

О Т Р А С Л Е В О Й С Т А Н Д АРТ

ЭЛЕКТРОЛИТЫ МЕДНЕНИЯ

Методики выполнения измерений
содержаний компонентов

ОСТ 3-6443-88

ОКСТУ 0009

Дата введения 01.09.89

Настоящий стандарт распространяется на электролиты меднения и устанавливает требования к выполнению измерений массовых концентраций компонентов, составляющих электролиты пирофосфатного и серно-кислого меднения.

I. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

I.I. Общие требования устанавливает ОСТ 3-6442-88

2. ЭЛЕКТРОЛИТ ПИРОФОСФАТНОГО МЕДНЕНИЯ

2.I. Состав электролита пирофосфатного меднения приведен в табл. I.

С.33

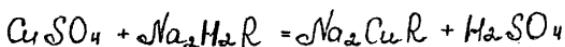
Таблица I

Наименование компонента	Массовая концентрация, г/дм ³
Медь сернокислая 5-водная	30-50
Натрий пирофосфорнокислый 10-водный	120-180
Натрий фосфорнокислый двузамещенный 12-водный	60-100

В процессе работы определяют массовые концентрации составляющих электролит компонентов и примеси железа.

2.2. Методика выполнения измерений концентрации сернокислой меди комплексонетрическим методом

2.2.1. Метод основан на титровании меди раствором трилона Б в присутствии индикатора ПАН до перехода сиреневой окраски раствора в желто-зеленую.



Погрешность измерения в диапазоне 30,0-50,0 г/дм³ составляет ±0,6 г/дм³.

2.2.2. Требования к средствам измерений, реактивам, растворам. Колбы мерные вместимостью 100 см³, 1 дм³.

Колбы плоскодонные вместимостью 250 см³.

Весы аналитические.

Пипетки вместимостью 10 см³ без делений.

Биретки вместимостью 25 см³.

Трилон Б, раствор молярной концентрацией 0,05 моль/дм³.

ПАН, спиртовый раствор концентрацией 1г/дм³.

Спирт этиловый ректифицированный технический.

2.2.3. Требования к подготовке выполнений измерений.

2.2.3.1. Раствор трилона Б готовят одним из способов:

1) раствор готовят из стандарт-титра.

2) навеску трилона Б (ч.д.а. или х.ч.) массой 3,722 г помещают в мерную колбу вместимостью 1 дм³, растворяют в воде, доводят водой до метки и перемешивают. Раствор, приготовленный таким образом, не требует стандартизации.

2.2.4. Требования к выполнению измерений.

2.2.4.1. В мерную колбу вместимостью 100 см³ отбирают пипеткой 10 см³ электролита, доводят до метки водой, перемешивают. Отбирают пипеткой 10 см³ полученного раствора в коническую колбу, приливают 150–200 см³ воды, нагревают до 70–80 °С, добавляют 5–6 капель индикатора ПАН и титруют раствором трилона Б до перехода сиреневой окраски в желто-зеленую.

2.2.5. Требования к вычислению результата измерений.

2.2.5.1. Массовую концентрацию сернокислой меди в г/дм³ вычисляют по формуле (I)

$$C = \frac{V_1 \cdot 0,01248 \cdot 1000}{V} , \quad (I)$$

где V_1 – объем раствора трилона Б, израсходованный на титрование, см³;

0,01248 - массовая концентрация 0,05M раствора трилона Б,
выраженная в г/см³ сернокислой меди;
 V - объем электролита, взятый на анализ, см³.

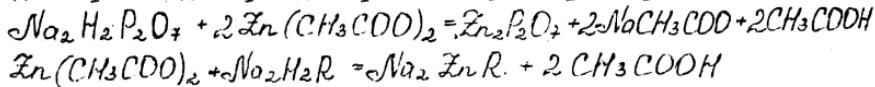
2.2.5.2. Расхождение между результатами двух параллельных измерений не должно превышать значений, указанных в табл.2.

Таблица 2

Массовая концентрация сернокислой меди, г/дм ³	Допускаемое расхождение, г/дм ³
От 30,0 до 50,0 включ.	1,0

2.3. Методика выполнения измерений массовой концентрации пирофосфорнокислого натрия комплексонометрическим методом

2.3.1. Метод основан на осаждении пирофосфат-иона уксусно-кислым цинком с образованием осадка пирофосфата цинка. Избыток уксуснокислого цинка титруют раствором трилона Б в присутствии индикатора ПАН до перехода сиреневой окраски раствора в желтую.



