Издание официальное

СССР — Комитет стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров Союза ССР	ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ	ГОСТ 9558—60
	Топливо для двигателей. МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ЭЛЕМЕНТАРНОЙ, СЕРОВОДОРОДНОЙ И МЕРКАПТАНОВОЙ СЕРЫ ПОТЕНЦИОМЕТРИЧЕСКИМ ТИТРОВАНИЕМ Engine fuel. Method for the determination of elementary, sulphurated hydrogen and mercaptan sulphur content by potentiometric titration	Группа Б19

Настоящий стандарт устанавливает метод определения содержания активной (элементарной, сероводородной и меркаптановой) серы в топливе для быстроходных дизелей и для других двигателей потенциометрическим титрованием испытуемого образца азотнокислым аммиакатом серебра в электродной ячейке, содержащей каломельный и сульфидсеребряный электроды.

Метод основан на взаимодействии сероводорода, меркаптанов и элементарной серы (которая в присутствии меркаптанов преобразуется в ион RSS) с ионом серебра с образованием нерастворимых или мало диссоциированных молекул.

Расход каждого ингредиента активной серы при потенциометрическом титровании в условиях, устанавливаемых настоящим стандартом, отмечается последовательными резкими изменениями (скачками) потенциала, соответствующими эквивалентной затрате титранта, определяемой расчетной или графической интерполяцией на кривой потенциометрического титрования.

Для определения содержания элементарной серы необходимо, чтобы содержание меркаптановой серы превышало содержание элементарной серы. В противном случае определяются только меркаптаны и не определяется элементарная сера.

Применение метода предусматривается в стандартах и технических условиях на топливо для двигателей.

А. АППАРАТУРА, РЕАКТИВЫ И МАТЕРИАЛЫ

1. При определении содержания элементарной, сероводородной и меркаптановой серы потенциометрическим титрованием применяют:

а) Потенциометр ЛП-5, ЛП-58, ЛП-57 или иной ламповый потенциометр.

б) Электроды: насыщенный каломельный и сульфидсеребряный; при анализе применяют каломельный электрод сравнения, постав-

Внесен Управлением снабжения горючим Министерства обороны СССР	Утвержден Комитетом стандартов, мер и измерительных приборов 26/XI 1960 г.	Срок введения 1/IV 1961 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону. Перепечатка воспрещена

ляемый заводами — поставщиками потенциометров. Каломельный электрод хранят в насыщенном растворе хлористого калия. Сульфидсеребряный электрод готовят по п. 2 настоящего стандарта.

в) Приспособление для подвески электродов с механической мешалкой.

г) Меры вместимости стеклянные технические по ГОСТ 1770—64:

колбы мерные круглые плоскодонные с одной меткой с пришлифованной пробкой номинальной вместимостью 100 и 1000 *мл*; цилиндр измерительный с носиком номинальной вместимостью 50 *мл*; микробюретку номинальной вместимостью 5 *мл*.

д) Стекла часовые.

е) Стаканчики для взвешивания (бюксы) по ГОСТ 7148—54 тип СН2 или СН3.

ж) Капилляры стеклянные для пропускания азота.

з) Емкость для азота — камера резиновая футбольная.

и) Редуктор кислородный или азотный.

к) Серебро азотнокислое по ГОСТ 1277—63 «ч. д. а.», 0,1 н и 0,01 н растворы. Для приготовления растворов на двух часовых стеклах взвешивают с точностью до 0,0002 *г* 1,70 *г* и 0,17 *г* азотнокислого серебра. Навески осторожно смывают дистиллированной водой в две мерные колбы номинальной вместимостью по 100 *мл*, после чего приливанием дистиллированной воды растворы в колбах доводят до меток и хорошо перемешивают.

л) Натрий уксуснокислый кристаллический по ГОСТ 199—52, «ч. д. а.».

м) Натрий сернистый по ГОСТ 2053—66, «ч. д. а.», 1%-ный раствор.

н) Натр едкий по ГОСТ 4328—66, «х. ч.» или «ч. д. а.».

о) Спирт этиловый ректификованный по ГОСТ 5962—67 очищенный. Для очистки к 1000 *мл* спирта прибавляют 5 *г* едкого натра и оставляют на 12—16 *ч*, после этого спирт декантируют и перегоняют с дефлегматором.

п) Спирт метиловый синтетический по ГОСТ 6995—54, очищенный так же, как этиловый спирт.

р) Аммиак водный по ГОСТ 3760—64.

с) Калий йодистый по ГОСТ 4232—65, «х. ч.» или «ч. д. а.».

т) Бензол по ГОСТ 5955—51, «х. ч.» (для криоскопии).

у) Кислота уксусная по ГОСТ 61—51, ледяная, «х. ч.».

ф) Растворитель щелочной, для приготовления которого 10 *г* уксуснокислого натрия растворяют в 600 *мл* очищенного этилового спирта. К полученному раствору приливают 400 *мл* бензола. Уксуснокислый натрий при этом полностью не растворяется.

х) Растворитель кислый, для приготовления которого 13,7 *г* уксуснокислого натрия растворяют в 500 *мл* очищенного этилового спирта. К полученному раствору добавляют 0,15 *мл* уксусной кислоты

и приливанием бензола объем раствора доводят до 1 *л*. Уксуснокислый натрий при этом полностью не растворяется.

ц) Алифатический меркаптан с температурой кипения, лежащей между 100 и 300° С.

ч) Калий хлористый по ГОСТ 4234—65, «х. ч.» или «ч. д. а.», насыщенный раствор.

ш) Кадмий хлористый по ГОСТ 4330—66, 10%-ный раствор.

щ) Кальций хлористый гранулированный по ГОСТ 4161—48 *.

э) Азот по ГОСТ 9293—59, сжатый в баллоне.

ю) Вода дистиллированная по ГОСТ 6709—53.

я) Проволока серебряная диаметром 0,5—1,0 *мм*.

Б. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

Приготовление сульфидсеребряного электрода

2. Для приготовления сульфидсеребряного электрода серебряную проволоку длиной не менее 30 *мм* приваривают к зачищенному концу медного одножильного изолированного провода длиной около 500 *мм*. Второй конец медного провода припаивают к штекеру, вставляемому в гнездо потенциометра с пометкой «СТ».

Соединенные проводники (неизолированные) пропускают через узкую стеклянную трубку (длиной 120—140 *мм*), плотно вставленную и резиновую пробку.

Проводники вставляют в стеклянную трубку так, чтобы серебряная проволока выступала за обрез трубки на 15—20 *мм*.

Медный провод соединяют со стеклянной трубкой с помощью менделеевской замазки или клея БФ-2.

С обратной стороны (где проходит серебряная проволока) в стеклянную трубку наливают тугоплавкий парафин или в трубку плотно набивают фильтровальную бумагу так, чтобы она помещалась в середине трубки, но не находилась близко к ее краю.

Выступающий конец серебряной проволоки шлифуют до блеска тонким шлифпорошком (или шлифовальной шкуркой) и помещают в раствор, содержащий 10 *мл* 1%-ного раствора сернистого натрия в 90 *мл* метилового спирта, насыщенного уксуснокислым натрием. К раствору приливают по каплям в течение 10—15 *мин* при помешивании 10 *мл* 0,1 н раствора азотнокислого серебра.

Затем электрод выдерживают в течение 5 *мин* в 0,01 н растворе азотнокислого серебра (для удаления избытка сульфида), промывают дистиллированной водой и слегка шлифуют тряпочкой с шлифпорошком.

