

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

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

Воды производственные
тепловых электростанций.
Методы определения
сульфатов
ОКСТУ 2109

ОСТ 34-70-953.20-91

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.

I. 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 см³.

Боретки - по ГОСТ 20292, вместимостью 10 и 25 см³.

Цилиндры - по ГОСТ 1770, вместимостью 50 и 100 см³.

Колбы по ГОСТ 1770, вместимость 500 и 1000 см³.

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 $\frac{1/2 Ba(NO_3)_2}{1/2 Ba(NO_3)_2} = 0,02$ моль/дм³.

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

Ацетон - по ГОСТ 2603.

Хлорфосфоназо III - по ТУ ИЭП-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°C.

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 $(\text{d}O_4^{2-})$ в пробе.

3.2. Приготовление рабочего раствора

Раствор хлористого бария с массовой долей 5%.

Растворяют 5 г реактива в 95 см³ 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 см³, доливают объем до 100 см³ дистиллированной водой, вносят 1-2 капли индикатора метилового оранжевого и приливают 5 см³ концентрированной соляной кислоты.

Если анализируемая жидкость имела повышенную щелочность, то количество соляной кислоты увеличивают, чтобы избыток кислоты примерно равен 5 см³. Жидкость нагревают до кипения и приливают 5 см³ хлористого бария с массовой долей 5%. Для получения крупных частиц осадка, хорошо фильтрующегося и отмывающегося, в анализируемую жидкость сперва вливают 0,2-0,3 см³ хлористого бария, поддерживая ее слабое кипение. Затем через 1-2 мин вводят еще примерно 1 см³ раствора хлористого бария, продолжая нагревать жидкость, а затем приливают оставшийся объем этого раствора. Хорошо перемешав, жидкость с образовавшимся осадком оставляют до следующего дня.

Если в анализируемой воде образовался большой осадок, необходимо проверить полноту осаждения. Для этого к осветлившемуся раствору, не взмущивая осадок, приливают примерно 1 см³ 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, озолняют фильтр и прокаливают осадок при 800-850°C. 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

$$(\text{SO}_4^{2-}) = \frac{(m_1 - m_0) \cdot 0,4115}{V} \cdot 10^6,$$

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

m_0 – масса пустого тигля, г;

V – объем анализируемой воды, см³;

0,4115 – коэффициент пересчета массы Ba SO_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	10	20	50
Суммарная погрешность определения, %	±20	±15	±10	±5	±2

4. ОБЪЕМНЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СУЛЬФАТОВ

4.1. Сущность метода состоит во взаимодействии сульфатов с ионами бария, которые при полном образовании сернокислого бария в присутствии индикатора хлорфосфоназо III изменяют окрашивание жидкости из фиолетово-розовой в голубую при значении pH в пределах 1-3.

Чувствительность метода - 0,5 мг ($\text{J}O_4^{2-}$) в пробе.

4.2. Приготовление рабочих растворов

4.2.1. Раствор индикатора хлорфосфоназо III с массовой долей 0,2%.

0,2 г индикатора растворяют в 100 см³ 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/дм³.

Готовят разбавлением концентрированной соляной кислоты примерно в 5 раз.

4.2.3. Раствор серной кислоты концентрации с ($1/2 H_2\text{J}O_4$) = 0,1 моль/дм³ 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/дм³.

В мерную колбу вместимостью 1000 см³ отвещивают 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/дм³. Для этого в две конические колбы отмеривают 1 и 2 см³ раствора серной кислоты, доливают до 10 см³ очищенной водой, добавляют 0,25 см³ соляной кислоты концентрации с $(HCl) = 2$ моль/дм³, 25 см³ ацетона и две капли индикатора хлорфенолозо Ш. Затем медленно титруют жидкость раствором азотнокислого бария концентрации с $(1/2 Ba(NO_3)_2) = 0,02$ моль/дм³ до изменения окраски от фиолетово-розовой до сине-голубой.

Содержание сульфатов (T) в миллиграммах, отвечающее 1 см³ 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/дм³, отмеренный для определения, см³;
 V_1 - объем раствора азотнокислого бария, израсходованный на титрование серной кислоты, см³;
 $4,803$ - 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 см³ очищенной воды.

Раствор устойчив. Хранят в полистиленовой посуде.