Погрешность измерения в диапазоне 120-180 г/дм³ составляет ± 4 г/дм³.

2.3.2. Требования к средствам измерений, реактивам, растворам. Плитка электрическая.

Весы аналитические.

Колбы конические - вместимостью 250 см³.

Колба мерная вместимостью 1 дм³.

Бюretка вместимостью 25 см³.

Пипетка вместимостью 5 см³.

Стаканы химические стеклянные вместимостью 800 см³.

Мензурка мерная вместимостью 25 см³.

Воронки стеклянные конические.

Фильтры бумажные "белая лента".

Кислота уксусная.

Цинк уксуснокислый, раствор концентрацией 0,2 моль/дм³.

Аммиак водный.

Аммоний хлористый.

Трилон Б, раствор молярной концентрацией 0,05 моль/дм³.

ПАН, спиртовый раствор концентрацией 1 г/дм³.

Спирт этиловый ректифицированный технический.

2.3.3. Требования к подготовке выполнений измерений.

2.3.3.1. Для приготовления буферного раствора (рН 10) навеску хлористого аммония массой 70 г растворяют в 570 см³ водного аммиака, переводят в мерную колбу вместимостью 1 дм³, доводят водой до метки, перемешивают.

2.3.3.2. Раствор трилона Б готовят по п.2.2.3.1 настоящего стандарта.

2.3.3.3. Для установления соотношения объемов растворов трилона Б и уксуснокислого цинка отбирают пипеткой в коническую колбу 5 см³ раствора уксуснокислого цинка, добавляют 100 см³ воды,

10 см³ буферного раствора, 3-4 капли индикатора ПАН и титруют раствором трилона Б до перехода окраски из сиреневой в желтую (V_1).

2.3.4. Требования к выполнению измерений.

2.3.4.1. В коническую колбу к раствору после определения меди приливают 10 см³ уксусной кислоты, 25 см³ уксуснокислого цинка, при этом окраска раствора изменится от желто-зеленої до сиреневой. Раствор кипятят 3-5 мин., выдерживают в теплом месте 20-30 мин. и фильтруют в мерную колбу вместимостью 250 см³ через бумажный фильтр. Осадок промывают 4-5 раз водой, содержимое колбы доводят водой до метки и перемешивают. В коническую колбу отбирают пипеткой 50 см³ полученного раствора, добавляют 10 см³ буферного раствора и титруют раствором трилона Б до перехода сиреневой окраски в желтую.

2.3.5. Требования к вычислению результатов измерений.

2.3.5.1. Массовую концентрацию пирофосфорнокислого натрия в г/дм³ вычисляют по формуле (2)

$$C = \frac{(V_1 - V_2) \cdot 0,01115 \cdot 1000}{V}, \quad (2)$$

где V_1 - объем раствора трилона Б, израсходованный на титрование 5 см³ уксуснокислого цинка, см³;

V_2 - объем трилона Б, израсходованный на титрование аликвотной части электролита, см³;

0,01115 - массовая концентрация раствора трилона Б, выраженная в г/см³ пирофосфорнокислого натрия 10-водного;

V - объем электролита, взятый на анализ, см³.

С.38

2.3.5.2. Расхождение между результатами двух параллельных измерений не должно превышать значений, указанных в табл.3.

Таблица 3

Массовая концентрация широфосфорнокислого натрия, г/дм ³	Допускаемое расхождение, г/дм ³
От 120 до 180 включ.	8

2.4. Методика выполнения измерений массовой концентрации фосфорнокислого натрия двузамещенного комплексонометрическим методом

2.4.1. Метод основан на осаждении фосфат-иона сернокислым магнием с образованием осадка двойной магниево-аммонийной фосфорнокислой соли. Избыток сернокислого магния оттитровывают трилоном Б с индикатором ПАН.

Погрешность измерения в диапазоне 60-100 г/дм³ составляет ± 2 г/дм³.

2.4.2. Требования к средствам измерений, реактивам, растворам.

Средства измерений, реактивы, растворы по п.2.2.2 настоящего стандарта.

Пипетка вместимостью 25 см³.

Аммиак водный, раствор разбавленный 1:10.

Магний сернокислый 7-водный, раствор концентрацией 0,05 моль/дм³.

Комплексонат меди, раствор концентрацией 0,1 моль/дм³.

2.4.3. Требования к подготовке выполнений измерений.

2.4.3.1. Подготовку к выполнению измерений проводят по п.2.1.3 настоящего стандарта.

2.4.3.2. Для приготовления раствора комплексоната меди сливают равные объемы 0,1 М раствора трилона Б и 0,1 М раствора сернокислой меди.

2.4.3.3. Для установления соотношения объемов растворов трилона Б и сернокислого магния отбирают в коническую колбу пипеткой 25 см³ раствора сернокислого магния, прибавляют 5 см³ аммиака, 20 см³ буферного раствора, 2-3 капли раствора комплексоната меди, 2-3 капли индикатора ПАН и титруют раствором трилона Б до перехода окраски раствора из сиреневой в желтую.

2.4.4. Требования к выполнению измерений.

2.4.4.1. В коническую колбу к раствору после определения пирофосфата натрия прибавляют 25 см³ раствора сернокислого магния, нагревают до кипения и прибавляют постепенно при перемешивании 5 см³ аммиака, выстаивают в течение 10-12 ч. Раствор с осадком фильтруют через бумажный фильтр "белая лента" в коническую колбу и промывают осадок на фильтре 3-4 раза раствором аммиака.

В коническую колбу с фильтратом и промывной жидкостью прибавляют 20 см³ буферного раствора и титруют раствором трилона Б до перехода сиреневой окраски в желтую.

2.4.5. Требования к вычислению результатов измерений.

2.4.5.1. Массовую концентрацию фосфорнокислого натрия двузамещенного I2-водного в г/дм³ вычисляют по формуле (3)

$$C = \frac{(V_1 - V_2) \cdot 0,0179 \cdot 1000}{V} , \quad (3)$$

С.40

где V_1 - объем раствора трилона Б израсходованный на титрование чистого раствора сернокислого магния, см³;

V_2 - объем раствора трилона Б, израсходованный на титрование пробы, см³;

0,0179 - массовая концентрация раствора трилона Б, выраженная в г/см³ фосфорнокислого натрия двузамещенного I2-водного, в г/см³;

V - объем электролита, взятый на анализ, см³.

2.4.5.2. Расхождение между результатами двух параллельных измерений не должно превышать значений, указанных в табл.4.

Таблица 4

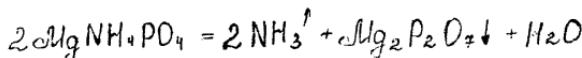
Массовая концентрация фосфорнокислого натрия, г/дм ³	Допускаемое расхождение, г/дм ³
От 60 до 100 включ.	4

2.5. Методика выполнения измерений массовой концентрации фосфорнокислого натрия двузамещенного гравиметрическим методом

Погрешность измерения в диапазоне 60-100 г/дм³ составляет ± 3 г/дм³.

2.5.1. Метод основан на образовании осадка фосфорнокислого магния-аммония в результате взаимодействия двузамещенного фосфата натрия с ионами магния в присутствии аммиака.

Для понижения растворимости осадка $Mg(NH_4)_2PO_4$ и предотвращения потерь его вследствие гидролиза, осадок промывают слабым раствором аммиака. При прокаливании осадка образуется пирофосфат магния, исходя из массы которого делают пересчет на $Na_2HPO_4 \cdot 12H_2O$.



2.5.2. Требования к средствам измерений, реактивам, растворам.
Электропечь сопротивления лабораторная.

Весы аналитические.

Весы технические.

Тигли фарфоровые.

Мензурки мерные вместимостью 50 см³.

Колбы конические вместимостью 250 см³.

Шпетка вместимостью 5 см³.

Палочки стеклянные.

Воронки конические стеклянные.

Стаканы химические стеклянные вместимостью 400 см³.

Фильтры бумажные обеззоленные "синяя лента".

Аммиак водный, растворы разбавленные I:3; I:10.

Аммоний лимоннокислый, раствор концентрацией 500 г/дм³.

Аммоний хлористый.

Магний хлористый 6-водный.

Фенолфталеин, спиртовый раствор концентрацией 5 г/дм³.

Спирт этиловый ректифицированный технический.

2.5.3. Требования к подготовке выполнения измерений.

2.5.3.1. Для приготовления раствора фенолфталеина навеску индикатора 0,5 г растворяют в смеси 70 см³ этилового спирта и 30 см³ воды.

2.5.3.2. Для приготовления магнезиальной смеси растворяют 100 г хлористого магния и 125 г хлористого аммония в 150 см³ воды и добавляют 500 см³ амиака.

2.5.4. Требования к выполнению измерений.

