ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ ДЛЯ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И КОТЕЛЬНЫХ

ОТРАСЛЕВЫЕ СТАНДАРТЫ

ВОДЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА

Определение ЭДТА и ее солей, сульфатов, свободной угольной кислоты

ОСТ 34-70-953.19—91 ÷ ОСТ 34-70-953.21—91

Издание официальное

Москва 1991

gost.e-ecolog.ru

УДК 628.1.034:543.06 Л 19

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

Воды производственные тепловых электростанций. Методы определения сульфатов

ОСТ 34-70-953.20-91

ОКСТУ 2109

Дата введения 01.07.92

Настоящий стандарт распространяется на производственные воды электростанций и устанавливает гравиметрический и объемный методы определения сульфатов в исходной и осветленных водах.

1. ОТБОР ПРОБ

Отбор проб - по ОСТ 34-70-953.1.

2. АППАРАТУРА, МАТЕРИАЛЫ, РЕАКТИВЫ

Весы лабораторные по ГОСТ 24104 2-го класса точности с наибольшим пределом взвешивания 200 г.

Пипетки - по ГОСТ 20292, вместимостью 5, 10, 25, 50 и 100 $см^3$.

Бюретки - по ГОСТ 20292, вместимостью 10 и 25 $см^3$.

Цилиндры - по ГОСТ 1770, вместимостью 50 и 100 $см^3$.

Колбы по ГОСТ 1770, вместимостью 500 и 1000 $см^3$.

Издание официальное © ВТИ им.Ф.Э.Дзержинского, 1991

Посуда и оборудование лабораторные стеклянные - по ГОСТ 25336.

Кислота соляная - по ГОСТ 3118.

Метиловый оранжевый - по ГОСТ 4919.1.

Барий хлористый - по ГОСТ 4108 с массовой долей 5%.

Барий азотнокислый - по ГОСТ 3777, раствор концентрации $c\left(\frac{1}{2}Ba(NO_3)_2\right)$ = 0,02 моль/дм^3.

Кислота серная, фиксанал - по ТУ 6-09-2540.

Ацетон - по ГОСТ 2603.

Хлорфосфоназо III - по ТУ 19П-36, раствор с массовой долей 0,2%.

Фильтры обеззоленные, "синяя лента" - по ТУ 6-09-1678.

Печь муфельная любого типа, обеспечивающая нагрев в интервале температур 950-1100°С.

Вода очищенная - по ОСТ 34-70-953.2.

Вода дистиллированная - по ГОСТ 6709.

Натрий углекислый безводный - по ГОСТ 83, раствор с массовой долей 1%.

3. ГРАВИМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СУЛЬФАТОВ

3.1. Сущность метода состоит в образовании осадка сернокислого бария при взаимодействии ионов бария и сульфатов.

Чувствительность метода - 5 мг $\left(SO_4^{2-}\right)$ в пробе.

3.2. Приготовление рабочего раствора

Раствор хлористого бария с массовой долей 5%.

Растворяют 5 г реактива в 95 $см^3$ дистиллированной воды. Реактив устойчив. Хранят в посуде с закрывающейся крышкой.

3.3. Проведение анализа

3.3.1. Отмеренную порцию анализируемой воды, содержащую сульфаты в интервале от 10 до 200 мг, помещают в химический стакан, вместимостью 250 $см^3$, доливают объем до 100 $см^3$ дистиллированной водой, вносят 1-2 капли индикатора метилового оранжевого и приливают 5 $см^3$ концентрированной соляной кислоты. Если анализируемая жидкость имела повышенную щелочность, то количество соляной кислоты увеличивают, чтобы избыток кислоты примерно равен 5 $см^3$. Жидкость нагревают до кипения и приливают 5 $см^3$ хлористого бария с массовой долей 5%. Для получения крупных частиц осадка, хорошо фильтрующегося и отмывающегося, в анализируемую жидкость сперва вливают 0,2-0,3 $см^3$ хлористого бария, поддерживая ее слабое кипение. Затем через 1-2 мин вводят еще примерно 1 $см^3$ раствора хлористого бария, продолжая нагревать жидкость, а затем приливают оставшийся объем этого раствора. Хорошо перемешав, жидкость с образующимся осадком оставляют до следующего дня.

Если в анализируемой воде образовался большой осадок, необходимо проверить полноту осаждения. Для этого к осветлившемуся раствору, не взмучивая осадок, прилливают примерно 1 $см^3$ раствора хлористого бария. Отсутствие помутнения свидетельствует о полноте осаждения. Образовавшийся осадок отфильтровывают на

два обеззоленных фильтра "синяя лента".

Осторожно, не взмучивая осадка, сливают на фильтр прозрачный осветлившийся раствор. Затем переносят осадок, смывая его струей дистиллированной воды из промывалки и стирая частицы осадка кусочками беззольного фильтра. Смывание осадка проводят холодной дистиллированной водой, а промывают горячей. Полноту промывания контролируют по содержанию хлоридов в фильтре. Обычно для промывания бывает достаточно 200-250 мл воды. Чрезмерное промывание приводит к получению заниженных результатов, вследствие частичного растворения осадка.

Промытый осадок, вместе с фильтром, переносят во взвешенный прокаленный фарфоровый тигель, подсушивают, озоляют фильтр и прокаливают осадок при 800-850°С. Озоление фильтра следует проводить по возможности без воспламенения, так как образующиеся потоки газов могут захватить и некоторые частички осадка. Прокаленный осадок не гигроскопичен, после охлаждения тигля его взвешивают.

3.4. Обработка результатов

Концентрацию сульфатов (SO_4^{2-}) в миллиграммах на килограмм вычисляют по формуле

$$\left(SO_4^{2-}\right) = \frac{(m_1 - m_0) \cdot 0,4115}{V} \cdot 10^6,$$

где m_1 – масса сульфата бария с массой тигля, г;

m_0 – масса пустого тигля, г;

V – объем анализируемой воды, $см^3$;

0,4115 – коэффициент пересчета массы $BaSO_4$ на SO_4^{2-}

Суммарная погрешность результата определения сульфатов с

доверительной вероятностью P = 0,95 указаны в табл. I.

Таблица I

Масса сульфатов в пробе, мг	3	5	I0	20	50
Суммарная погрешность определения, %	±20	±I5	±I0	±5	±2

4. ОБЪЕМНЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СУЛЬФАТОВ

4.I. Сущность метода состоит во взаимодействии сульфатов с ионами бария, которые при полном образовании сернокислого бария в присутствии индикатора хлорфосфоназо Ш изменяют окрашивание жидкости из фиолетово-розовой в голубую при значении pH в пределах I-3.

Чувствительность метода - 0,5 мг (SO_4^{2-}) в пробе.

4.2. Приготовление рабочих растворов

4.2.I. Раствор индикатора хлорфосфоназо Ш с массовой долей 0,2%.

0,2 г индикатора растворяют в I00 $см^3$ очищенной воды. Устойчив в течение двух недель. Хранят в хорошо закрывающейся склянке из темного стекла.

4.2.2. Раствор соляной кислоты концентрации с (HCl) = 2 моль/$дм^3$.

Готовят разбавлением концентрированной соляной кислоты примерно в 5 раз.

4.2.3. Раствор серной кислоты концентрации с (I/2 H_2SO_4) = 0,I моль/$дм^3$ готовят из фиксанала по инструк-

ции, прилагаемой к набору. Раствор устойчив, хранят в склянке с закрывающейся пробкой.

4.2.4. Раствор нитрата бария концентрации с $(1/2\ Ba(NO_3)_2) = 0{,}02$ моль/дм^3.

В мерную колбу вместимостью 1000 см^3 отвешивают 2,6 г $(Ba(NO_3)_2)$ и растворяют в дистиллированной воде. Раствор устойчив. Хранят в склянке с закрывающейся пробкой.

Точную концентрацию приготовленного раствора определяют по серной кислоте концентрации с $(1/2\ H_2SO_4) = 0{,}1$ моль/дм^3. Для этого в две конические колбы отмеривают 1 и 2 см^3 раствора серной кислоты, доливают до 10 см^3 очищенной водой, добавляют 0,25 см^3 соляной кислоты концентрации с $(HCl) = 2$ моль/дм^3, 25 см^3 ацетона и две капли индикатора хлорфосфонозо Ш. Затем медленно титруют жидкость раствором азотнокислого бария концентрации с $(1/2\ Ba(NO_3)_2) = 0{,}02$ моль/дм^3 до изменения окраски от фиолетово-розовой до сине-голубой.

Содержание сульфатов (Т) в миллиграммах, отвечающее 1 см^3 раствора азотнокислого бария, вычисляют по формуле

$$T = \frac{V \cdot 4{,}803}{V_1}$$

где V – объем серной кислоты концентрации с $(1/2\ H_2SO_4) = 0{,}1$ моль/дм^3, отмеренный для определения, см^3;

V_1 – объем раствора азотнокислого бария, израсходованный на титрование серной кислоты, см^3;

4,803 – 1/10 молярной массы эквивалента (SO_4^{2-}).

4.2.5. Раствор натрия углекислого безводного с массовой долей 1%.

Растворяют 1 г этого реактива в 99 см^3 очищенной воды.

Раствор устойчив. Хранят в полиэтиленовой посуде.

4.3. Проведение анализа

Выполнению определения сульфатов мешает присутствие в анализируемой воде кальция при содержании его 0,25 мг в пробе, влияние которого устраняют осаждением содой. Для этого в коническую колбу вместимостью 250 $см^3$ помещают 25 $см^3$ анализируемой воды, доливают примерно до 50 $см^3$ очищенной водой, нагревают на плитке до кипения и медленно по каплям приливают 10 $см^3$ раствора натрия углекислого с массовой долей 1%. Пробу кипятят 3 мин, а затем образовавшийся осадок углекислого кальция фильтруют на обессоленный фильтр "белая лента", собирая фильтрат в мерную колбу вместимостью 100 $см^3$. Осадок на фильтре промывают 2 раза холодной очищенной водой, собирая промывные воды в ту же колбу, объем доливают до метки, перемешивают и отбирают точно 5 $см^3$ пипеткой для титрования. К отобранной порции приливают 0,25 $см^3$ раствора соляной кислоты концентрации с HCl = 2 моль/$дм^3$, 25 $см^3$ ацетона, две капли индикатора хлорфосфоназо III с массовой долей 0,2% и титруют раствором азотнокислого бария концентрации с $(1/2\ Ba(NO_3)_2)$ = 0,02 моль/$дм^3$ до перехода фиолетово-розовой окраски в сине-голубую.

При незначительном содержании кальция в анализируемых водах обработка содой не требуется. Если в анализируемой воде концентрация сульфатов менее 20 мг/кг, необходимо предварительное концентрирование пробы упариванием до примерно 5 $см^3$, а далее проводят анализ как описано выше.

4.4. Обработка результатов

Концентрацию сульфатов (SO_4^{2-}) в миллиграммах на килограмм вычисляют по формуле

$$(SO_4^{2-}) = \frac{V_0 \cdot T \cdot 100}{V_1 \cdot V_2} \cdot 10^3$$

где V_0 – объем раствора азотнокислого бария, израсходованный на титрование, $см^3$;

T – точная концентрация раствора азотнокислого бария в миллиграммах сульфат-иона в I $см^3$ раствора;

V_1 – объем анализируемой воды, взятой для определения сульфатов с предварительным осаждением кальция, $см^3$;

V_2 – объем пробы, взятый для определения сульфатов после осаждения кальция, $см^3$;

100 – мерная колба, куда собирался фильтрат после осаждения кальция, $см^3$.

Если предварительно кальций не осаждался, то вычисляют (SO_4^{2-}) по формуле

$$(SO_4^{2-}) = \frac{V_0 \cdot T}{V} \cdot 10^3,$$

где V – объем анализируемой воды, взятый для определения, $см^3$.

Суммарная погрешность результата определения сульфатов с применением хлорфосфоназо III с доверительной вероятностью $P = 0,95$ указана в табл. 2.

Таблица 2

Масса сульфатов в пробе (SO_4^{2-}), мг	0,5	I	2	5	I0	20	50
Суммарная погрешность определения, %	±5	±4	±2,5	±I	±0,5	±0,4	±0,2

4.5. Т е х н и к а б е з о п а с н о с т и

4.5.I. Ацетон легкоиспаряющаяся жидкость и по степени воздействия на организм человека относится к веществам 4-го класса опасности по ГОСТ I2.I.007.

4.5.2. Предельно допустимая концентрация (ПДК) ацетона в воздухе рабочей зоны производственных помещений - 200 мг/м^3 в соответствии с ГОСТ I2.I.005.

4.5.3. Ацетон относится к легковоспламеняющимся жидкостям I-го разряда - особо опасным ЛВЖ.

При работе с ацетоном запрещается использовать электронагревательные приборы с открытой спиралью, а также открытое пламя.

В случае возгорания следует применять в качестве средства пожаротушения тонкораспыленную воду, инертные газы, воздушно-механическую пену.

4.5.4. Ацетон способен вызывать аллергические заболевания, поэтому все работы с применением ацетона следует вести под вытяжным шкафом, проводя не более 4-5 анализов в смену.

4.5.5. В случае попадания ацетона на кожу следует немедленно промыть эти места под струей холодной воды в течение I5 мин до полного смывания ацетона.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

I. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ ПРИКАЗОМ Министерства энергетики и электрификации СССР от 20.09.9I № I00а

2. ИСПОЛНИТЕЛИ Ю.М.Кострикин, докт.техн.наук; Н.М.Калинина, О.М.Штерн; С.Ю.Петрова; В.В.Шведова; Г.К.Коницкий; Л.Н.Федешева (ВТИ им. Ф.Э.Дзержинского)

3. ЗАРЕГИСТРИРОВАН в Центральном государственном фонде стандартов и технических условий за № 8435614 от 21.10.91

4. Срок первой проверки - I997 г., периодичность проверки - 5 лет

5. ВЗАМЕН Инструкции по эксплуатационному анализу воды и пара на тепловых электростанциях (М., СПО Союзтехэнерго, I979 г.) в части определения сульфатов (раздел 24)

6. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на которые ссылка	Номер пункта, подпункта, перечисление приложений
ГОСТ I2.I.005-88	4.5.2
ГОСТ I2.I.007-76	4.5.2
ГОСТ 83-79	2
ГОСТ I770-74	2
ГОСТ 2603-79	2
ГОСТ 3II8-77	2
ГОСТ 4I08-72	2
ГОСТ 49I9.I-77	2
ГОСТ 6709-72	2
ГОСТ 20292-74	2
ГОСТ 24I04-88	2

Обозначение НТД, на которые ссылка	Номер пункта, подпункта, перечисление приложений
ГОСТ 25336-82	2
ОСТ 34-70-953.1-88	I
ОСТ 34-70-953.2-88	2
ТУ 6-09-2540-72	2
ТУ 6-09-3719-74	2
ТУ 19П-36-69	2

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

ОСТ 34-70-953.20-9I

Номер изменения	Номер листа (страницы)				Номер документа	Подпись	Дата	Срок введения изменений
	измененного	замененного	нового	аннулированного				

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель начальника Департамента научно-технической политики и развития РАО "ЕЭС России"

_____ А.П.Лавинский

"30" 05 2001 г.

ИЗМЕНЕНИЕ № I СТ 34-70-953.20-91 "Воды производственные тепловых электростанций. Методы определения сульфатов"

Дата введения 2002-01-01

Вводная часть: после слова "объемный" добавить слово "колориметрический".

Пункт 2, заменить ссылки: ГОСТ 20292 на ГОСТ 29227 и ГОСТ 20292 на ГОСТ 29252.

Пункт 3.4 Присвоить формуле номер: "I".

Пункт 4.2.4 Присвоить формуле номер: "2".

Пункт 4.4 Присвоить формулам соответственно номера: "3" и "4".

После пункта 4.5.5 внести новый пункт: "5 Колориметрический метод определения сульфатов":

"5 КОЛОРИМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД СПРЕДЕЛЕНИЯ СУЛЬФАТОВ

5.I У с л о в и я в ы п о л н е н и я и з м е р е н и й

При выполнении измерений следует соблюдать следующие условия:

С.2 Изменение № 1 ОСТ 34-70-953.20-91

диапазон концентрации сульфат-аниона в воде	2-5 мг/дм^3
температура окружающей среды	20±5°С
относительная влажность воздуха	45-80%
напряжение питания электрической сети	220±4,4 В

При включении измерительного прибора необходимо соблюдать условия, указанные в "Техническом описании и инструкции по эксплуатации" к прибору.

5.2 Характеристики погрешности измерений

Предел приписанной относительной погрешности измерений массовой концентрации сульфат-аниона в указанном диапазоне 2-5 мг/дм^3 составляет 20% (оценку погрешности см. приложение А).

5.3 Метод измерения

Измерение концентрации сульфат-аниона в воде выполняют фотометрическим методом с помощью измерения оптической плотности мутных водных растворов, образующихся при взаимодействии сульфат-аниона с хлористым барием.

5.4 Средства измерений, вспомогательное оборудование, материалы, реактивы

При выполнении измерений применяются следующие средства измерений и другие технические средства:

фотоколориметр типа КФК или прибор аналогичного типа с набором кювет до I00 мм;

весы лабораторные общего назначения 2 класса точности с наибольшим пределом взвешивания 200 г по ГОСТ 24I04;

пипетки измерительные градуированные на I, 2, 5, I0, 50 $см^3$ по ГОСТ 29227;

колбы мерные вместимостью 50, I00, 250, 500 и I000 $см^3$ по ГОСТ 25336;

барий хлористый по ГОСТ 4I08;

борная кислота по ГОСТ 9656;

аммиак водный по ГОСТ 2II47;

трилон Б по ГОСТ I0652;

глицерин по ГОСТ 6259;

кислота соляная по ГОСТ 3II8;

вода очищенная по ОСТ 34-70-953.2.

Допускается использование других типов средств измерений, посуды и реактивов с характеристиками не хуже, чем у перечисленных в пункте 5.4.

5.5 Подготовка к выполнению измерений

До начала выполнения измерений проводят приготовление рабочих растворов, подготовку фотоколориметра к работе и построение градуировочного графика.

С.4 Изменение № I ГОСТ 34-70-953.20-91

5.5.I Приготовление рабочих растворов

5.5.I.I Раствор сульфат-аниона 100 мг/дм^3 готовят из стандартного образца, входящего в комплект № 4А ГСО состава водных растворов, соблюдая требования, изложенные в инструкции к ГСО.

10 см^3 стандартного раствора с массовой концентрацией сульфат-аниона 1 г/дм^3 помещают в мерную колбу вместимостью 100 см^3, доливают до метки очищенной водой и перемешивают. Раствор пригоден в день приготовления.

5.5.I.2 Раствор осадительной смеси

В коническую колбу вместимостью 300 см^3 растворяют 60 г $BaCl_2 \cdot 2H_2O$; в другой такой же колбе растворяют 30 г борной кислоты. Растворение проводят при слабом нагревании. Затем в мерную колбу вместимостью 1000 см^3 выливают оба раствора, приливают 200 см^3 глицерина, 100 см^3 концентрированной соляной кислоты, все перемешивают, доливают до метки очищенной водой, еще раз хорошо перемешивают и фильтруют. После фильтрования осадительную смесь выдерживают в течение 2-х суток.

Раствор пригоден 1 месяц.

5.5.I.3 Аммиачный раствор трилона Б для мытья посуды

Растворяют 100 г трилона Б в 1000 см^3 аммиака с массовой долей 3%.

5.5.2 Подготовка фотоколориметра к работе

Подготовку фотоколориметра к работе проводят в соответствии с "Техническим описанием и инструкцией по эксплуатации" к прибору.

С.5 Изменение I ГОСТ 34-70-953.20-91

5.5.3 Построение градуировочного графика

В семь мерных колб вместимостью каждая по 100 $см^3$ вводят 0; 1; 1,5; 2; 2,5; 3; 3,5 $см^3$ рабочего раствора сульфат-аниона с концентрацией 0,1 $мг/см^3$, что соответствует 0; 0,1; 0,15; 0,20; 0,25; 0,30; 0,35 мг SO_4^{2-}, доливают приблизительно 30 $см^3$ очищенной водой, перемешивают. Затем в каждую колбу вводят по каплям концентрированную соляную кислоту до pH = 2, после чего медленно, при постоянном перемешивании, приливают точно 10 $см^3$ осадительной смеси. Содержимое колб доводят до метки очищенной водой, снова перемешивают. Через 10 мин измеряют на фотоколориметре оптическую плотность (А) этих растворов, установив на приборе светофильтры с областью светопропускания 440 нм, в кюветах длиной 30 мм, сравнивая с той колбой, в которую сульфат-анион не вводился.

Для построения градуировочного графика по оси абсцисс откладывают массовую концентрацию (С) сульфат-аниона в пробе в миллиграммах, а по оси ординат – отвечающие им величины оптической плотности (А). По полученным точкам, пользуясь методом наименьших квадратов, проводят прямую.

5.6 Проведение анализа и обработка результатов

5.6.1 В мерные колбы вместимостью 100 $см^3$ отбирают от 40 до 80 $см^3$, в зависимости от концентрации сульфат-аниона, фильтрованной анализируемой воды, несколькими каплями концентрированной соляной кислоты доводят pH до 2, после чего медленно, при постоян-

ном перемешивании, приливают точно 10 $см^3$ осадительной смеси. Содержимое колб доводят до метки очищенной водой, перемешивают и через 10 мин измеряют оптическую плотность как при построении градуировочного графика. Массовую концентрацию сульфат-аниона находят по градуировочному графику, мг в пробе (Ср). Массовую концентрацию сульфат-аниона, в $мг/дм^3$, вычисляют по формуле

$$C_{SO_4} = \frac{C_2}{V} \qquad (5)$$

где V – объем воды, взятый для анализа, $см^3$;

Ср – массовая концентрация сульфат-аниона, мг, полученная по градуировочному графику.

5.6.2 Результат анализа C_A с доверительными границами погрешности, в $мг/дм^3$, записывают следующим образом

$$C_A = C_{SO_4} \pm 0,1C_{SO_4},$$

где C_{SO_4} – результат измерения, $мг/дм^3$.

5.7 Контроль погрешности результатов измерений

5.7.1 Оперативный контроль погрешности (точности)

5.7.1.1 Оперативный контроль погрешности проводят с использованием образцов для контроля.

5.7.1.2 Образцом для контроля может служить стандартный раствор сульфат-аниона, приготовленного из ГСО водного раствора.

5.7.1.3 Выполняют измерение концентрации сульфат-аниона в образце для контроля; найденное значение C_I сравнивают с аттестованным значением C_a. Расхождение между ними K_K не должно превышать норматив оперативного контроля погрешности К.

5.7.I.4 Расхождения между найденным и аттестованным значениями концентрации сульфат-аниона в образце для контроля ($К_к$), в мг/дм^3, определяют по формуле

$$К_к = С_I - С_2 \qquad (6)$$

5.7.I.5 Норматив оперативного контроля погрешности К, в мг/дм^3, определяют по формуле

$$К = 0,I \cdot С_I \qquad (7)$$

5.7.I.6 Точность результатов анализа рабочих проб, полученных за период, в течение которого условия выполнения измерений соответствовали условиям контрольного измерения, считают удовлетворительной, если

$$К_к \leq К$$

5.8 Оформление результатов измерений

Результаты измерений записывают в таблицу I, форма которой приведена ниже.

Таблица I

№ п/п	Дата отбора	Наименование точки отбора	Содержание сульфат-аниона

Подпись оператора

5.9 Техника безопасности

При выполнении измерений с применением настоящей методики следует соблюдать требования безопасности, указанные в РД 34.03.301 (раздел 3.7.5 "Требования безопасности при работе в химических лабораториях").

5.10 Требования к квалификации оператора

К выполнению анализа допускаются лица, имеющие среднее техническое образование, опыт работы в химической лаборатории не менее 3 месяцев, освоившие методику выполнения измерений на фотоколориметре в соответствии с "Техническим описанием и инструкцией по эксплуатации", прилагаемой к прибору.

Приложение А
(обязательное)

ОЦЕНКА ПОГРЕШНОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЯ МАССОВОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ СУЛЬФАТ-АНИОНА В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ВОДАХ

I Составляющие погрешности, связанные с отбором пробы δ_1 не учитываются.

2 Составляющие погрешности, связанные с подготовкой пробы

2.I Ст неточного определения объема анализируемой пробы δ_2 - 0,I%.

3 Составляющие погрешности, связанные с подготовкой растворов для калибровки фотоколориметра

3.I Ст неточного определения объема с помощью мерной колбы δ_3 - 0,0I%

3.2 Ст неточного определения объема с помощью пипетки δ_4 - 0,2%

3.3 Ст потери исходного раствора за счет остатка его на стенках пипетки δ_5 - не учитываются

3.4 Ст погрешности исходного раствора δ_6 - I%.

4 Составляющие погрешности, связанные с неточностью определения оптической плотности при калибровке фотоколориметра δ_7 - - I,3%.

5 Составляющие погрешности, связанные с измерением массовой концентрации сульфат-аниона

5.I Ст неточности определения оптической плотности δ_8 - I,3%

5.2 Ст оптической неоднородности пробы δ_9 - 3%

5.3 От неточности построения калибровочного графика δ_{10} – – 0,5%.

6 Предел суммарной относительной погрешности измерения концентраций сульфат-аниона определяется по формуле

$$\delta_{пр} = \sqrt{\delta_1^2 + \delta_2^2 + \delta_3^2 + \delta_4^2 + \delta_5^2 + \delta_6^2 + \delta_7^2 + \delta_8^2 + \delta_9^2 + \delta_{10}^2} = \pm 9{,}3\% \qquad (А.I)$$

С учетом изменений свойств растворов при выполнении измерений принимаем относительную погрешность измерения массовой концентрации сульфат-аниона равной I0%.

Раздел "Информационные данные" (п. 6)

Внести ссылки на: ГОСТ 9656-75, ГОСТ 2II47-30, ГОСТ I0552-7 , ГОСТ 6259-75, ГОСТ 29227-*9I* , ГОСТ 29252-*9I* , РД 34.03.20I-97 "Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей" (М., ЭНАС, I997), ГСО 8693-93-8695-93 "Комплект сульфат-ионов № 4А".

Исключить ссылку на ГОСТ 20292-74.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

ОСТ 34-70-953.19-91	Воды производственные тепловых электростанций. Метод определения ЭДТА и ее солей	1
ОСТ 34-70-953.20-91	Воды производственные тепловых электростанций. Методы определения сульфатов	13
ОСТ 34-70-953.21-91	Воды производственные тепловых электростанций. Метод определения свободной угольной кислоты	25

Отдел научно-технической информации
РТ ВТИ Заказ № 27 Тираж 1120 экз.
Цена 17 р. 80 к.

gost.e-ecolog.ru