

МИНИСТЕРСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ
И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ
СССР

Главтехуправление

**ВОДЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ
ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ
МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА**

**Методы определения щелочности,
жесткости фосфатов,
окисляемости воды.**

**РД 34.37.523.7-88
РД 34.37.523.8-88
РД 34.37.523.9-88
РД 34.37.523.10-88**

Москва 1989

**ВОДЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ
ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ.
МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЖЕСТКОСТИ**

РД 34.37.523.8-86

- 1. РАЗРАБОТАН** Всесоюзным дважды ордена Трудового Красного Знамени теплотехническим научно-исследовательским институтом им.Ф.Э.Дзержинского (НИИ им.Ф.Э.Дзержинского)
- 2. ИСПОЛНИТЕЛИ** Д.М.Костричкин, докт.техн.наук; Н.М.Калинина; О.М.Шгеря; С.Д.Петрова; В.В.Шведова; Г.К.Коричкин; А.М.Федашева
- 3. УТВЕРЖДЕН** Главным научно-техническим управлением энергетики и электрификации Минэнерго СССР
05.10.88

Заместитель начальника

А.П.Барсенов

- 4. Срок первой проверки - 1994 г.; периодичность проверки - 5 лет**
- 5. ВЗАМЕН** Инструкции по эксплуатационному анализу воды и пара на тепловых электростанциях (М.: СПО Совмтахэнерго, 1979) в части определения жесткости (раздел 4)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: энергетика, тепловые электростанции, воды производственные, анализ, жесткость

У

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ
УДК 621.311.25+543.3

ВОДЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ
ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ.
МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
ЖЕСТКОСТИ.

РД 34.37.523.8-88

Срок действия с 01.10.89
до 01.10.99

Настоящий стандарт распространяется на производственные воды тепловых электростанций и устанавливает методы определения жесткости вод: исходной, коагулированной и известково-коагулированной, умягченной, обессоленной, питательной, котловой, охлаждающей, теплофикационной, а также турбинных и возвратных конденсатов.

Методы могут быть использованы для определения жесткости производственных вод атомных станций.

Жесткостью воды называют сумму содержаний в ней соединений кальция и магния, выраженных в миллиграмм или микрограмм-эквивалентах в l dm^3 .

Методы определения жесткости основаны на связывании ионов кальция и магния в прочные этилендиаминотетраацетатные (ЭДТА) комплексы. Минимальной величиной жесткости, определяемой этим методом, является $0,2$ $мкг-экв/дм^3$. Для анализа вод, жесткость которых превышает 5 $мкг-экв/дм^3$ применим способ титрования раствором динатриевой соли этилендиаминотетрауксусной кислоты; для анализа вод, имеющих меньшую жесткость используется визуально-колориметрический способ сравнения со шкалой имитаторов, после превращения всей жесткости в магниевую обработкой раствором ЭДТА.

I. ОТБОР ПРОБ

Отбор проб по ОСТ 34-70-953.1-88.

2. АППАРАТУРА, МАТЕРИАЛЫ, РЕАКТИВЫ

Весы лабораторные общего назначения I и 2 классов точности с наибольшим пределом взвешивания 200 г погрешность не более 0,2 мг или другие весы аналогичной точности;

бюретки для титрования вместимостью 25 см³ со стеклянными кранами и без кранов по ГОСТ 1770-74;

микробюретки для титрования вместимостью 1, 2 см³ по ГОСТ 1770-74;

колбы конические вместимостью 200, 250, 300 и 350 см³ по ГОСТ 25336-82;

колбы мерные вместимостью 50, 100, 200, 250, 500 и 1000 см³ по ГОСТ 1770-74;

пипетки измерительные на 2, 5, 10, 25, 50 и 100 см³ по ГОСТ 1770-74;

цилиндры измерительные вместимостью 10, 50, 100, 250 и 500 см³ по ГОСТ 1770-74;

воронки делительные вместимостью 0,5; 1,0; 2,0 дм³ по ГОСТ 25336-82;

воронки стеклянные - по ГОСТ 23932-72;

капельницы для однократной дозировки (по Стромбеку) - по ГОСТ 25336-82;

кислота соляная х.ч. - по ГОСТ 3118-77;

дихроматная соль этилендиаминтетрауксусной кислоты (трилон Б) х.ч. - по ГОСТ 10652-73; и фиксанал - по ТУ-6-09-2540-72;

индикатор эрхохром черный Т ч.д.а. - по ТУ-6-09-1760-72;
индикатор кислотный хром темно-синий ч.д.а. - по ТУ-6-09-3870-75;

индикатор хром синий К кислотный;

краситель активный ярко-голубой "КХ" - по ТУ-6-14-370-79;

краситель красный легкосмываемый - по ТУ-6-14-370-79;

магний серно-кислый семиводный - по ГОСТ 4523-77;

магний окись - по ГОСТ 4526-75;

натрий диэтилдитиокарбаминат ч.д.а. - по ГОСТ 8864-71;

натрий сернистый ч.д.а. - по ГОСТ 2053-77;

аммоний хлористый х.ч. - по ГОСТ 26600-85;

аммиак водный ч.д.а. - по ГОСТ 3760-79;

аммиак водный о.с.ч. 17-4 - по ГОСТ 24147-80;

бутиловый спирт (норм.) - по ГОСТ 6006-78;

фильтры беззольные "белая лента" по ТУ-6-09-1678-77;

Ла-катюнитовый фильтр - по ОСТ 34-70-953.2-88;

спирт этиловый ректификат технический - по ГОСТ 18300-72;

вода дистиллированная - по ГОСТ 6709-72 или конденсат отборного пара, или конденсат турбин;

вода очищенная - по ОСТ 34-70-953.2-88.

3. ПОДГОТОВКА ПРОБЫ

В чистую коническую колбу вместимостью 300-350 см³ отбирают мерным цилиндром или пипеткой определенный объем анализируемой воды, доливают до 100 см³ очищенной водой, приливают 5 см³ аммиачной смеси и 5 см³ раствора сернистого натрия или диэтилдитиокарбамината натрия. Если анализируемая вода содержит ионы меди, цинка или железа, то раствор окрашивается в темный цвет и появляется муть или осадок. В этом случае пробу фильтруют че-

рез безвольтный фильтр "белая лента", собирая фильтрат в чистую коническую колбу такой же вместимости (300-350 см³). Фильтр, после пропуска всего объема жидкости, один раз промывает очищенной водой, собирая промывные воды в ту же колбу.

В фильтрат или в жидкость до фильтрования, если добавление сернистого натрия или диэтилдитиокарбамината натрия не вызвало помутнения и образования окраски, вводят несколько капель раствора индикатора.

4. ОБЪЕМНЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЖЕСТКОСТИ

(метод пригоден для вод, жесткость которых выше 5 мкг-экв/дм³)

4.1. Сущность метода состоит в связывании ионов кальция и магния в прочные этилендиаминтетраацетатные комплексы, при этом окраска, образованная свободными ионами кальция и магния с индикатором, претерпевает резкое изменение (от вишне-красной к сине-фиолетовой). Метод применим для вод, имеющих жесткость не ниже 5 мкг-экв/дм³.

4.2. Приготовление рабочих растворов

4.2.1. Раствор динатриевой соли этилендиаминтетрауксусной кислоты (трилона Б) готовят из фиксанала или растворяют 18,613 г этой соли в дистиллированной воде в мерной колбе вместимостью 1 дм³. После полного растворения объем жидкости доводят дистиллированной водой до метки и хорошо перемешивают. Приготовленный раствор вполне устойчив, его хранят в склянке, соединенной с пробкой. Если раствор приготовлен из навески, то необходимо уста-

говать его титр по раствору хлористого магния, приготовленного по п.4.2.5. Для определения титра трилона отбирают пипеткой несколько порций приготовленного раствора магния; 5,0; 10,0 см³ в конические колбы в каждую порцию доливают дистиллированную воду примерно до 100 см³, приливают по 3,0 см³ 10%-ного раствора аммиака, вводят индикатор (3-5 капель) и титруют приготовленным раствором трилона, молярность которого вычисляют по формуле

$$M_{\text{тр}} = 0,1 \cdot A_{\text{м}} : 2 \cdot A_{\text{тр}}$$

где $M_{\text{тр}}$ - молярность приготовленного раствора трилона;

$A_{\text{тр}}$ - расход раствора трилона на титрование, см³;

$A_{\text{м}}$ - объем магниезиального раствора, взятый для титрования, см³;

2 - пересчет нормальности в молярность.

Из полученных величина составляют среднее арифметическое, если максимальное расхождение между параллельными пробами не превышает 1%. Для приготовления разбавленного, 0,005 м раствора, отбирают $5 \cdot M_{\text{тр}}$ см³ 0,05 м раствора в мерную колбу вместимостью 1 дм³ и доливают до метки дистиллированной водой, раствор перемешивают. Раствор устойчив, его хранят в склянке, соединенной обычным способом с бюреткой или микробюреткой.

4.2.2. Аммиачная смесь. Смешивают 100 см³ 20%-ного раствора аммиака со 100 см³ 20%-ного раствора хлористого аммония, после чего объем смеси доводят до 1 дм³ дистиллированной водой, раствор перемешивают. Аммиачную смесь следует хранить в хорошо закупоривающейся полиэтиленовой посуде; смесь устойчива. Приготовленная из реактивов квалификации "химически чистые", аммиачная смесь не должна иметь жесткость выше 40 мкг-экв/л. Следовательно, при

вводе в титруемую жидкость 5 см³ аммиачной смеси жесткость анализируемой воды (при ее объеме 100 см³) увеличивается на 2 мкг-экв/л. При анализе вод, обладающих весьма малыми величинами жесткости целесообразно введение поправки "на аммиачную смесь". Для определения величины этой поправки составляют две пробы, содержащие по 100 см³ очищенной воды и различные количества аммиачной смеси, например, 5 и 10 см³. Тщательно протитровав обе пробы 0,005 н раствором трилона из микробюретки, вычисляют величину поправки.

4.2.3. Растворы индикаторов:

1) растворяют 0,5 г эриохром черного Т в 20 см³ аммиачной смеси и доводят до 100 см³ этиловым спиртом. Индикатор пригоден в течение недели;

2) растворяют 0,5 г кислотного хром синего К или такое же количество кислотного хрома темно-синего в 20 см³ аммиачной смеси и доливают до 100 см³ дистиллированной водой. Индикаторы пригодны в течение месяца.

Хранить растворы всех индикаторов следует в хорошо закрывающихся сосудах, а для текущего пользования применять капельницы с резиновыми колпачками.

4.2.4. Раствор сульфида натрия или дивалдитиокарбоната натрия 2%-ной концентрации. Растворяют 2 г одной из солей в 98 см³ дистиллированной воды. Растворы пригодны в течение месяца, хранить их следует в сосудах с хорошо пригнанными пробками.

4.2.5. Раствор хлористого магния 0,1 н концентрации. Химически чистую окись магния прокаливает при 750–800°C в течение 1–1,5 часов, охлаждает в эксикаторе над прокаленной окисью кальция и берут навеску 2,016 г, помещая ее в мерную колбу вместимостью 1 дм³. Затем вливает в колбу 20 см³ концентрированной соля-

ной кислоты, в которой окись магния полностью растворяется. Объем в колбе доливает до метки дистиллированной водой и хорошо перемешивает раствор. Полученный 0,1 н раствор хлористого магния устойчив, его хранят в склянке с хорошо закрывающейся пробкой.

4.2.6. Раствор аммиака 10%-ной концентрации.

Разбавляют 450 см³ 25%-ного раствора аммиака очищенной водой до 1 дм³. Если 25%-ный раствор, хранившийся в стеклянном сосуде, имеет осадок, то перед разбавлением его следует профильтровать через быстросфильтрующий бумажный беззольный фильтр "белая лента". Раствор хранят в плотно закрытом полиэтиленовом сосуде. Срок хранения не ограничен.

4.3. Проведение анализа

Подготовленную по п.3 пробу титруют 0,05 н или 0,005 н раствором трилона Б до изменения цвета жидкости из винно-красного в сине-фиолетовый. Титрование ведут медленно при перемешивании жидкости. Измеряя объем израсходованного раствора трилона Б, вычисляют значение жесткости анализируемой воды.

4.4. Обработка результатов анализа

Значение жесткости воды (Н) в миллиграмм-эквивалентах на дециметр кубический вычисляют по формуле

$$H = \frac{a \cdot M \cdot 2}{V} 1000,$$

где a - расход титранта, см³;

M - молярность раствора титранта; г-моль/дм³;

V - объем воды, взятый для анализа, см³;

1000 - пересчет к 1 дм³;

2 - пересчет к эквивалентной концентрации.

Допустимые погрешности результатов определения жесткости с доверительной вероятностью $P = 0,95$ указаны в табл. I.

Таблица I

При титровании 0,05 м раствором трилона Б		При титровании 0,005 м раствором трилона Б	
жесткость мг-эква/дм ³	погрешность, %	жесткость, мгк-эква/дм ³	погрешность, %
1-2	10-15	5	40-45
2-5	10-5	10	20-25
5-10	5-2	20	10-15
10-15	2-1	50	5-7
15-20	1	100	3-5

5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖЕСТКОСТИ ВИЗУАЛЬНО-КОЛОРИМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

(Метод пригоден для вод с жесткостью от 0,2 до 5 мгк-эква/дм³)

5.1. Сущность метода состоит в переводе всей жесткости в магниеку, введении магниевого комплекса этилендиаминотетрауксусной кислоты и образовании окрашенного комплекса магния с индикатором. Интенсивность полученной окраски сравнивается со шкалой окрашенных индикаторов. Метод пригоден для определения жесткости меньшей 5 мгк-эква/дм³. Минимально определяемая этим методом жесткость 0,2 мгк-эква/дм³.

5.2. Приготовление рабочих растворов

5.2.1. Раствор трилона Б 0,0005 м концентрации готовят точным разбавлением в 10 раз 0,005 м раствора, приготовленным по п.4.2.1. Для этого 100 см³ 0,005 м раствора помещают в мерную колбу вместимостью 1 дм³, очищенной водой доливает до метки и хорошо перемешивают. Раствор хранят в чистом полиэтиленовом сосуде с хорошо закрывающейся пробкой. Реактив пригоден в течение месяца.

5.2.2. Раствор серно-кислого магния 0,0005 м концентрации готовят разбавлением в 100 раз очищенной водой 0,05 м раствора, приготовленного из фиксажа или из навески окиси магния (по п.4.2.5). Раствор пригоден в течение месяца, его хранят в чистом полиэтиленовом сосуде с хорошо закрывающейся пробкой.

5.2.3. Раствор магниевого комплекса ЭДТА. Смешивают 525 см³ 0,0005 м раствора трилона Б (п.5.2.1) с 500 см³ раствора серно-кислого магния 0,0005 м концентрации (п.5.2.2). Смесь хорошо перемешивают и хранят в полиэтиленовом сосуде с хорошо пригнанной пробкой. Реактив пригоден в течение месяца.

5.2.4. Аммиачная смесь. Вливают 80 см³ 25%-ного водного раствора аммиака о.с.ч. Г7-4 в мерную колбу вместимостью 1 дм³ и всыпают 20 г хлористого аммония. Очищенной водой доливает до метки и перемешивают до полного растворения соли. Аммиачную смесь хранят в полиэтиленовом сосуде с хорошо пригнанной пробкой. Смесь устойчива.

Для освобождения от возможных незначительных примесей ионов кальция и магния аммиачную смесь фильтруют через катонит, переведенный в аммоний форму. Для этого лабораторный катонитный

фильтр сначала промывают горячим раствором соляной кислоты, затем отмывают дистиллированной и очищенной водой, после чего засыпают ионами аммония, пропуская через катионит 10%-ный раствор аммиака до полного насыщения катионита ионами аммония. Затем, промыв готовый фильтр очищенной водой, фильтруют через него аммиачную смесь.

5.2.5. Раствор индикатора. Растворяют 0,2 г хром темно-синего кислотного в 1 дм³ очищенной воды. Раствор пропускают через лабораторный *Na*-катионитный фильтр со скоростью 5 м/ч. Лабораторный натрий-катионитный фильтр предварительно промывают 10%-ным раствором хлористого натрия, приготовленного на очищенной воде из соли квалификации "х.ч."

5.3. Приготовление основных и стандартных растворов для шкалы индикаторов

5.3.1. Основной раствор красителя активного ярко-голубого "КХ". Растворяют 0,3 г красителя в мерной колбе вместимостью 1 дм³ в дистиллированной воде, доводят объем до метки и тщательно перемешивают. Раствор устойчив, его следует хранить в темном месте.

5.3.2. Основной раствор красителя красного легкосмываемого. Растворяют 0,3 г красителя в мерной колбе вместимостью 1 дм³ в дистиллированной воде, добавляют 5 см³ концентрированной соляной кислоты, доводят объем до метки дистиллированной водой и тщательно перемешивают. Раствор хранят в темном месте. Он устойчив.

5.3.3. Стандартный раствор красителя активного ярко-голубого "КХ" готовят разбавлением основного раствора, приготовленного

по п.5.3.1. Для этого отбирают пипеткой 50 см^3 основного раствора в мерную колбу вместимостью 250 см^3 , доливают до метки дистиллированной водой и тщательно перемешивают. Раствор хранят в темном месте. Он устойчив в течение 2-3 месяцев.

5.3.4. Стандартный раствор красителя красного легкоосыпаемого готовят разбавлением основного раствора, приготовленного по п.5.3.2. Для этого отбирают пипеткой 25 см^3 основного раствора в мерную колбу вместимостью 250 см^3 , доливают до метки дистиллированной водой и тщательно перемешивают. Раствор хранят в темном месте. Он устойчив в течение 2-3 месяцев.

5.4. Приготовление шкалы окрашенных имитаторов

В семь цилиндрических сосудов светлого стекла, снабженных пришлифованными пробками (см.чертаж), вводят по 90 см^3 дистиллированной воды и указанные в табл.2 количества приготовленных (стандартных) растворов красителей. Сосуды закрывают, содержимое перемешивают. Шкалу необходимо хранить в защищенном от света месте, она пригодна в течение 2-3 месяцев.

Может быть построена "жесткостная" шкала. Для этого в ряд сосудов для колориметрирования вводят по 100 см^3 очищенной воды и различные объемы магnezавального раствора концентрацией $0,0005 \text{ м}$ (см.п.5.2.2). Вводят $0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 5,0; 10,0 \text{ см}^3$, получая растворы жесткостью соответственно $0,206; 0,411; 0,822; 1,23; 2,06; 4,11 \text{ мкг-экв/дм}^3$. Один сосуд содержит только очищенную воду в количестве 100 см^3 . Затем в каждый сосуд добавляют по 2 см^3 аммиачной смеси и по 1 см^3 индикатора хром темно-синего. Сосуды закрывают, хорошо перемешивают и шкала готова. При

хранении в защищенном от прямого света месте она пригодна в течение 15-20 суток.

Сосуд с шлифованной пробкой для определения жесткости визуально-колориметрическим методом

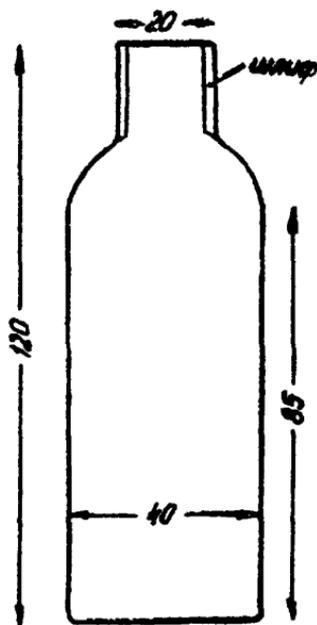


Таблица 2

Объемы стандартных растворов красителей, см ³		Жесткость, которой отвечает эталон, мг-экв/дм ³
Активного ярко-голубого "КХ"	Красного легко-смываемого	
9,5	0,5	0,0
9,3	0,7	0,2
9,0	1,0	0,5
8,6	1,4	1,0
8,1	1,9	2,0
7,6	2,4	3,0
6,7	3,3	5,0