2.5.4.1. В стакан отбирают пипеткой 5 см³ электролита, добавляют 20–30 см³ воды, 15 см³ раствора лимоннокислого аммония, 2–3 капли раствора фенолфталеина, нейтрализуют раствором амиака, разбавленного 1:3, по каплям до появления розовой окраски. Затем медленно, не перемешивая содержимое стакана, добавляют по стеклянной палочке 30 см³ раствора магнезиальной смеси. Через 5 мин приливают 10 см³ амиака, энергично перемешивают палочкой и дают осадку сконденсировать в течение 15–18 ч. Раствор с осадком фильтруют через бумажный фильтр "синяя лента", помещенный в коническую воронку, и промывают осадок на фильтре 5–6 раз раствором амиака, разбавленного 1:10. Фильтр с осадком помещают во взвешенный фарфоровый тигель, высушивают на электрической печи и прокаливают до постоянной массы в муфельной печи при 800–900 °С.

2.5.5. Требования к вычислению результата измерений.

2.5.5.1. Массовую концентрацию фосфорнокислого натрия в г/дм³ вычисляют по формуле (4)

$$C = \frac{m \cdot 3,218 \cdot 1000}{V}, \quad (4)$$

где m – масса прокаленного осадка $Mg_2P_2O_7$, г;

3,218 – коэффициент пересчета с $Mg_2P_2O_7$ на $Na_2HPO_4 \cdot 12H_2O$

V – объем электролита, взятый для анализа, см³.

2.5.5.2. Расхождение между результатами двух параллельных измерений не должно превышать значений, указанных в табл. 5.

Таблица 5

Массовая концентрация фосфорнокислого натрия, г/дм ³	Допускаемое расхождение, г/дм ³
От 60 до 100 включ.	6

2.6. Методика выполнения измерений массовой концентрации железа фотометрическим методом

2.6.1. Метод основан на образовании железа с сульфосалициловой кислотой в аммиачной среде комплекса желтого цвета и измерении оптической плотности при длине волны 420 нм.

Предварительно пирофосфат-ионы переводят в фосфат-ионы путем кипячения с азотной кислотой, затем железо осаждают аммиаком.

2.6.2. Требования к средствам измерений, реактивам, растворам.

Плитка электрическая.

Спектрофотометр или фотоэлектроколориметр.

Колбы мерные вместимостью 100 см³, 1 дм³.

Стаканы химические стеклянные вместимостью 150 и 300 см³.

Воронки стеклянные конические.

Фильтры бумажные обеззоленные "синяя лента".

Кислота соляная, разбавленная 1:1.

Кислота серная, разбавленная 1:5.

Кислота азотная.

Кислота сульфосалициловая 2-водная, раствор концентрацией 100 г/дм³.

Аммиак водный, разбавленный 1:1.

Аммоний хлористый, раствор концентрацией 250 г/дм³.

Железо (карбонильное).

2.6.3. Требования к подготовке выполнения измерений.

2.6.3.1. Для приготовления стандартного раствора концентрацией 0,1 г/дм³ навеску железа массой 0,1000 г растворяют в 30 см³ раствора соляной кислоты, переносят в мерную колбу вместимостью 1 дм³, доводят до метки водой, перемешивают.

2.6.3.2. Построение градуировочного графика.

В мерные колбы вместимостью 100 см³ приливают из бюретки 2,0; 3,0; 5,0; 6,0; 7,0; 8,0 см³ стандартного раствора железа, добавляют по 20 см³ воды, по 5 см³ раствора сульфосалициловой кислоты и по каплям раствора аммиака до появления желтой окраски, доводят до метки водой, перемешивают. Через 20 мин измеряют оптическую плотность растворов на спектрофотометре или на фотоэлектроколориметре, используя светофильтр с максимумом светопропускания при длине волны 420 нм в кювете с толщиной поглощающего свет слоя 20 мм по отношению к одновременно приготовленному "нулевому" раствору, содержащему все реагенты, за исключением стандартного раствора железа.

По найденным значениям оптической плотности и соответствующим им массам железа строят градуировочный график.

2.6.4. Требования к выполнению измерений.

2.6.4.1. В коническую колбу отбирают пипеткой 5 см³ электролита, приливают 50 см³ воды, 5 см³ азотной кислоты и кипятят 20 мин. Затем прибавляют 3 г хлористого аммония и аммиак до появления ярко-синей окраски раствора и выпадения осадка. Дают осадку

скоагулировать в течение 20-30 мин. Раствор с осадком фильтруют через бумажный фильтр, промывают 4-5 раз горячей водой. Осадок растворяют на фильтре 30-40 см³ раствора серной кислоты, обмывают фильтр 2-3 раза горячей водой. Фильтрат вместе с промывными водами собирают в мерную колбу вместимостью 100 см³, доводят до метки водой, перемешивают.

Отбирают пипеткой 10 см³ полученного раствора в мерную колбу вместимостью 100 см³ и далее поступают, как описано в п.2.5.3.2 настоящего стандарта.

Массу железа в аликвотной части раствора находят по градуировочному графику.

2.6.5. Требования к вычислению результатов измерений.

2.6.5.1. Массовую концентрацию железа в г/дм³ вычисляют по формуле (5)

$$C = \frac{m \cdot 1000}{V}, \quad (5)$$

где m - масса железа, найденная по градуировочному графику, г;

V - объем электролита, взятый для анализа, см³.

2.6.5.2. Относительная ошибка измерения составляет 4%.

3. ЭЛЕКТРОЛИТ СЕРНОКИСЛОГО МЕДНЕНИЯ

3.1. Состав электролита сернокислого меднения приведен в табл.6.

Таблица 6

Наименование компонента	Массовая концентрация, г/дм ³
Медь сернокислая 5-водная	150-250
Кислота серная	50-70

с.46

В процессе работы определяют массовые концентрации составляющих электролит компонентов и примеси железа.

3.2. Методика выполнения измерений массовой концентрации сернокислой меди комплексонетрическим методом

3.2.1. Метод основан на прямом титровании меди раствором трилона Б в присутствии индикатора ПАН после отделения железа осаждением аммиаком. Погрешность измерения в диапазоне 150–250 г/дм³ составляет ± 5 г/дм³.

3.2.2. Требования к средствам измерений, реактивам и растворам.

Средства измерений, реактивы, растворы по п.2.1.2 настоящего стандарта.

Кислота азотная, разбавленная 1:1.

Аммиак водный, разбавленный 1:1.

Аммоний хлористый.

Воронки стеклянные, конические.

Фильтры бумажные "синяя лента".

3.2.3. Требования к подготовке выполнения измерений.

Подготовку к выполнению измерений проводят по п.2.1.3 настоящего стандарта.

3.2.4. Требования к выполнению измерений.

3.2.4.1. В коническую колбу отбирают пипеткой 5 см³ электролита, приливают 50 см³ воды, 3–4 капли азотной кислоты и кипятят 3–5 мин. Затем прибавляют 3 г хлористого аммония и по каплям

аммиак до появления осадка. Дают осадку сконцентрировать в течение 20–30 мин. Раствор с осадком фильтруют через бумажный фильтр и промывают 4–5 раз горячей водой. Фильтрат и промывные воды собирают в мерную колбу, вместимостью 200 см³, доводят водой до метки, перемешивают.

Осадок гидроокиси железа на фильтре используют для определения содержания железа в электролите.

В коническую колбу отбирают пипеткой 20 см³ полученного раствора, приливают 100 см³ воды, нагревают, добавляют 4–5 капель индикатора ПАН и титруют раствором трилона Б до перехода сиреневой окраски раствора в зеленую.

3.2.5. Требования к вычислению результатов измерений.

3.2.5.1. Массовую концентрацию сернокислой меди в г/дм³ вычисляют по формуле (I) настоящего стандарта.

3.2.5.2. Расхождение между результатами двух параллельных измерений не должно превышать значений, указанных в табл.7.

Таблица 7

Массовая концентрация сернокислой меди, г/дм ³	Допускаемое расхождение, г/дм ³
От 150 до 250 включ.	3

3.3. Методика выполнения измерений массовой концентрации серной кислоты ацидиметрическим методом

3.3.1. Метод основан на титровании свободной серной кислоты раствором гидроокиси натрия в присутствии метилового оранжевого в качестве индикатора, или регистрируя значение pH 4,4 с помощью pH-метра.

С.48

Погрешность измерения в диапазоне 50–70 г/дм³ составляет ± 1 г/дм³.

3.3.2. Требования к средствам измерений, реактивам, растворам.

Весы аналитические.

Колбы конические вместимостью 250 см³.

Колбы мерные вместимостью 100 см³ и 1 дм³.

Пипетки вместимостью 10 и 20 см³ без делений.

Бюrette вместимостью 25 см³.

Хлоркальциевая трубка

Кислота соляная, раствор концентрацией 0,1 моль/дм³, готовят из фиксанала.

