

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

КУПОРОС МЕДНЫЙ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 19347—84

Издание официальное

Е

Цена 5 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

РАЗРАБОТАН Министерством цветной металлургии СССР

ИСПОЛНИТЕЛИ

Э. Н. Гадзалов, Б. Н. Смирнов, Л. Б. Щербакова, И. И. Лебедь

ВНЕСЕН Министерством цветной металлургии СССР

Член Коллегии **А. П. Снурников**

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 28 сентября 1984 г. № 3432

УДК 661.856.532:006.354 Группа Л14

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

КУПОРОС МЕДНЫЙ

Технические условия

Blue vitriol. Specifications

ГОСТ 19347—84

Взамен
ГОСТ 19347—74

ОКП 21 4121

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 28 сентября 1984 г. № 3432 срок действия установлен

с 01.07.85
до 01.07.90

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на медный купорос, предназначенный для сельского хозяйства, промышленности (при производстве искусственных волокон, органических красителей, минеральных красок, мышьяковистых химикатов, для обогащения руды при флотации), розничной торговли и поставки на экспорт.

Показатели технического уровня, установленные настоящим стандартом, предусмотрены для высшей и первой категорий качества.

Медный купорос гигроскопичен.

Форма $CuSO_4 \cdot 5H_2O$.

Молекулярная масса (по международным атомным массам 1971 г.) — 249,68.

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Медный купорос должен быть изготовлен в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

Для розничной торговли медный купорос должен соответствовать образцу — эталону, утвержденному в соответствии с ГОСТ 15.002—78.

Издание официальное Перепечатка воспрещена

Е

© Издательство стандартов, 1985

1.2. В зависимости от вида сырья медный купорос должен изготавливаться двух марок: А и Б.

1.3. По физико-химическим показателям медный купорос должен соответствовать нормам, указанным в табл. 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Норма для марки			
	А		Б	
	Высшая категория качества	Первая категория качества	Первая категория качества	
	Высший сорт ОКП 21 4121 0011	1-й сорт ОКП 2 4121 0012	1-й сорт ОКП 21 4121 0021	2-й сорт ОКП 21 4121 0022
1. Массовая доля медного купороса в пересчете на $CuSO_4 \cdot 5H_2O$, %, не менее	99,1	98,0	95,0	93,0
в пересчете на медь, %	25,20	24,94	24,17	23,67
2. Массовая доля железа, %, не более	0,02	0,04	0,03	0,10
3. Массовая доля свободной серной кислоты, %, не более	0,25	0,25	0,25	0,30
4. Массовая доля нерастворимого в воде остатка, %, не более	0,03	0,05	0,04	0,10
5. Массовая доля мышьяка, %, не более	0,0002	0,012	0,012	0,03

Примечание. Для сельского хозяйства и в розничную торговлю поставляют медный купорос марки А и I-й сорт марки Б.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. Медный купорос относится к веществам третьего класса опасности в соответствии с ГОСТ 12.1.007—76.

2.2. Попадая в организм человека, медный купорос вызывает желудочно-кишечные расстройства.

2.3. Предельно допустимая концентрация пыли медного купороса в воздухе рабочей зоны в пересчете на металлическую медь — 4 мг/м^3.

2.4. Контроль воздуха рабочей зоны производят в соответствии с ГОСТ 12.1.007—76.

Определение содержания меди в воздухе проводят методами, утвержденными Министерством здравоохранения СССР.

2.5. Предельно допустимая концентрация меди в воде водоемов санитарно-бытового пользования — 1,0 мг/л.

Определение содержания меди в воде проводят по ГОСТ 4388—72.

2.6. Медный купорос негорюч, пожаро-взрывобезопасен.

2.7. При проведении анализа медного купороса должны соблюдаться правила безопасной работы, утвержденные в установленном порядке.

2.8. Производственные помещения и лаборатории, в которых производится работа с медным купоросом, должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией по ГОСТ 12.4.021—75, обеспечивающей состояние воздушной среды в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005—76.

2.9. Производственные помещения должны быть обеспечены огнетушителями по ГОСТ 16005—70 и ГОСТ 7276—77.

2.10. Просыпавшийся медный купорос после сухой и последующей влажной уборки утилизируют в технологических процессах получения или потребления медного купороса.

В воздушной среде и сточных водах в присутствии других веществ или факторов медный купорос токсичных веществ не образует.

2.11. При погрузочно-разгрузочных работах должны соблюдаться требования безопасности по ГОСТ 12.3.009—76.

2.12. Электроприборы и электроустановки в производственных помещениях и лабораториях должны соответствовать ГОСТ 12.1.019—79, ГОСТ 12.2.007.0—75 и правилам технической эксплуатации и техники безопасности, утвержденным Госэнергонадзором СССР.

2.13. Работающие с медным купоросом должны быть обеспечены санитарно-бытовыми помещениями в соответствии с нормами по группе IIIб производственных процессов, специальной одеждой по ГОСТ 12.4.036—78 и ГОСТ 12.4.037—78, специальной обувью и индивидуальными средствами защиты по ГОСТ 12.4.103—83 по нормам, утвержденным в установленном порядке.

В целях коллективной защиты должна быть предусмотрена герметизация оборудования.

Для защиты органов дыхания должны применяться респиратор типа «Лепесток» по ГОСТ 12.4.028—76 или ватно-марлевая повязка, изготовленная по нормативно-технической документации.

2.14. Каждый из работающих с медным купоросом должен пройти обучение в соответствии с ГОСТ 12.0.004—79.

2.15. При работе с медным купоросом, поступающим в розничную торговлю, должны соблюдаться меры предосторожности в соответствии с нормативно-технической документацией.

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Медный купорос принимают партиями. Партией считают продукт, однородный по показателям качества, упакованный в тару одного типа и одинаковой вместимости и оформленный одним документом о качестве.

Документ должен содержать:

товарный знак или наименование предприятия-изготовителя и его товарный знак;

наименование, марку и сорт продукта;

номер партии и дату изготовления;

массу нетто;

результаты проведенных анализов;

обозначение настоящего стандарта.

3.2. Для контроля качества продукта от партии отбирают 0,1% упаковочных единиц, но не менее трех при партии менее 30.

При получении неудовлетворительных результатов анализа хотя бы по одному из показателей проводят повторный анализ на удвоенной выборке той же партии. Результаты повторного анализа распространяются на всю партию.

3.3. Для продукта, предназначенного для сельского хозяйства, правила приемки — по ГОСТ 14189—81.

3.4. Объем выборки медного купороса, предназначенного для розничной торговли — 3% упаковочных единиц, но не менее трех при партии менее 100.

Из отобранных упаковочных единиц отбирают 3% пакетов. Если при проверке обнаруживают более 3% пакетов, не соответствующих требованиям, предъявляемым к упаковке, маркировке, массе нетто и качеству продукта, всю партию бракуют.

При наличии трех и менее процентов пакетов с указанными дедефектами бракуют только пакеты с дефектом, а партию принимают.

3.5. Для проверки качества медного купороса, находящегося на потоке, отбирают пробу массой 3—4 кг от каждой тонны продукта.

3.6. Определение мышьяка изготовитель проводит периодически не реже одного раза в месяц.

4. МЕТОДЫ АНАЛИЗА

4.1. **Отбор проб**

4.1.1. Точечные пробы медного купороса из упаковочных единиц отбирают щупом, погружая его на $^2/_3$ глубины по вертикальной оси или диагонали.

Точечные пробы продукта, предназначенного для розничной торговли, отбирают от каждого пятого пакета выборки.

Масса точечной пробы должна быть не менее 0,5 кг.

Точечные пробы от продукта, находящегося на потоке, отбирают с помощью совка или механического пробоотборника, изготовленного из материала, не реагирующего с медным купоросом.

4.1.2. Отобранные точечные пробы медного купороса соединяют в объединенную пробу, из которой квартованием получают среднюю пробу для анализа массой не менее 0,5 кг.

Средняя проба для анализа должна отбираться быстро во избежание изменения влажности продукта. Срок хранения пробы — 6 мес.

4.1.3. Полученную среднюю пробу помещают в полиэтиленовый мешок или чистую сухую стеклянную или из полимерных материалов банку с плотно закрывающейся крышкой. На мешок или банку наклеивают этикетку с указанием:

товарного знака или наименования предприятия-изготовителя и его товарного знака;

наименования продукта;

номера партии;

даты отбора пробы;

фамилии пробоотборщика.

4.2. Общие требования

4.2.1. Массовая доля основного компонента в медном купоросе должна определяться параллельно в трех навесках, массовая доля примесей — в двух навесках.

4.2.2. Применяемая нестандартизованная аппаратура должна пройти проверку по ГОСТ 8.326—78.

4.2.3. Титр растворов должен устанавливаться не менее чем из трех навесок исходного вещества, рассчитываться до третьей значащей цифры и контролироваться не реже одного раза в месяц.

4.2.4. Для приготовления стандартных растворов должны применяться металлы, содержащие массовую долю основного компонента не менее 99,95%.

4.3. Определение массовой доли медного купороса в пересчете на $CuSO_4 \cdot 5H_2O$

4.3.1. Сущность метода

Метод основан на реакции восстановления двухвалентной меди до одновалентной йодистым калием и титровании выделившегося избытка йода раствором тиосульфата натрия.

Мешающее влияние железа устраняют добавлением в анализируемый раствор перед титрованием пирофосфорнокислого натрия, который образует с ионами железа бесцветный комплекс, не реагирующий с йодистым калием.

4.3.2. Аппаратура, реактивы и растворы

Весы лабораторные по ГОСТ 24104—80.

Колбы мерные 2—500 (1000)—2 по ГОСТ 1770—74.

Колбы конические вместимостью 250, 300, 500, 700 и 1000 $см^3$.

Пипетка 2—2—50 по ГОСТ 20292—74.

Цилиндр 1—10 (25) по ГОСТ 1770—74.

Кислота азотная по ГОСТ 4461—77, раствор 1:1.

Кислота соляная по ГОСТ 3118—77.

Кислота серная по ГОСТ 4204—77, растворы 1:1, 1:2.

Кислота уксусная по ГОСТ 61—75, 80%-ный раствор.

Крахмал растворимый по ГОСТ 10163—76, раствор концентрации 5 г/дм^3.

Натрий пирофосфорнокислый по ГОСТ 342—77.

Натрий углекислый 10-водный по ГОСТ 84—76.

Натрия гидроокись по ГОСТ 4328—77, раствор концентрации 200 г/дм^3.

Калий двухромовокислый по ГОСТ 4220—75, трижды перекристаллизованный и высушенный до постоянной массы.

Калий йодистый по ГОСТ 4232—74.

Медь марки М00к или М0б по ГОСТ 859—78.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709—72.

Натрия тиосульфат по СТ СЭВ 223—75, раствор концентрации 0,1 моль/дм^3, готовят следующим образом: 24,8 тиосульфата натрия помещают в мерную колбу вместимостью 1000 см^3, приливают 800—900 см^3 свежепрокипяченной и охлажденной воды, растворяют при перемешивании, добавляют 0,03—0,05 г углекислого натрия, разбавляют водой до метки и перемешивают. Через 6—7 сут устанавливают титр раствора тиосульфата натрия по металлической меди или двухромовокислому калию.

4.3.3. Установка титра раствора тиосульфата натрия, выраженного в граммах меди

4.3.3.1. *Установка титра по металлической меди*

0,15—0,20 г меди помещают в коническую колбу вместимостью 100 см^3, приливают 8—10 см^3 раствора азотной кислоты (1:1), накрывают стеклом и слабо нагревают до удаления основной массы окислов азота. Стекло снимают, обмывают водой над колбой и упаривают раствор до сиропообразного состояния. Затем приливают 2—3 см^3 раствора серной кислоты (1:1) и продолжают выпаривать почти досуха. Остаток охлаждают, прибавляют 5—6 см^3 воды и выпаривают раствор до выделения густых паров серной кислоты.

Раствор вновь охлаждают, приливают 20—25 см^3 воды и нагревают до полного растворения солей.

После охлаждения к раствору прибавляют 3—4 г йодистого калия и титруют выделившийся йод раствором тиосульфата натрия до светло-желтой окраски раствора. Затем приливают 2—3 см^3 раствора крахмала и продолжают титрование до исчезновения бледно-синей окраски раствора.

Титр раствора тиосульфата натрия (T), выраженный в граммах меди, вычисляют по формуле

$$T = \frac{m}{V},$$

где m — масса навески меди, г;

V — объем раствора тиосульфата натрия, израсходованный на титрование, см³.

4.3.3.2. *Установка титра по двухромовокислому калию*

0,15—0,20 г двухромовокислого калия помещают в коническую колбу вместимостью 500—700 см³, приливают 50—70 см³ воды и перемешивают до растворения навески. Затем добавляют 2—3 г йодистого калия и 10 см³ раствора серной кислоты 1:2 или уксусной кислоты. Раствор перемешивают, доливают воды до объема 400 см³ и титруют выделившийся йод раствором тиосульфата натрия до светло-желтой окраски раствора. После этого добавляют 2—3 см³ раствора крахмала и продолжают титрование до исчезновения синей окраски раствора.

Титр раствора тиосульфата натрия (T_1), выраженный в граммах двухромовокислого калия, вычисляют по формуле

$$T_1 = \frac{V \cdot 0{,}004903}{m},$$

где V — объем раствора тиосульфата натрия, израсходованный на титрование двухромовокислого калия, см³;

m — масса навески двухромовокислого калия, г;

0,004903 — масса двухромовокислого калия, соответствующая 1 см³ раствора тиосульфата натрия, г.

Титр раствора тиосульфата натрия (T_2), выраженный в граммах меди, вычисляют по формуле

$$T_2 = \frac{T_1 \cdot 63{,}55}{49{,}03} = T_1 \cdot 1{,}3,$$

где T_1 — титр раствора тиосульфата натрия, выраженный в граммах двухромовокислого калия, г/см³;

63,55— молекулярная масса меди, г;

49,03 — молекулярная масса двухромовокислого калия, г.

4.3.4. Проведение анализа

10 г медного купороса помещают в мерную колбу вместимостью 500 см³, добавляют воды до метки и перемешивают. Нерастворившемуся в воде остатку дают полностью осесть, после чего отбирают аликвотную часть раствора 50 см³ и помещают ее в коническую колбу вместимостью 250—300 см³. Затем прибавляют 1 г пирофосфорнокислого натрия, 4—5 г йодистого калия, 10 см³ раствора серной кислоты (1:2) или 10 см³ раствора уксусной кислоты, перемешивают и оставляют на 10—15 мин в темном месте.

Затем титруют выделившийся йод раствором тиосульфата натрия при постоянном перемешивании до светло-желтой окраски

раствора. После этого добавляют 2—3 см³ раствора крахмала и продолжают титрование до исчезновения синей окраски раствора.

Одновременно через весь ход анализа проводят два контрольных опыта на реактивы.

4.3.5. Обработка результатов

Массовую долю медного купороса в пересчете на $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ (X) или медь (X_1) в процентах вычисляют по формуле

$$X = \frac{(V - V_1) \cdot T \cdot 3{,}929 \cdot 500 \cdot 100}{m \cdot 50},$$

$$X_1 = \frac{V \cdot T \cdot 500 \cdot 100}{m \cdot 50},$$

где V — объем раствора тиосульфата натрия, израсходованный на титрование анализируемого раствора, см³;

V_1 — объем раствора тиосульфата натрия, израсходованный на титрование раствора контрольного опыта, см³;

T — титр раствора тиосульфата натрия по меди, г/см³;

3,929 — коэффициент пересчета меди на медный купорос;

500 — вместимость мерной колбы, см³;

50 — объем аликвотной части раствора, взятый для анализа, см³;

m — масса навески медного купороса, г.

За результат анализа принимают среднее арифметическое трех параллельных определений, абсолютные допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 0,4% (в пересчете на $CuSO_4 \cdot 5H_2O$) и 0,3% (в пересчете на медь) при доверительной вероятности $P = 0{,}95$.

4.4. **Определение массовой доли железа**

4.4.1. Фотометрический метод

4.4.1.1. *Сущность метода*

Метод основан на реакции образования окрашенного комплекса трехвалентного железа с сульфосалициловой кислотой в аммиачной среде.

4.4.1.2. *Аппаратура, реактивы и растворы*

Спектрофотометр или фотоэлектроколориметр.

Весы лабораторные по ГОСТ 24104—80.

Стакан В—1—250 (400) ТХС по ГОСТ 25336—82.

Цилиндр 1—5 (50, 150) по ГОСТ 1770—74.

Колбы мерные 2—100 (1000) — 2 по ГОСТ 1770—74

Колбы конические вместимостью 250, 300 см³.

Пипетка 2—2—1 (5) по ГОСТ 20292—74.

Фильтр типа «белая лента».

Кислота азотная по ГОСТ 4461—77.

Кислота серная по ГОСТ 4204—77, раствор 1:90.

Кислота соляная по ГОСТ 3118—77, раствор 1:1.

Кислота сульфосалициловая по ГОСТ 4478—78, раствор концентрации 100 г/дм³.

Аммиак водный по ГОСТ 3760—79.

Аммоний хлористый по ГОСТ 3773—72.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709—72.

Железо по ГОСТ 9849—74; раствор, содержащий 0,1 мг железа в 1 см³ раствора, готовят следующим образом: 0,1 г железа помещают в стакан вместимостью 250 см³, приливают 30—35 см³ смеси соляной и азотной кислот (3:1), нагревают до кипения и упаривают раствор до сухих солей. Затем приливают 100—120 см³ раствора соляной кислоты (1:1), нагревают до растворения солей и охлаждают. Раствор помещают в мерную колбу вместимостью 1000 см³, разбавляют водой до метки и перемешивают.

Допускается приготовление раствора по ГОСТ 4212—76.

Промывная жидкость. Готовят следующим образом: 1 г хлористого аммония помещают в коническую колбу вместимостью 250—300 см³, приливают 1 см³ аммиака, разбавляют водой до объема 100 см³ и перемешивают.

4.4.1.3. *Построение градуировочного графика*

В ряд мерных колб вместимостью 100 см³ помещают 0,5; 1; 2; 3 и 5 см³ раствора, содержащего 0,1 мг железа в 1 см³ раствора. После этого приливают по 20—25 см³ раствора сульфосалициловой кислоты и аммиак до перехода окраски раствора в желтый цвет и еще 5 см³. Затем разбавляют водой до метки и перемешивают. Через 15—20 мин измеряют величину оптической плотности растворов.

По полученным значениям оптических плотностей и соответствующим им содержаниям железа строят градуировочный график.

4.4.1.4. *Проведение анализа*

10 г медного купороса помещают в стакан вместимостью 400 см³, прибавляют 3 г хлористого аммония и растворяют в 100—120 см³ воды. Затем добавляют 1 см³ азотной кислоты, нагревают раствор и кипятят в течение 5—7 мин, после чего раствор охлаждают до температуры 60—70 °С.

К охлажденному раствору приливают небольшими порциями аммиак до полного растворения выделившегося осадка основных солей меди и осаждения гидроокиси железа, затем добавляют еще 5 см³ аммиака. Стакан с раствором оставляют на теплом месте плиты до полной коагуляции осадка.

Осадок фильтруют на фильтр средней плотности и промывают фильтр с осадком 5—6 раз горячим раствором промывной жидкости (до обесцвечивания промывных вод и фильтра).

Осадок смывают с фильтра струей воды в стакан, в котором проводилось осаждение, приливают к осадку 5—10 см³ раствора соляной кислоты (1:1) и нагревают до растворения осадка. Затем

к раствору добавляют 0,5 г хлористого аммония и вновь осаждают аммиаком железо в виде гидроокиси. Осадок вновь фильтруют на фильтр и промывают фильтр с осадком 5—6 раз горячим раствором промывной жидкости (до обесцвечивания промывных вод и фильтра).

Осадок на фильтре растворяют в 20—25 см³ раствора соляной кислоты (1:1). Фильтр промывают 3—4 раза горячей водой. Солянокислый раствор и промывные воды помещают в мерную колбу вместимостью 100 см³, охлаждают, разбавляют водой до метки и перемешивают.

Отбирают пипеткой 1 или 5 см³ (в зависимости от содержания железа) приготовленного раствора, помещают в мерную колбу вместимостью 100 см³, приливают 20—25 см³ сульфосалициловой кислоты и при непрерывном перемешивании аммиак до перехода окраски раствора в желтый цвет и еще 5 см³. После этого раствор доливают водой до метки и перемешивают. Через 15—20 мин измеряют величину оптической плотности раствора при $\lambda=430$ нм в кювете с толщиной поглощающего свет слоя 20 мм.

В качестве раствора сравнения используют раствор контрольного опыта на реактивы, который проводят через весь ход анализа.

Массу железа находят по градуировочному графику.

4.4.1.5. *Обработка результатов*

Массовую долю железа (X_2) в процентах вычисляют по формуле

$$X_2 = \frac{m_1 \cdot 100 \cdot 100}{m \cdot V \cdot 1000},$$

где m_1 — масса железа, найденная по градуировочному графику, мг;

100 — вместимость мерной колбы, см³;

m — масса навески медного купороса, г;

V — объем аликвотной части раствора, взятого для анализа, см³.

За результат анализа принимают среднее арифметическое двух параллельных определений, абсолютные допускаемые расхождения между которыми при доверительной вероятности $P=0,95$ не должны превышать величин, указанных в табл. 2.

Таблица 2

Массовая доля железа, %	Допускаемые расхождения, %
До 0,02 включ.	0,002
Св. 0,02 до 0,05 включ.	0,005
„ 0,05 „ 0,1 „	0,01
„ 0,1 „ 0,3 „	0,03
„ 0,3 „ 0,6 „	0,05

При разногласиях в оценке массовой доли железа определение проводят фотометрическим методом.

4.4.2. Атомно-абсорбционный метод

4.4.2.1. *Сущность метода*

Метод основан на измерении поглощения аналитической линии железа при длине волны 243,3 нм при введении раствора в воздушно-ацетиленовое или пропан-бутановое пламя.

4.4.2.2. *Аппаратура, реактивы и растворы*

Спектрофотометр атомно-абсорбционный любого типа.

Лампа с полым катодом на железо.

Весы лабораторные по ГОСТ 24104—80.

Колба мерная 2—100 по ГОСТ 1770—74.

Пипетки 4—2—1 (5, 10, 20) по ГОСТ 20292—74.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709—72.

Ацетилен по ГОСТ 5457—75.

Пропан-бутан по нормативно-технической документации.

Воздух, сжатый под давлением $2 \cdot 10^5 — 6 \cdot 10^5$ Па.

4.4.2.3. *Проведение анализа*

1 г медного купороса помещают в мерную колбу вместимостью 100 см^3, разбавляют водой до метки и перемешивают.

Растворы сравнения готовят следующим образом: в ряд мерных колб вместимостью 100 см^3 помещают 1, 5, 10 и 20 см^3 раствора, содержащего 0,1 мг железа в 1 см^3 раствора, разбавляют водой до метки и перемешивают.

Распыляют анализируемый раствор, раствор контрольного опыта и растворы сравнения в пламени ацетилен — воздух (или пропан—бутан—воздух) и измеряют поглощение линии железа при длине волны 243,3 нм. Определение проводят методом ограничивающих растворов. Для этого последовательно фотометрируют растворы сравнения в порядке возрастания концентраций определяемого элемента и в промежутках — анализируемый раствор.

Массу железа находят по градуировочному графику

4.4.2.4. *Обработка результатов*

Массовую долю железа (X_3) в процентах вычисляют по формуле

$$X_3 = \frac{m_1 \cdot 100}{m \cdot 1000},$$

где m_1 — масса железа, найденная по градуировочному графику, мг;

m — масса навески медного купороса, г.

За результат анализа принимают среднее арифметическое двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 10% относительно среднего результата определяемой величины при доверительной вероятности $P = 0{,}95$.

4.5. Определение массовой доли свободной серной кислоты

4.5.1. Сущность метода

Метод основан на реакции нейтрализации анализируемого раствора, содержащего свободную серную кислоту, раствором гидроокиси натрия в присутствии индикатора.

4.5.2. Аппаратура, реактивы и растворы

Весы лабораторные по ГОСТ 24104—80.

Колбы конические вместимостью 250, 300 см³.

Цилиндр 1—50 (150) по ГОСТ 1770—74.

Бюретка по ГОСТ 20292—74.

Индикаторная бумага «конго красный».

Калий щавелевокислый по ГОСТ 5868—78, раствор концентрации 1 моль/дм³, готовят следующим образом: 166 г щавелевокислого калия растворяют в 900—950 см³ воды и подкисляют раствором серной кислоты по индикаторной бумаге конго красный, разбавляют водой до 1 дм³ и перемешивают. Кислотность раствора проверяют не реже двух раз в неделю и поддерживают ее такой, чтобы на титрование 30 см³ раствора щавелевокислого калия расходовалось не более 0,3—0,6 см³ раствора гидроокиси натрия концентрации 0,1 моль/дм³.

Натрия гидроокись по ГОСТ 4328—77, раствор концентрации 0,1 моль/дм³ (0,1 М).

Спирт этиловый ректификованный технический по ГОСТ 18300—72.

Феноловый красный, спиртовой раствор концентрации 1 г/дм³, готовят следующим образом: 0,1 г индикатора растворяют в 50 см³ спирта при слабом нагревании и после охлаждения разбавляют водой до 100 см³ и перемешивают.

Бромтимоловый синий, индикатор, спиртовой раствор концентрации 1 г/дм³, готовят следующим образом: 0,1 г индикатора растворяют в 50 см³ спирта при слабом нагревании, затем охлаждают, разбавляют водой до 100 см³ и перемешивают.

Кислота серная по ГОСТ 4204—77, раствор концентрации 1 моль/дм³.

4.5.3. Проведение анализа

2 г медного купороса помещают в коническую колбу вместимостью 250—300 см³, приливают 100—120 см³ воды и растворяют навеску при перемешивании. Затем добавляют 30 см³ (из бюретки) раствора щавелевокислого калия, 50 см³ воды и 10 капель раствора фенолового красного или бромтимолового синего. Если раствор приобретает зеленую или сине-зеленую окраску, то в анализируемом растворе присутствует свободная серная кислота. В этом случае титруют анализируемый раствор раствором гидроокиси натрия до перехода окраски в ярко-синюю.

В качестве раствора контрольного опыта используют 30 см³ раствора щавелевокислого калия.

4.5.4. Обработка результатов

Массовую долю свободной серной кислоты (X_4) в процентах вычисляют по формуле

$$X_4 = \frac{(V - V_1) \cdot 0{,}0049 \cdot 100}{m},$$

где V — объем точно 0,1 М раствора гидроокиси натрия, израсходованный на титрование анализируемого раствора, см^3;

V_1 — объем точно 0,1 М раствора гидроокиси натрия, израсходованный на титрование раствора контрольного опыта, см^3;

0,0049 — масса серной кислоты, соответствующая 1 см^3 точно 0,1 М раствора гидроокиси натрия, г;

m — масса навески медного купороса, г.

За результат анализа принимают среднее арифметическое двух параллельных определений, абсолютные допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 0,02% при доверительной вероятности $P = 0{,}95$.

4.6. **Определение массовой доли нерастворимого в воде остатка**

4.6.1. Сущность метода

Метод основан на взвешивании массы нерастворимого в воде остатка.

4.6.2. Аппаратура, реактивы и растворы

Весы лабораторные по ГОСТ 24104—80.

Стаканы В-1—250 (400) по ГОСТ 25336—82.

Тигель ТФ—20—ПОР16 (10) ХС по ГОСТ 25336—82.

Шкаф сушильный с терморегулятором.

Эксикатор по ГОСТ 25336—82.

Барий хлористый по ГОСТ 4108—72, раствор концентрации 20 г/дм^3.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709—72.

4.6.3. Проведение анализа

10 г медного купороса помещают в стакан вместимостью 250 см^3, приливают 100—120 см^3 воды и растворяют при перемешивании.

Раствор фильтруют через стеклянный фильтр-тигель, предварительно высушенный при 105°С до постоянной массы и взвешенный, промывают стакан и тигель водой до исчезновения в промывных водах сульфат-иона (проба с раствором хлористого бария).

Тигель с осадком помещают с сушильный шкаф и сушат при температуре (105±10) °С до постоянной массы, охлаждают в эксикаторе и взвешивают.

4.6.4. Обработка результатов

Массовую долю нерастворимого в воде остатка (X_5) в процентах вычисляют по формуле

$$X_5 = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m},$$

где m_1 — масса тигля с остатком, г;

m_2 — масса тигля, г;

m — масса навески медного купороса, г.

За результат анализа принимают среднее арифметическое двух параллельных определений, абсолютные допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 0,01% при доверительной вероятности $P=0,95$.

4.7. Определение массовой доли мышьяка

4.7.1. Сущность метода

Метод основан на реакции образования желтого мышьяково-молибденового комплекса с последующим восстановлением его сернокислым гидразином в слабокислом растворе до мышьяково-молибденовой сини и измерении оптической плотности окрашенного раствора при длине волны 660—680 нм.

4.7.2. Аппаратура, реактивы и растворы

Спектрофотометр или фотоэлектроколориметр.

Весы лабораторные по ГОСТ 24104—80.

Стакан В-1—50 (250, 400) ТХС по ГОСТ 25336—82.

Колба мерная 2—50 (500) — 2 по ГОСТ 1770—74.

Цилиндр 1—25 (150) по ГОСТ 1770—74.

Пипетка 4—2—1, 2—2—20 (50) по ГОСТ 20292—74.

Фильтр типа «белая лента».

Кислота азотная по ГОСТ 4461—77, раствор 1:1.

Кислота серная по ГОСТ 4204—77, раствор концентрации 3 моль/дм^3 (3 М).

Кислота соляная по ГОСТ 3118—77, раствор 1:3.

Аммиак водный по ГОСТ 3760—79, раствор 1:50.

Железо азотнокислое 9-водное по ГОСТ 4111—74, раствор концентрации 70 г/дм^3.

Аммоний молибденовокислый по ГОСТ 3765—78, раствор концентрации 20 г/дм^3 в 3 М серной кислоте.

Гидразин сернокислый по ГОСТ 5841—74, свежеприготовленный раствор концентрации 2 г/дм^3.

Натрия гидроокись по ГОСТ 4328—77, раствор концентрации 200 г/дм^3.

Натрий двууглекислый безводный по ГОСТ 2156—76.

Фенолфталеин (индикатор) по ГОСТ 5850—72, раствор концентрации 1 г/дм^3 в спирте.

Спирт этиловый ректификованный технический по ГОСТ 18300—72.

Мышьяковый ангидрид по ГОСТ 1973—77.

Стандартные растворы мышьяка:

раствор А, содержащий 0,2 мг мышьяка в 1 см^3, готовят следующим образом: 0,1320 г мышьяковистого ангидрида помещают в стакан вместимостью 50 см^3, добавляют 2—3 см^3 раствора гидроокиси натрия и растворяют при слабом нагревании. Полученный

раствор помещают в мерную колбу вместимостью 500 см³, разбавляют водой до 50—70 см³, добавляют 1—2 капли фенолфталеина и нейтрализуют раствором серной кислоты до обесцвечивания раствора. Затем прибавляют 1 г двууглекислого натрия, охлаждают, разбавляют водой до метки и перемешивают;

раствор Б (свежеприготовленный), содержащий 0,02 мг мышьяка, готовят следующим образом: 25 см³ раствора А помещают в мерную колбу вместимостью 250 см³, разбавляют водой до метки и перемешивают.

4.7.3. Построение градуировочного графика

В ряд стаканов вместимостью 250 см³ помещают 1, 2, 4, 8 и 10 см³ стандартного раствора Б. Приливают 80—100 см³ воды, 0,5 см³ раствора азотнокислого железа и 0,5 см³ раствора азотной кислоты (1:1). Растворы нагревают до кипения и кипятят в течение 5—7 мин, после чего добавляют аммиак до осаждения мышьяка вместе с гидроокисью железа в виде основного арсената железа.

Раствор с осадком выдерживают на кипящей водяной бане до полной коагуляции осадка. Осадок фильтруют на фильтр типа «белая лента» и промывают фильтр с осадком 3—4 раза горячим раствором аммиака (1:50).

Осадок смывают струей воды в стакан, в котором производилось осаждение, и растворяют его в 5—7 см³ соляной кислоты. Затем приливают 100—120 см³ воды и снова осаждают аммиаком мышьяк вместе с гидроокисью железа. Осадок фильтруют через тот же фильтр и промывают 3—4 раза горячим раствором аммиака (1:50).

Промытый осадок растворяют на фильтре в 5—7 см³ раствора молибденовокислого аммония и промывают фильтр 30—35 см³ горячей воды.

Фильтрат и промывные воды собирают в мерную колбу вместимостью 50 см³, приливают 7 см³ раствора сернокислого гидразина и нагревают на кипящей водяной бане в течение 15—20 мин.

Затем раствор охлаждают, разбавляют водой до метки и перемешивают. Через 15—20 мин измеряют величину оптической плотности раствора при $\lambda = 656$ нм в кювете с толщиной поглощающего свет слоя 20 или 50 мм (в зависимости от массовой доли мышьяка).

В качестве раствора сравнения используют раствор контрольного опыта на реактивы, который проводят через весь ход анализа.

По полученным значениям оптических плотностей и соответствующим им содержаниям мышьяка строят градуировочный график.

4.7.4. Проведение анализа

5 г медного купороса помещают в стакан вместимостью 250 см³, приливают 100—120 см³ воды, перемешивают и добавляют 10—12 см³ азотной кислоты. Раствор кипятят в течение 5—7 мин,

затем охлаждают и помещают в мерную колбу вместимостью 250 см³, разбавляют водой до метки и перемешивают.

Отбирают 20—25 см³ анализируемого раствора (в зависимости от массовой доли мышьяка) и помещают в стакан вместимостью 400 см³. Затем приливают 0,5 см³ раствора азотнокислого железа, разбавляют водой до 100—150 см³ и нагревают раствор до температуры 70—80 °С. После этого добавляют при перемешивании небольшими порциями аммиак до полного перехода меди в аммиачное комплексное соединение и осаждения мышьяка вместе с гидроокисью железа в виде основного арсената железа.

Далее проводят анализ по п. 4.7.3.

Массу мышьяка находят по градуировочному графику.

4.7.5. Обработка результатов

Массовую долю мышьяка (X_6) в процентах вычисляют по формуле

$$X_6 = \frac{m_1 \cdot 250 \cdot 100}{m \cdot V \cdot 1000},$$

где m_1 — масса мышьяка, найденная по градуировочному графику, мг;

250 — вместимость мерной колбы, см³;

V — объем аликвотной части раствора, взятой для анализа, см³;

m — масса навески медного купороса, г.

За результат анализа принимают среднее арифметическое двух параллельных определений, абсолютные допускаемые расхождения между которыми при доверительной вероятности $P=0{,}95$ не должны превышать величин, указанных в табл. 3.

Таблица 3

Массовая доля мышьяка,	Допускаемые расхождения, %
До 0,001 включ.	0,0005
Св. 0,001 до 0,005 „	0,0008
„ 0,005 „ 0,01 „	0,0015
„ 0,01 „ 0,03 „	0,003
„ 0,03 „ 0,06 „	0,007

При разногласиях в оценке массовой доли мышьяка определение проводят по методу, основанному на образовании мышьяково-молибденовой сини (п. 4.7.).

4.8. Допускается определение мышьяка по ГОСТ 10485—75.

За результат анализа принимают среднее арифметическое двух параллельных определений, абсолютные допускаемые расхождения между которыми при доверительной вероятности $P=0{,}95$ не должны превышать величин, указанных в п. 4.7.5, табл. 3.

5. УПАКОВКА, МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Медный купорос для промышленности упаковывают в деревянные бочки вместимостью 50—120 дм^3 по ГОСТ 8777—80, фанерные барабаны ФБ 2—2 2А и ФБ 5—2 2В по ГОСТ 9338—80, деревянные ящики по ГОСТ 11002—80 или фанерные ящики по ГОСТ 5959—80 массой 50—100 кг с вкладышами из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354—82, двойные мешки (внутренний — полиэтиленовый по ГОСТ 17811—78, наружный импортные мешки или непропитанные многослойные бумажные мешки по ГОСТ 2226-75), в полипропиленовые тканые мешки с вкладышами из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354—82 массой не более 50 кг. Отклонение от установленной массы ±4%, но не более чем на 2 кг.

Допускается по согласованию с потребителем упаковывание медного купороса в специализированные металлические контейнеры типа СК-2—3.2(5) с полиэтиленовыми вкладышами по ГОСТ 19360—74.

5.2. Медный купорос, предназначенный для сельского хозяйства, упаковывают и маркируют в соответствии с ГОСТ 14189—81. Группа фасовки III, масса нетто не менее 25 кг. Продукт упаковывают в полиэтиленовые мешки по ГОСТ 17811—78, вложенные в непропитанные многослойные бумажные мешки по ГОСТ 2226—75 или мешки из материала, предусмотренного ГОСТ 14189—81.

5.3. Медный купорос, предназначенный для розничной торговли, упаковывают в двойные или одинарные пакеты из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354—82. Толщина пленки для двойных пакетов не менее 0,040 мм, для одинарных не менее 0,070 мм.

Пакеты укладывают в непропитанные многослойные бумажные мешки по ГОСТ 2226—75, или фанерные ящики по ГОСТ 10131—78, или ящики из гофрированного картона по ГОСТ 13841—79, или барабаны картонные навивные по ГОСТ 17065—77.

Масса нетто пакета 0,5—10 кг, транспортной тары — 30 кг. Предельное отклонение от установленной массы нетто не должно превышать ±4%.

5.4. Мешки и пакеты из полиэтиленовой пленки с медным купоросом должны быть заварены. Допускается совместная прошивка бумажного мешка с полиэтиленовым вкладышем для нужд народного хозяйства. Бумажные мешки должны быть прошиты машинным способом или заклеены бумажной лентой по ГОСТ 18251—72.

Картонные ящики должны быть оклеены.

5.5. Продукт, предназначенный для экспорта, упаковывают, маркируют и транспортируют в соответствии с заказ-нарядом Внешнеторгового объединения. Транспортная маркировка — по ГОСТ 14192—77.

5.6. Маркировка потребительской тары для медного купороса, предназначенного для промышленности, должна наноситься непос-

редственно на тару по трафарету или на ярлык, или этикетку, для розничной торговли — непосредственно на тару печатными машинами или на этикетку.

Ярлык или этикетка должны быть прочно приклеены. Для наклеивания должен применяться клей по ГОСТ 12172—74 или по ГОСТ 2199—78, или по ГОСТ 3056—74, или жидкое стекло по ГОСТ 13078—81.

Допускается при упаковке медного купороса в двойные полиэтиленовые мешки вкладывать этикетку между слоями полиэтиленовой пленки.

Маркировка должна содержать:

товарный знак или наименование предприятия-изготовителя и его товарный знак;

наименование и марку продукта;

знаки опасности по ГОСТ 19433—81, класс и подкласс 6.2, степень опасности 3 (если потребительская тара совпадает с транспортной);

массу нетто;

цену (для розничной торговли);

номер партии;

дату изготовления;

обозначение настоящего стандарта;

предупредительную надпись «Хранить вдали от пищевых продуктов» (для розничной торговли).

5.7. Маркировка потребительской тары и транспортная маркировка медного купороса, предназначенного для сельского хозяйства, по ГОСТ 14189—81.

5.8. Транспортная маркировка медного купороса, предназначенного для промышленности и розничной торговли, — по ГОСТ 14192—77 с нанесением знака опасности по ГОСТ 19433—81 класс 6, подкласс 6.2, степень опасности 3 и манипуляционного знака «Боится сырости» по ГОСТ 14192—77.

Кроме того, на транспортную тару наносят следующие данные:

товарный знак или наименование предприятия-изготовителя и его товарный знак;

наименование, марку и сорт продукта;

дату изготовления;

цену (для розничной торговли);

номер партии;

массу нетто и количество упаковочных единиц (для розничной торговли);

обозначение настоящего стандарта;

гарантийный срок хранения (для розничной торговли).

5.9. Медный купорос транспортируют железнодорожным и автомобильным транспортом в крытых транспортных средствах в соот-

ветствии с правилами перевозки грузов, действующими на транспорте данного вида.

Продукт, упакованный в специализированные металлические контейнеры, транспортируют по железной дороге в полувагонах или автомобильным транспортом.

Транспортирование упакованного продукта осуществляется мелкими или повагонными отправками.

5.10. Медный купорос, упакованный в бочки, барабаны, ящики и мешки, с 01.01.86 г. должен транспортироваться в пакетах массой не более 1,25 т. При пакетировании должны использоваться плоские деревянные поддоны по ГОСТ 9557—73 или по ГОСТ 22831—77, или ящичные и стоечные поддоны по ГОСТ 9570—73.

Средства скрепления пакетов — по ГОСТ 21650—76. Допускается использование других средств и типов скрепления, обеспечивающих прочность скрепления.

5.11. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение медного купороса, отправляемого в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы — по ГОСТ 15846—79.

5.12. Медный купорос, упакованный в бочки, барабаны, ящики и мешки, хранят в крытых складских помещениях, упакованный в контейнеры — на контейнерных площадках.

6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1. Изготовитель гарантирует соответствие медного купороса требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий транспортирования и хранения.

6.2. Гарантийный срок хранения медного купороса — 2 года со дня изготовления продукта.

ИЗМЕНЕНИЕ № 1 ГОСТ 19347—84 Купорос медный. Технические условия

Утверждено и введено в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 29.09.88 № 3324

Дата введения 01.04.89

Вводная часть. Второй абзац исключить.

Пункт 1.1. Второй абзац. Заменить ссылку: ГОСТ 15.002—78 на ГОСТ 15.009—86.

Пункт 1.3. Таблицу 1 изложить в новой редакции:

Наименование показателя	Норма для марки				
	А		Б		
	высший сорт	первый сорт	высший сорт	первый сорт	второй сорт
1. Массовая доля медного купороса:					
в пересчете на $CuSO_4 \cdot 5H_2O$, %, не менее	99,1	98,0	98,1	96,0	93,1
в пересчете на медь, %, не менее	25,22	24,94	24,97	24,43	23,67
2. