* в час.

48. По окончании пропускания газа содержимое поглотительных склянок количественно переносят в коническую колбу, промывая стенки склянок дистиллированной водой, и туда же добавляют 5 *мл* раствора основного углекислого свинца. Раствор в колбе тщательно перемешивают и фильтруют через фильтр, который три раза промывают дистиллированной водой, каждый раз давая стечь раствору. Фильтрат и промывные воды собирают в другую коническую колбу и к ее содержимому добавляют 5 *мл* 25%-ного аммиака и 5 *мл* раствора йодистого калия. Раствор в колбе титруют 0,02 н раствором азотнокислого серебра до появления устойчивой, неисчезающей мути.

49. Для вычисления содержания цианистых соединений проводят контрольный опыт с теми же количествами растворов едкого кали и углекислого свинца, как описано в п. 47 настоящего стандарта, но без пропускания газа. Результат контрольного опыта выражают в *мл* 0,02 н раствора азотнокислого серебра.

50. Содержание цианистых соединений в испытуемом газе (X_6) в пересчете на синильную кислоту в *г* на 100 $м^3$ вычисляют по формуле:

$$X_6 = \frac{(V_1 - V_2) \cdot 0{,}00108 \cdot (100 \cdot K) \cdot 100}{V_н \cdot 100},$$

где:

V_1 — объем точно 0,02 н раствора азотнокислого серебра, пошедший на титрование раствора после пропускания испытуемого газа, в *мл*;

V_2 — объем точно 0,02 н раствора азотнокислого серебра, пошедший на титрование в контрольном опыте, в *мл*;

0,00108 — количество синильной кислоты, соответствующее 1 *мл* 0,02 н раствора азотнокислого серебра (при использовании 0,01 н раствора азотнокислого серебра количество синильной кислоты соответственно равно 0,00054), в *г*;

K — содержание кислотных составляющих в газе, определенное по разд. IX настоящего стандарта, в % по объему;

$V_н$ — объем пропущенного газа, замеренный по счетчику и приведенный к нормальным условиям, в $м^3$.

51. Расхождения между двумя параллельными определениями содержания цианистых соединений не должны превышать 0,5 *г* синильной кислоты на 100 $м^3$.

XI. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ МАКСИМАЛЬНОГО НАСЫЩЕНИЯ ГАЗА ВЛАГОЙ

52. Метод заключается в непосредственном измерении температуры газа в газопроводе, а для случаев, когда она превышает 20° С в зимнее и 35° С в летнее время, в поглощении паров воды хлористым кальцием, вычислении содержания водяного пара в газе и устанювлении по таблице соответствующей температуры максимального насыщения газа влагой.

53. При определении температуры максимального насыщения газа влагой применяется следующая аппаратура, реактивы и материалы:

а) Термометр технический стеклянный ртутный по ГОСТ 2823—59 с пределами шкалы 0 и 100° С и ценой наименьшего деления 1° С или другой измеритель температуры с указывающим или самопишущим прибором, позволяющий измерять температуру с точностью до 1° С.

б) Трубки хлоркальциевые по ГОСТ 9964—62 U-образные с отводами и притертыми пробками, длиной 120 *мм*.

в) Кальций хлористый гранулированный по ГОСТ 4161—48*, «ч. д. а.», свежепрокаленный.

54. Термометр или другой прибор, предназначенный для измерения температуры, через специально оборудованный штуцер вводят в газопровод на $^1/_3$ его диаметра и, закрепив плотно, оставляют до тех пор, пока его показания будут постоянными. Затем отмечают показание термометра или регистрирующего прибора, и, если температура

* С 1/VII 1968 г. вводится в действие ГОСТ 4161—67.

газа не превышает 20° С в зимнее и 35° С в летнее время, записывают, что она соответствует норме стандарта.

55. Если температура газа превышает установленные нормы, то определяют количество водяного пара, содержащегося в газе при этой температуре. Для этого три U-образные хлоркальциевые трубки заполняют свежепрокаленным хлористым кальцием.

Первую трубку с хлористым кальцием присоединяют к газопроводу, а третью — к газовому счетчику и пропускают через трубки газ *в течение 20—30 мин со скоростью 20—25 л в час, после чего трубки* отсоединяют от газопровода и счетчика, разъединяют друг от друга и закрывают.

Трубки с хлористым кальцием переносят к весам и, выдержав 15—20 *мин*, взвешивают с точностью до 0,0002 *г*.

После этого трубки соединяют вместе в той же последовательности, присоединяют первую трубку к газопроводу, а третью — к газовому счетчику и пропускают через трубки 40—50 *л* газа со скоростью 20—25 *л* в час.

По окончании пропускания газа трубки отсоединяют от газопровода и счетчика, разъединяют друг от друга и закрывают.

Трубки с хлористым кальцием снова переносят к весам и, выдержав 15—20 *мин*, взвешивают с точностью до 0,0002 *г*.

56. Содержание водяного пара в испытуемом газе (X_7) в *г* на 1 $м^3$ вычисляют по формуле:

$$X_7 = \frac{G_2 - G_1}{V_3},$$

где:

G_1 — суммарный вес трубок с хлористым кальцием до пропускания газа в *г*;

G_2 — суммарный вес трубок с хлористым кальцием после пропускания газа в *г*;

V_3 — объем пропущенного газа, замеренный по счетчику, в $м^3$.

57. Температуру максимального насыщения газа влагой определяют по приведенной ниже таблице. Во второй графе таблицы отыскивают вычисленное значение содержания водяного пара в испытуемом газе и в первой графе находят температуру максимального насыщения этого газа влагой.

Температура °С	Вес насыщенного водяного пара *г/м³*	Температура °С	Вес насыщенного водяного пара *г/м³*
16	13,6	21	18,3
17	14,5	22	19,4
18	15,4	23	20,6
19	16,3	24	21,8
20	17,3	25	23,0

Продолжение

Температура °С	Вес насыщенного водяного пара г/м³	Температура °С	Вес насыщенного водяного пара г/м³
26	24,4	36	41,7
27	25,8	37	43,9
28	27,3	38	46,2
29	28,8	39	48,6
30	30,4	40	51,1
31	32,0	41	53,7
32	33,7	42	56,4
33	35,5	43	59,2
34	37,5	44	62,3
35	39,6	45	65,4

58. Расхождения между двумя параллельными определениями температуры максимального насыщения газа влагой не должны превышать 1° С

XII. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАПАХА

59. Определение запаха газа производят в комнате-камере, оборудованной пропеллером для перемешивания воздуха в ней.

В газовой камере создают концентрацию газа, предусмотренную соответствующим стандартом на испытуемый газ, перемешивая воздух пропеллером. Затем в камеру впускают пять человек.

Заключение о наличии запаха дается в случае, если три человека из пяти ощущали запах газа.

Замена

ГОСТ 1770—64 введен взамен ГОСТ 1770—51.
ГОСТ 9147—59 введен взамен ГОСТ 628—41.
ГОСТ 10394—63 введен взамен ГОСТ 3184—46 в части посуды из стекла марок 23 и 846.
ГОСТ 153—57 введен взамен ГОСТ 153—41.
ГОСТ 8613—64 введен взамен ОСТ 10054—39.
ГОСТ 2823—59 введен взамен ГОСТ 2823—45.
ГОСТ 9964—62 введен взамен ОСТ НКТП 4015.
ГОСТ 10378—63 введен взамен ОСТ НКТП 4300.
ГОСТ 4159—64 введен взамен ГОСТ 4159—48.
ГОСТ 4232—65 введен взамен ГОСТ 4232—48.
ГОСТ 4204—66 введен взамен ГОСТ 4204—48.
ГОСТ 4203—65 введен взамен ГОСТ 4203—48.
ГОСТ 12026—66 введен взамен ГОСТ 7246—54, кроме п. 14, подпункта 4.
ГОСТ 3760—64 введен взамен ГОСТ 3760—47.
ГОСТ 4215—66 введен взамен ГОСТ 4215—48.
ГОСТ 4328—66 введен взамен ГОСТ 4328—48.