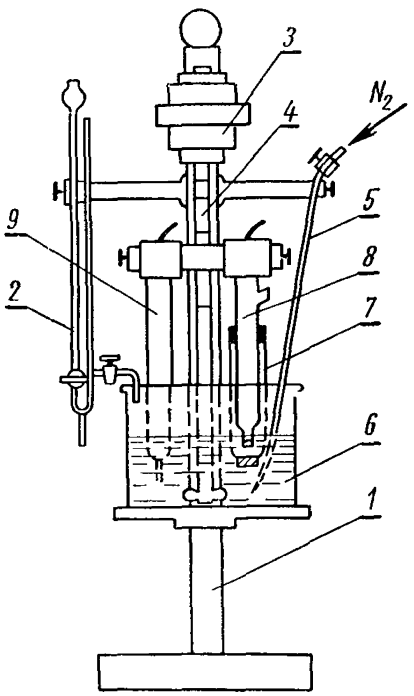
Электрод хранят в стакане с дистиллированной водой, погружая его на глубину, обеспечивающую покрытие водой обработанной поверхности серебряной проволоки.

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

Подготовка прибора

3. Электродную ячейку собирают по схеме, изображенной на чертеже, и соединяют электроды с ламповым потенциометром.

Потенциометр регулируют в соответствии с инструкцией, приложенной к прибору.



Электродная ячейка:

1 — штатив; *2* — микробюретка; *3* — мотор; *4* — мешалка; *5* — капилляр для пропускания азота; *6* — стаканчик для испытуемого раствора; *7* — муфта с впаянной фарфоровой пластинкой, содержащая насыщенный раствор KCl (применяется вместо электролитического моста); *8* — насыщенный каломельный электрод; *9*—сульфидсеребряный электрод

Приготовление и установка титра 0,01 н раствора азотнокислого аммиаката серебра

4. На часовом стекле взвешивают 1,7 *г* азотнокислого серебра с точностью до 0,0002 *г* и осторожно смывают его дистиллированной водой в мерную колбу вместимостью 1000 *мл*. В колбу приливают 25 *мл* водного аммиака, после чего приливанием дистиллированной воды при периодическом перемешивании раствор в колбе доводят до метки при температуре 20° С.

Приготовленный 0,01 н раствор азотнокислого аммиака серебра переливают в склянку из темного стекла или обертывают колбу в черную светонепроницаемую бумагу и хранят в темном месте.

Раствор не должен опалесцировать.

5. На часовом стекле взвешивают 0,166 *г* йодистого калия с точностью до 0,0002 *г* и осторожно переносят его в мерную колбу вме-

стимостью 100 *мл*, тщательно смывают часовое стекло 50 *мл* дистиллированной воды, после чего приливанием дистиллированной воды уровень раствора в колбе доводят до метки при температуре 20° С.

Концентрацию йодистого калия в растворе (*С*) в *г/мл* вычисляют по формуле:

$$C = \frac{G_1}{100},$$

где:

G_1 — навеска растворенного йодистого калия в *г*;

100 — объем дистиллированной воды, в котором растворена навеска йодистого калия.

6. В пять стаканчиков для взвешивания наливают из микробюретки медленно по каплям по 5 *мл* раствора йодистого калия (каждый раз начинают от отметки 0) и по 15—20 *мл* дистиллированной воды.

Для титрования стаканчик с раствором йодистого калия устанавливают под электроды так, чтобы электроды были погружены в жидкость на 3—5 *мм*, и пускают мешалку, регулируя скорость вращения ее примерно 200 *об/мин*. Включив кнопку потенциометра с помощью реохорда, устанавливают стрелку (или зайчик) нуль-гальванометра на нулевую отметку и наблюдают за ее положением в течение 5 *мин*. Если потенциал сульфидсеребряного электрода еще не достиг предельного значения (стрелка нуль-гальванометра сползает с нулевой отметки), включают кнопку и вновь ожидают 5 *мин*. Эти операции повторяют до тех пор, пока не установится постоянное значение исходного потенциала (стрелка нуль-гальванометра в течение 5 *мин* смещается с нулевой отметки не более чем на 5 *мв*).

7. В микробюретку наливают 0,01 н раствор азотнокислого аммиаката серебра, устанавливают мениск раствора на отметку 0, подводят микробюретку к стаканчику с раствором йодистого калия, записывают значение исходного потенциала и титруют, приливая по 0,02 *мл* раствора азотнокислого аммиаката серебра. После каждого приливания реохордом возвращают стрелку нуль-гальванометра на нулевую отметку и записывают новый, установившийся потенциал. В начале титрования потенциал изменяется медленно, а при достижении эквивалентной точки происходит резкое изменение (скачок) потенциала, равный 100—150 *мв* на 0,02 *мл*. Титрование прекращают, прилив 0,06—0,10 *мл* раствора азотнокислого аммиаката серебра после последнего скачка потенциала.

Эквивалентную точку определяют по кривой титрования или по записи потенциометрического титрования. Эта точка лежит в пределах двух или трех последовательных приливаний раствора, в которых происходит скачок потенциала.

Титрование 5 *мл* раствора йодистого калия повторяют еще 3—4 раза и для вычисления берут среднее арифметическое не менее чем

трех объемов 0,01 н раствора азотнокислого аммиаката серебра, пошедших на титрование и расходящихся не более чем на 0,02—0,03 *мл* со средним арифметическим.

8. Титр 0,01 н раствора азотнокислого аммиаката серебра, выраженный в *г* меркаптановой или элементарной серы на 1 *мл* (T_1), вычисляют по формуле:

$$T_1 = \frac{5 \cdot C \cdot 0{,}1931}{V_1},$$

где:

5 — объем раствора йодистого калия, взятый для титрования, в *мл*;

C — концентрация йодистого калия в растворе в *г/мл*;

0,1931 — коэффициент для пересчета веса йодистого калия в вес меркаптановой или элементарной серы;

V_1 — объем 0,01 н раствора азотнокислого аммиаката серебра, пошедший на титрование, в *мл*.

Титр 0,01 н раствора азотнокислого аммиаката серебра вычисляют с точностью до четвертой значащей цифры.

9. Титр 0,01 н раствора азотнокислого аммиаката серебра, выраженный в *г* сероводородной серы на 1 *мл* (T_2), вычисляют по формуле:

$$T_2 = \frac{5 \cdot C \cdot 0{,}0965}{V_1},$$

где:

5 — объем раствора йодистого калия, взятый для титрования, в *мл*;

C — концентрация йодистого калия в растворе в *г/мл*;

0,0965 — коэффициент для пересчета веса йодистого калия в вес сероводородной серы;

V_1 — объем 0,01 н раствора азотнокислого аммиаката серебра, пошедший на титрование, в *мл*.

Приготовление топлива с известным содержанием меркаптановой серы

10. Топливо с известным содержанием меркаптановой серы приготавливают растворением навески алифатического меркаптана в топливе прямой перегонки, не содержащем активную серу.

Для этого примерно 0,001 граммолекулы меркаптана взвешивают в стаканчике для взвешивания с притертой пробкой с точностью до 0,0002 *г*.

К навеске меркаптана приливают 25 *мл* топлива, осторожно перемешивают стеклянной палочкой и переливают в колбу с притертой пробкой. Стаканчик обмывают 15 *мл* топлива, которое сливают в ту же колбу.

Содержание меркаптановой серы в приготовленном растворе определяют по пп. 13 и 14 настоящего стандарта. Исходный потенциал приготовленного раствора не должен быть отрицательнее минус 350 *мв*. Приготовленное топливо хранят под азотом в темном и прохладном месте.

Допускается применять топливо, содержащее естественные меркаптаны, если: 1) оно не содержит сероводород и элементарную серу, 2) исходный потенциал не отрицательнее следующих величин: для бензина — минус 350 *мв*, для керосина — минус 250 *мв*, для дизельного топлива — минус 200 *мв* при содержании меркаптановой серы в них не менее 0,05%.

В. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

11. Перед анализом испытуемого топлива производят подготовку прибора в соответствии с п. 3 настоящего стандарта.

12. При анализе топлива с неизвестным содержанием элементарной, сероводородной и меркаптановой серы проводят предварительный опыт.

Для проведения предварительного опыта в стаканчик для взвешивания берут навеску испытуемого топлива 0,7—0,8 *г* с точностью до 0,0002 *г*.

Стаканчик устанавливают под электроды, вводят в него стеклянный капилляр, соединенный посредством резиновой трубки с емкостью для азота, и осторожно в течение нескольких минут продувают азот через топливо. Затем уменьшают струю азота, осторожно наливают в стаканчик 25—35 *мл* щелочного растворителя, погружают электроды в жидкость на 3—5 *мм*, пускают мешалку, регулируя скорость вращения ее примерно 200 *об/мин*, и далее проводят анализ в соответствии с пп. 6 и 7 настоящего стандарта.

Оценку результатов предварительного опыта и наметку дальнейших операций производят в соответствии с табл. 1.

13. В соответствии с результатами предварительного опыта проводят второе титрование; при втором титровании в случае отсутствия в топливе элементарной серы допускается азот через испытуемое топливо не продувать.

Навеску испытуемого топлива для второго титрования берут с точностью до 0,0002 *г* в следующих количествах (в зависимости от предполагаемого содержания меркаптановой серы):

1,0—2,0 *г* при содержании меркаптановой серы до 0,005% включительно;

0,7—0,8 *г* при содержании меркаптановой серы более 0,005% до 0,010%;

0,4—0,5 *г* при содержании меркаптановой серы более 0,010 до 0,050%;

0,25—0,30 *г* при содержании меркаптановой серы более 0,050%.

Таблица 1

Исходный потенциал *мв*	Качественная оценка по исходному потенциалу	Оценка по потенциометрическому титрованию	Указания для последующего титрования
Положительный	Меркаптановая и сероводородная сера отсутствуют. Может быть только элементарная сера	Титрование не производят	К навеске испытуемого топлива добавляют навеску топлива с известным содержанием меркаптановой серы с таким расчетом, чтобы содержание меркаптановой серы превышало содержание элементарной серы в 3—5 раз *. Титрование производят в кислом растворителе
От —5 до —350	Есть только меркаптановая сера	Один скачок потенциала и отсутствие осадка сернистого серебра подтверждают наличие меркаптановой серы	Титрование повторяют в щелочном растворителе
От —351 до —600	Сероводородная сера отсутствует. Может быть меркаптановая и элементарная сера	I. Один скачок потенциала подтверждает, что сероводородной серы нет, а есть меркаптановая сера и может быть элементарная сера	К навеске испытуемого топлива добавляют навеску топлива с известным содержанием меркаптановой серы с таким расчетом, чтобы содержание меркаптановой серы превышало содержание элементарной серы *. Титрование производят в кислом растворителе
		II. Два скачка потенциала указывают, что есть меркаптановая и элементарная сера	Титрование производят в кислом растворителе
От —651 до —750	Может быть сероводородная, меркаптановая и элементарная сера	I. Два скачка потенциала, сильное окрашивание раствора в процессе титрования и выпадение осадка сернистого серебра указывают на присутствие сероводородной и меркаптановой серы; содержание этих компонентов вычисляют по результатам данного титрования в том случае, если нет элементарной серы, наличие которой определяют по второму титрованию	Удаляют из испытуемого топлива сероводород 15-минутным встряхиванием равных объемов испытуемого топлива и подкисленного раствора хлористого кадмия; после этой обработки топливо фильтруют и сушат хлористым кальцием. К навеске обработанного топлива добавляют навеску топлива с известным содержанием меркаптановой серы с таким расчетом, чтобы содержание меркаптановой серы превышало содержание элементарной серы в 3—5 раз. *. Титрование производят в кислом растворителе

Продолжение

Исходный потенциал *мв*	Качественная оценка по исходному потенциалу	Оценка по потенциометрическому титрованию	Указания для последующего титрования
		II. Один скачок потенциала и выпадение осадка сернистого серебра указывают на присутствие сероводородной и отсутствие меркаптановой серы; содержание сероводородной серы вычисляют по результатам данного титрования. Содержание элементарной серы определяют по второму титрованию	Удаляют из испытуемого топлива сероводород аналогично предыдущему. К навеске обработанного топлива добавляют навеску топлива с известным содержанием меркаптановой серы с таким расчетом, чтобы содержание меркаптановой серы превышало содержание элементарной серы в 3—5 раз *. Титрование производят в кислом растворителе