4.3. П р о з е д е н и е а н а л и з а

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 см³ помещают 25 см³ анализируемой воды, доливают примерно до 50 см³ очищенной водой, нагревают на плите до кипения и медленно по каплям приливают 10 см³ раствора натрия углекислого с массовой долей 1%. Пробу кипятят 3 мин, а затем образовавшийся осадок углекислого кальция фильтруют на обеззоленный фильтр "белая лента", собирая фильтрат в мерную колбу вместимостью 100 см³. Осадок на фильтре промывают 2 раза холдной очищенной водой, собирая промывные воды в ту же колбу, объем доливают до метки, перемешивают и отбирают точно 5 см³ цицеткой для титрования. К отобранной порции приливают 0,25 см³ раствора соляной кислоты концентрации с

$HCl = 2 \text{ моль/дм}^3$, 25 см³ ацетона, две капли индикатора хлорфосфоназо III с массовой долей 0,2% и титруют раствором азотно-кислого бария концентрации с $(\frac{1}{2} Ba(NO_3)_2) = 0,02 \text{ моль/дм}^3$ до перехода фиолетово-розовой окраски в сине-голуюю.

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 см³, а далее проводят анализ как описано выше.

4.4. Обработка результатов

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

$$(\text{SO}_4^{2-}) = \frac{V_0 \cdot T \cdot 100}{V_1 \cdot V_2} \cdot 10^3$$

где V_0 - объем раствора азотнокислого бария, израсходованный на титрование, cm^3 ;

T - точная концентрация раствора азотнокислого бария в миллиграммах сульфат-иона в 1 cm^3 раствора;

V_1 - объем анализируемой воды, взятой для определения сульфатов с предварительным осаждением кальция, cm^3 ;

V_2 - объем пробы, взятый для определения сульфатов после осаждения кальция, cm^3 ;

100 - мерная колба, куда собирался фильтрат после осаждения кальция, cm^3 .

Если предварительно кальций не осаждался, то вычисляют

(SO_4^{2-}) по формуле

$$(\text{SO}_4^{2-}) = \frac{V_0 \cdot T}{V} \cdot 10^3,$$

где V - объем анализируемой воды, взятый для определения, cm^3 .

Суммарная погрешность результата определения сульфатов с применением хлорбензофеноназо III с доверительной вероятностью

$P = 0,95$ указана в табл. 2.

Таблица 2

Масса сульфатов в пробе (SO_4^{2-}), мг	0,5	1	2	5	10	20	50
Суммарная погрешность определения, %	± 5	± 4	$\pm 2,5$	± 1	$\pm 0,5$	$\pm 0,4$	$\pm 0,2$

4.5. Техника безопасности

4.5.1. Ацетон легкоиспаряющаяся жидкость и по степени воздействия на организм человека относится к веществам 4-го класса опасности по ГОСТ 12.1.007.

4.5.2. Предельно допустимая концентрация (ПДК) ацетона в воздухе рабочей зоны производственных помещений – 200 мг/м³ в соответствии с ГОСТ 12.1.006.

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 открытые пламя.

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

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 15 мин до полного смывания ацетона.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ ПРИКАЗОМ Министерства энергетики и электрификации СССР от 20.09.91 № 100а
2. ИСПОЛНИТЕЛИ [Д.М.Кострикин, докт. техн. наук; Н.М.Калинина, О.М.Штерн; С.Ю.Петрова; В.В.Шведова; Г.К.Кошкин; 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 - 1997 г., периодичность проверки - 5 лет
5. ВЗАМЕН Инструкции по эксплуатационному анализу воды и пара на тепловых электростанциях (М., СПО Союзтэхэнерго, 1979 г.) в части определения сульфатов (раздел 24)
6. ССЫЛЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на которые ссылка	Номер пункта, подпункта, перечисление приложений
ГОСТ 12.1.005-88	4.5.2
ГОСТ 12.1.007-76	4.5.2
ГОСТ 83-79	2
ГОСТ 1770-74	2
ГОСТ 2603-79	2
ГОСТ 3118-77	2
ГОСТ 4108-72	2
ГОСТ 4919.1-77	2
ГОСТ 6709-72	2
ГОСТ 20292-74	2
ГОСТ 24104-88	2

ОСТ 34-70-953.20-91 С.II

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 191-36-69	2

С.12 ОСТ 34-70-953.20-91

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

ОСТ 34-70-953.20-91

Номер изменения	Номер листа (страницы)				Номер документа	Подпись	Дата	Срок введения изменений
	изменен-ного	заме-нен-ного	ново-го	аннули-рован-ного				

УТВЕРЖДАЮ

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

Лавинский
А.П.Лавинский

"30" 05 2001 г.

ИЗМЕНЕНИЕ № 1 ССТ 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: "1".

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 ОПРЕДЕЛЕНИЯ СУЛЬФАТОВ

5.1 Условия выполнения измерений

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°C
относительная влажность воздуха	45-80%
напряжение питания электрической сети	220±4,4 В

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

5.2 Характеристики погрешности измерений

Предел прописанной относительной погрешности измерений массовой концентрации сульфат-аниона в указанном диапазоне 2-5 мг/дм³ составляет 10% (оценку погрешности см. приложение А).

5.3 Метод измерения

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

5.4 Средства измерений, вспомогательное оборудование, материала, реактивы

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

С.3 Изменение № 1 ГОСТ 34-70-953.20-91

фотоколориметр типа КФК или прибор аналогичного типа с набором кювет до 100 мм;

весы лабораторные общего назначения 2 класса точности с наибольшим пределом взвешивания 200 г по ГОСТ 24104;

пипетки измерительные градуированные на 1, 2, 5, 10, 50 см³ по ГОСТ 29227;

колбы мерные вместимостью 50, 100, 250, 500 и 1000 см³ по ГОСТ 25336;

барий хлористый по ГОСТ 4103;

борная кислота по ГОСТ 9656;

аммиак водный по ГОСТ 21147;

гравий 5 по ГОСТ 10632;

глицерин по ГОСТ 6259;

кислота соляная по ГОСТ 3118;

вода очищенная по ГОСТ 34-70-953.2.

Допускается использование других типов средства измерений, посуды и реагентов 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 № 1 ОСТ 34-70-953.20-91

5.5.1 Приготовление рабочих растворов

5.5.1.1 Раствор сульфат-аниона 100 мг/дм³ готовят из стандартного образца, входящего в комплекс № 4А ГСС состава водных растворов, обладаая требования, изложенные в инструкции к ГСС.

10 см³ стандартного раствора с массовой концентрацией сульфат-аниона 1 г/дм³ помещают в мерную колбу вместимостью 100 см³, доливают до метки очищенной водой и перемешивают. Раствор приготвлен в день приготовления.

5.5.1.2 Раствор осадительной смеси

В конической колбе вместимостью 300 см³ растворяют 60 г 3а $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$; в другой такой же колбе растворяют 30 г борной кислоты. Растворение проводят при слабом нагревании. Затем в мерную колбу вместимостью 1000 см³ выливают оба раствора, приливают 200 см³ глицерина, 100 см³ 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 I месяц.

5.5.1.3 Аммиачный раствор приложения Б для мытья посуды

Растворяют 100 г приложения Б в 1000 см³ 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 ССТ 34-70-953.20-91

5.5.3 Построение градуировочного графика

В семь мерных колб вместимостью каждая по 100 см^3 вводят 0; I; I.5; 2; 2.5; 3; 3.5 см^3 рабочего раствора сульфат-аниона с концентрацией $0.1 \text{ мг}/\text{см}^3$, что соответствует 0; 0.1; 0.15; 0.20; 0.25; 0.30; 0.35 $\text{мг}/\text{см}^3$, приливают приблизительно 30 см^3 очищенной водой, перемешивают. Затем в каждую колбу вводят по каплям концентрированную соляную кислоту до $\text{pH} = 2$, 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 (A) этих растворов, установив на приборе светофильтры с областью светопропускания 440 нм, в кюветах длиной 30 мм, срезывая с той колбой, в которую сульфат-анион не вводился.

Для построения градуировочного графика по оси абсцисс откладывают массовую концентрацию (C) сульфат-аниона в пробе в миллиграмммах, а по оси ординат – отвечающие им величины оптической плотности (A). 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 30 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-

3.3 Изменение § I ОСТ 34-70-953.20-91

ном перемешивания, приливают точно 10 см³ осадигельной 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/дм³, вычисляют по формуле

$$C_{SO_4} = \frac{C_p}{V} \quad (5)$$

где V - объем воды, взятый для анализа, см³;

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

3.6.2 Результат анализа C_A с доверительными границами погрешности, в мг/дм³, записывают следующим образом

$$C_A = C_{SO_4} \pm 0.1C_{SO_4}$$

где C_{SO_4} - результат измерения, мг/дм³.

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 ГОСТ водного раствора.

5.7.1.3 Выполняют измерение концентрации сульфат-аниона в образце для контроля; найденное значение C_1 сравнивают с аттестованным значением C_2 . Расхождение между ними K_R не должно превышать норматив оперативного контроля погрешности K .

С.7 Изменение № I ССТ 34-70-953.20-91

5.7.1.4 Расхождения между найденным и аттестованным значениями концентрации сульфаг-аниона в образце для контроля (K_x), в мг/дм³, определяют по формуле

$$K_x = C_I - C_2 \quad (6)$$

5.7.1.5 Норматив оперативного контроля погрешности K , в мг/дм³, определяют по формуле

$$K = C_I \cdot C_I \quad (7)$$

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

$$K_x \leq K$$

5.8 Сформление результатов измерений

Результаты измерений записывают в таблицу I. Форма которой приведена ниже.

Таблица I

№ п/п	Дата отбо- ра	Назначение точки отбора	Содержание сульфаг- аниона
----------	------------------	----------------------------	-------------------------------

Подпись оператора

С.3 Изменение № 1 ССТ 34-70-953.20-91

5.9 Техника безопасности

При выполнении измерений с применением настоящей методики следует соблюдать требования безопасности, указанные в РД 34.03.351 (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)

СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЯ МАССОВОЙ
КОНЦЕНТРАЦИИ СУЛЬФАТ-АНИОНА В ПРОДВОЛСТВЕННЫХ
ВОДАХ

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

2 Составляющие погрешности, связанные с подготовкой пробы

2.1 От неточного определения объема анализируемой пробы δ_2 - 0,1%.

3 Составляющие погрешности, связанные с подготовкой растворов для калибровки фотоколориметра

3.1 От неточного определения объема с помощью мерной колбы δ_3 - 0,01%.

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

3.3 От погрешности исходного раствора за счет остатка его на стенах пипетки δ_5 - не учитываются

3.4 От погрешности исходного раствора δ_6 - 1%.

4 Составляющие погрешности, связанные с неточностью определения оптической плотности при калибровке фотоколориметра δ_7 - 1,3%.

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

5.1 От неточности определения оптической плотности δ_8 - 1,3%.

5.2 От оптической неоднородности пробы δ_9 - 3%

С.ИС Изменение 3 И СГР 34-70-953.20-91

5.3 От неподходящего построения калибровочного графика $\delta_{10} = -0.3\%$.

6. Причем суммарной относительной погрешности измерения концентрации сульфат-ионов определяется по формуле

$$\delta_{\text{ср}} = \sqrt{\delta_1^2 + \delta_2^2 + \delta_3^2 + \delta_4^2 + \delta_5^2 + \delta_6^2 + \delta_7^2 + \delta_8^2 + \delta_9^2 + \delta_{10}^2} = \pm 3.3\% \quad (A.1)$$

С учетом изменений свойств растворов при выполнении измерений принимаем относительную погрешность измерения массовой концентрации сульфат-ионов равной 10%.

С.ИИ Изменение № 1 ГОСТ 34-76-953.26-91

Раздел "Информационные данные" (п. 6)

Внести ссылки на: ГОСТ 9656-75, ГОСТ 21147-80, ГОСТ 10552-75, ГОСТ 6259-75, ГОСТ 29227-91, ГОСТ 29252-91, РД 34.03.201-97 "Правила техники безопасности при эксплуатации гидромеханического оборудования электростанций и тепловых сетей" (М., ЭНПС, 1997), ГОСТ 6693-93-6695-93 "Комплексы сульфат-ионов и фА".

Удалить ссылку на ГССТ 20292-74.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

ССТ 34-70-953.19-91	Воды производственные тепловых электростанций. Метод определения ЭДТА и ее солей	I
ССТ 34-70-953.20-91	Воды производственные тепловых электростанций. Методы определения сульфатов	I3
ССТ 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.