5.5. Проведение анализа

В цилиндрический сосуд светлого стекла с призмифованной пробкой вводят 100 см³ анализируемой воды, приливают 2 см³ аммиачной смеси и 2 см³ раствора ЭДТА - комплекса магния. Сосуд закрывают пробкой, содержимое хорошо перемешивают и через 3 мин вводят 1 см³ раствора индикатора кислотного хром темно-синего. Сосуд закрывают, содержимое перемешивают и через 1 мин сравнивают окраску анализируемой воды со шкалой индикаторов при дневном или электрическом свете, но не люминесцентном (п.5.4). Для проведения анализа отбирают 100 см³ воды, вводят 0,15 см³ (пять капель) раствора дидетилдиэтилокарбамината натрия, 2 см³ аммиачной смеси и перемешивают, если жидкость помутнела, то это свидетельствует о присутствии в воде железа, меди или цинка в количествах, мешающих определению. В этом случае жидкость переливают в делительную воронку, куда вводят 10-15 см³ бутылочного спирта.

Жидкость в воронке интенсивно взбалтывают, дают расслоиться, водный слой сливают в упомянутый цилиндрический сосуд. Добавляют 2 см³ раствора ЭДТА-комплекса магния, перемешивают, через 3 мин вводят 1 см³ раствора индикатора кислотного хром темно-синего, перемешивают и через 1 мин сравнивают окраску анализируемой воды со шкалой индикаторов (п.5.4).

5.6. Обработка результатов

Значение жесткости в мкг-эке/дм³ определяют путем сопоставления окрашенной анализируемой пробы со шкалой индикаторов. Допустимые погрешности результата определения жесткости с доверительной вероятностью $P = 0,95$ указаны в табл.3.

Таблица 3

Жесткость, з мкг-эке/дм ³	0,2	0,5	1,0	2,0	3,0	5,0
Погрешность, %	100	50	25	20	15	15

ПРИЛОЖЕНИЕ

Справочное

ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначения НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта, перечисления, приложения
ГОСТ 1770-74	2
ГОСТ 2053-77	2
ГОСТ 3118-77	2
ГОСТ 3760-79	2
ГОСТ 4523-77	2
ГОСТ 4526-80	2
ГОСТ 6006-78	2
ГОСТ 6709-72	2
ГОСТ 8864-71	2
ГОСТ 10652-73	2
ГОСТ 18300-72	2
ГОСТ 23932-79	2
ГОСТ 24147-80	2
ГОСТ 25336-82	2
ГОСТ 26600-85	2
ОСТ 34-70-953.1-88	1
ОСТ 34-70-953.2-88	2
ТУ 6-09-1678-77	2
ТУ 6-09-1760-72	2
ТУ 6-09-2540-72	2
ТУ 6-09-3870-75	2
ТУ 6-14-370-79	2

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель на-
чальника Департамента
науки и техники РАО
"ЭС России"

А.П.Берсенов

"02" 02 1994 г.

ИЗМЕНЕНИЕ № I РД 34.37.523.8-88. Воды производственные тепло-
вых электростанций. Методы определения жесткости

Дата введения 1995.01.01

Вводная часть. Второй абзац исключить.

Раздел 2. Первый абзац. Изложить в новой редакции: "Весы лабораторные общего назначения 2 класса точности с пределом взвешивания 200 г";

второй, третий абзацы, приложение. Заменить ссылку : ГOST 1770-74 на ГOST 29251-91; шестой абзац, приложение. Заменить ссылку: ГOST 1770-74 на ГOST 29227-91; девятый абзац. Заменить ссылку: ГOST 23932-72 на

ГОСТ 25336-82;

одиннадцатый абзац. Заменить ссылку: ТУ 6-09-2540-72 на ТУ 6-09-2540-87;

двенадцатый абзац. Заменить ссылку: ТУ 6-09-1760-72 на ТУ 6-09-4772-79;

тринадцатый абзац, приложение. Заменить ссылку: ТУ 6-09-3870-75 на ТУ 6-09-3870-84;

двадцать пятый абзац. Заменить ссылку: ТУ 6-09-1678-77 на ТУ 6-09-1678-86;

двадцать седьмой абзац. Заменить ссылку: ГОСТ 18300-72 на ГОСТ 18300-87.

Раздел 2. Дополнить новым абзацем:

"Допускается применение других средств измерения с метрологическими характеристиками и оборудования с техническими характеристиками не хуже, а также реактивов по качеству не ниже указанных в настоящем документе".

Пункт 4.2.1. Заменить слова: "10% раствора аммиака" на "раствора аммиака с массовой долей 10%".

Пункт 4.2.2. Заменить слова: "20% раствора аммиака" на "раствора аммиака с массовой долей 20%"; слова "20% раствора хлористого аммония" на "раствора хлористого аммония с массовой долей 20%". Единицу измерения "л" заменить на: "дм³" (2 раздел).

Пункт 4.2.4. Заменить слова: "2-ной концентрации" на "с массовой долей 2%".

Пункт 4.2.5. Заменить слова: "0,1н. концентрации" на "концентрации с $(1/2 \text{ Нг } \text{Cl}_2) = 0,1 \text{ моль/дм}^3$ ";

последнее предложение. Исключить значение "0,1н".

Пункт 4.2.6. Заменить слова: "10% концентрации" и "25% раствора аммиака" на "с массовой долей 10%" и "раствора аммиака с массовой долей 25%" соответственно.

Пункт 4.4. Дополнить новыми абзацами:

"Результаты определений округляют до сотых долей числа.

Результаты анализа записывают в журнал (приложение Б ОТ 34-70-953.3-88)".

Раздел 4 дополнить новым пунктом 4.5:

4.5. Точность метода

4.5.1. Сходимость

два результата испытаний, полученные в одной лаборатории

одним испытателем из одной пробы, признаются достоверными (с доверительной вероятностью $P = 0,95$), если расхождение между ними не превышает $0,05 \text{ см}^3$ титрованного раствора трилона Б.

4.5.2. Воспроизводимость

Два результата испытаний, полученные в разных лабораториях из одной пробы, признаются достоверными (с доверительной вероятностью $P = 0,95$), если расхождение между ними не превышает $0,1 \text{ см}^3$ титрованного раствора трилона Б".

Пункт 5.2.4. Заменить слова: "25%-ного водного раствора аммиака" на "водного раствора аммиака с массовой долей 25%";

второй абзац. Заменить слова: "10%-ный раствор аммиака" на "раствор аммиака с массовой долей 10%".

Пункт 5.2.5. Заменить слова: "10%-ным раствором хлористого натрия" на "раствором хлористого натрия с массовой долей 10%".

Пункт 5.4. Второй абзац. Исключить значение: "10,0"; заменить значения "0,206; 0,411; 0,822; 1,23; 2,06; 4,11" на "0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 5,0".

Пункт 5.6. Дополнить новым абзацем: "Результаты анализа записывают в журнал (приложение Б ОСТ 34-70-953.3-88)".

Дополнить раздел 5 новым пунктом 5.7:

"5.7. Т о ч н о с т ь м е т о д а

5.7.1. Сходимость

Два результата испытаний, полученные в одной лаборатории одним испытателем из одной пробы, признаются достоверными (при доверительной вероятности $P = 0,95$), если расхождение между ними не превышает $0,2 \text{ мкг-экв/дм}^3$.

Изменение № I РД 34.37.523.8-88

5.7.2. Воспроизводимость

Два результата испытаний, полученные в разных лабораториях из одной пробы, признаются достоверными (при доверительной вероятности $P = 0,95$), если расхождение между ними не превышает $0,5 \text{ мкг-эке/дм}^3$.

Приложение. Исключить ссылку на ГОСТ 23932-79; заменить ссылки: ГОСТ 4526-80 на ГОСТ 4526-75, ГОСТ 18300-72 на ГОСТ 18300-87, ТУ 6-09-1678-77 на ТУ 6-09-1678-86, ТУ 6-09-1760-72 на ТУ 6-09-4772-79, ТУ 6-09-2540-72 на ТУ 6-09-2540-87, ТУ 6-09-3870-75 на ТУ 6-09-3870-84.

Зак. № 141
Тираж 200

Подписано в печать 11.09.95
Уч.-изд.л.

ИМЪ ВТИ
Москва, Автозаводская, 14/23

Зак. № 140
Тираж 200

Подписано в печать 5.09.95.
Уч.-изд.л.

ПМБ ВТИ
Москва, Автозаводская, 14/23