* Навеску топлива с известным содержанием меркаптановой серы в *г* (G_3), добавляемую к навеске испытуемого топлива, содержащего элементарную серу, вычисляют по формуле:

$$G_3 = \frac{G_2 (S_2 - S_1)}{S_3},$$

где:

G_2 — навеска испытуемого топлива в *г* (в данном случае $G_2 \approx 2$ *г*);

S_2 — необходимое содержание меркаптановой серы в испытуемом топливе с тем, чтобы оно превышало в 3—5 раз содержание элементарной серы, в %;

S_1 — содержание меркаптановой серы в испытуемом топливе в %;

S_3 — содержание меркаптановой серы в добавляемом топливе в %.

При содержании в испытуемом топливе элементарной или сероводородной серы навеску берут 2,0 *г* независимо от содержания меркаптановой серы.

Оценку результатов второго титрования производят в соответствии с табл. 2.

Таблица 2

Наименование видов активной серы, имеющейся в топливе в соответствии с результатами предварительного опыта	Оценка по потенциометрическому титрованию
Меркаптановая сера	Один скачок потенциала подтверждает наличие только меркаптановой серы
Меркаптановая и элементарная сера	I. Один скачок потенциала указывает, что есть только меркаптановая сера, а элементарной серы нет II. Два скачка потенциала указывают, что есть меркаптановая и элементарная сера

Примеры записей потенциометрического титрования и определения эквивалентных точек

I. При определении содержания меркаптановой серы

Объем 0,01 н раствора азотнокислого аммиаката серебра, пошедший на титрование, в *мл*	Потенциал в *мв*
0	—120
0,02	—108
0,04	—100
0,06	— 90
0,08	+ 55
0,10	+ 70
0,12	+ 75
0,14	+ 80
0,16	+ 84

Эквивалентная точка — объем 0,01 н раствора азотнокислого серебра, пошедший на оттитрование меркаптановой серы, — V_2 = = 0,07 *мл*.

II. При определении содержания меркаптановой и элементарной серы

Объем 0,01 н раствора азотнокислого аммиаката серебра, пошедший на титрование, в *мл*	Потенциал в *мв*
0	—500
0,02	—440
0,04	—120
0,06	— 95
0,08	+ 15
0,10	+ 40
0,12	+ 50
0,14	+ 55
0,16	+ 60
0,18	+ 60

1-я эквивалентная точка — объем 0,01 н раствора азотнокислого аммиаката серебра, пошедший на оттитрование элементарной серы, — V_3 = 0,03 *мл*.

2-я эквивалентная точка — объем 0,01 н раствора азотнокислого аммиаката серебра, пошедший на оттитрование меркаптановой серы, — V_2 = 0,07 *мл*.

III. При определении содержания меркаптановой и сероводородной серы

Объем 0,01 н раствора азотнокислого аммиаката серебра, пошедший на титрование, в *мл*	Потенциал в *мв*	Объем 0,01 н раствора азотнокислого аммиаката серебра, пошедший на титрование, в *мл*	Потенциал в *мв*
0	—700	0,12	+20
0,02	—680	0,14	+50
0,04	—250	0,16	+60
0,06	—230	0,18	+80
0,08	—205	0,20	+85
0,10	—100		

1-я эквивалентная точка — объем 0,01 н раствора азотнокислого аммиаката серебра, пошедший на оттитрование сероводородной серы, — $V_4 = 0{,}03$ *мл*.

2-я эквивалентная точка — объем 0,01 н раствора азотнокислого аммиаката серебра, пошедший на оттитрование сероводородной и меркаптановой серы, — $V_5 = 0{,}10$ *мл*.

Объем 0,01 н раствора азотнокислого аммиаката серебра, пошедший на оттитрование меркаптановой серы, — $V_2 = 0{,}10 - 0{,}03 = 0{,}07$ *мл*.

Г. ПОРЯДОК РАСЧЕТА

14. Содержание в испытуемом топливе меркаптановой серы (S_1) в весовых процентах вычисляют по формуле:

$$S_1 = \frac{V_2 \cdot T_1 \cdot 100}{G_2},$$

где:

V_2 — объем 0,01 н раствора азотнокислого аммиаката серебра, пошедший на оттитрование меркаптановой серы до добавления навески топлива с известным содержанием меркаптановой серы и при отсутствии сероводородной серы, в *мл*; при совместном присутствии меркаптановой и сероводородной серы $V_2 = V_5 - V_4$, где V_5 — объем 0,01 н раствора азотнокислого аммиаката серебра, пошедший на оттитрование сероводородной и меркаптановой серы, а V_4 — объем 0,1 н раствора азотнокислого аммиаката серебра, пошедший на оттитрование сероводородной серы, в *мл*;

T_1 — титр 0,01 н раствора азотнокислого аммиаката серебра, выраженный в *г* меркаптановой серы на 1 *мл*;

G_2 — навеска испытуемого топлива в *мл*.

15. Содержание в испытуемом топливе элементарной серы (S_4) в весовых процентах вычисляют по формуле:

$$S_4 = \frac{V_3 \cdot T_1 \cdot 100}{G_2},$$

где:

V_3 — объем 0,01 н раствора азотнокислого аммиаката серебра, пошедший на оттитрование элементарной серы, в *мл*;

T_1 — титр 0,01 н раствора азотнокислого аммиаката серебра, выраженный в *г* элементарной серы на 1 *мл*;

G_2 — навеска испытуемого топлива в *г*; если к навеске испытуемого топлива добавляют навеску топлива с известным содержанием меркаптановой серы, то при расчете добавляемую навеску во внимание не принимают.

16. Содержание в испытуемом топливе сероводородной серы (S_5) в весовых процентах вычисляют по формуле:

$$S_5 = \frac{V_4 \cdot T_2 \cdot 100}{G_2},$$

где:

V_4 — объем 0,01 н раствора азотнокислого аммиаката серебра, пошедший на оттитрование сероводородной серы, в *мл*;

T_2 — титр 0,01 н раствора азотнокислого аммиаката серебра, выраженный в *г* сероводородной серы на 1 *мл*;

G_2 — навеска испытуемого топлива в *г*.

17. Содержание меркаптановой, элементарной и сероводородной серы вычисляют как среднее арифметическое результатов двух параллельных определений.

Д. ДОПУСКАЕМЫЕ РАСХОЖДЕНИЯ ДЛЯ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ОПРЕДЕЛЕНИЙ

18. Расхождения между результатами двух параллельных определений содержания меркаптановой, элементарной и сероводородной серы не должны превышать величин, указанных в табл. 3.

Таблица 3

Наименование видов активной серы	Содержание в %	Допускаемые расхождения в %
Меркаптановая сера	До 0,010	0,0004
	Свыше 0,010 до 0,050	0,0010
	» 0,050	0,0020
Элементарная и сероводородная сера	До 0,010	0,0004
	Свыше 0,010 до 0,050	0,0020
	» 0,050	0,0040

Замена

ГОСТ 1770—64 введен взамен ГОСТ 1770—59.
ГОСТ 1277—63 введен взамен ГОСТ 1277—41.
ГОСТ 3760—64 введен взамен ГОСТ 3760—47.
ГОСТ 4232—65 введен взамен ГОСТ 4232—48.
ГОСТ 4234—65 введен взамен ГОСТ 4234—48.
ГОСТ 4330—66 введен взамен ГОСТ 4330—50.
ГОСТ 2053—66 введен взамен ГОСТ 2053—43.
ГОСТ 4328—66 введен взамен ГОСТ 4328—48.
ГОСТ 5962—67 введен взамен ГОСТ 5962—51.