Натрия гидроокись, раствор концентрацией 0,1 моль/дм³.

Метиловый оранжевый, раствор концентрацией 5 г/дм³.

Фетолфталеин, спиртовой раствор концентрацией 5 г/дм³.

Бария окись.

Спирт этиловый ректифицированный технический.

3.3.3. Требования к подготовке выполнения измерений.

3.3.3.1. Раствор гидроокиси натрия концентрацией 0,1 моль/дм³
старт-титра готовят из или из навески с последующим установлением концентрации раствора.

Для этого в мерную колбу вместимостью 1 дм³ помещают навеску гидроокиси натрия массой 4 г, предварительно очищенной с поверхности от углекислого натрия путем обмывания водой и просушивания фильтровальной бумагой. Растворяют в 200 см³ прокипяченой воды, раствор окладывают, прибавляют 0,1 г окиси бария, доливают водой до метки, перемешивают и отстаивают в течение 8–10 дней. Отстоявшийся

раствор сливают через сифон в склянку, защищенную от доступа углекислого газа и воздуха с помощью хлоркальциевой трубки.

Для установления концентрации раствора гидроокиси натрия в две конические колбы помещают по 20 см³ раствора соляной кислоты концентрации 0,1 моль/дм³, стандарт-титра приготовленного из , и титруют раствором гидроокиси натрия одну пробу с метиловым оранжевым (2–3 капли) до перехода окраски из розовой в желтую, другую пробу с фенолфталеином (2–3 капли индикатора) до появления малиновой окраски.

Расхождение между результатами титрования с двумя указанными индикаторами не должно превышать 0,2 см³.

В случае больших расхождений повторяют очистку раствора, добавляя 0,05 г окиси бария.

Массовую концентрацию раствора гидроокиси натрия в г/дм³ вычисляют по формуле (6)

$$C = \frac{20 \cdot 0,1 \cdot 40,00}{V} = \frac{80}{V}, \quad (6)$$

где 20 – объем раствора соляной кислоты, взятый на титрование, см³;

0,1 – молярная концентрация раствора соляной кислоты, г/дм³;

40,00 – молярная масса молекулы гидроокиси натрия, г/моль;

\bar{V} – средний объем раствора гидроокиси натрия, израсходованный на титрование соляной кислоты с метиловым оранжевым и фенолфталеином, см³.

3.3.4. Требования к выполнению измерений.

3.3.4.1. В мерную колбу вместимостью 100 см³ отбирают пипеткой 10 см³ электролита, доводят водой до метки, перемешивают. Отбирают пипеткой 10 см³ полученного раствора в коническую колбу, прибавляют 70-100 см³ воды, 2-3 капли метилового оранжевого и титруют раствором гидроокиси натрия до перехода розовой окраски в лимонно-желтую и начала появления мути, или регистрируя значение pH 4,4 с помощью pH-метра.

3.3.5. Требования к вычислению результатов измерений.

3.3.5.1. Массовую концентрацию серной кислоты в г/дм³ вычисляют по формуле (7)

$$C = \frac{V_1 \cdot 0,00490 \cdot K \cdot 1000}{V}, \quad (7)$$

где V_1 - объем раствора гидроокиси натрия, израсходованный на титрование, см³;

0,00490 - массовая концентрация 0,1 М раствора гидроокиси натрия, выраженная в г/см³ серной кислоты;

K - коэффициент отклонения молярной концентрации гидроокиси натрия от 0,1 моль/дм³

V - объем электролита, взятый на анализ, см³.

3.3.5.2. Расхождение между результатами двух параллельных измерений не должно превышать значений, указанных в табл.8.

Таблица 8

Массовая концентрация серной кислоты, г/дм ³	Допускаемое расхождение, г/дм ³
От 50 до 70 включ.	2

3.4. Методика выполнения измерений массовой концентрации железа фотовометрическим методом

3.4.1. Массовую концентрацию железа определяют по п.2.6 настоящего стандарта, после растворения осадка гидроокиси железа, полученного по п.3.2.4.1 настоящего стандарта.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. УТВЕРЖДЕН *05.12.88* И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Министерством
 2. СОГЛАСОВАН ЦГОС *18.11.88* (ПРИКАЗ ЦГОС от 14.02.89 № 39сп.)
укл.Профсоюза 27.10.88
 3. ЗАРЕГИСТРИРОВАН
- за № от 1989 г.
4. Срок первой проверки
периодичность проверки
 5. ВВЕДЕН ВПЕРВНЕ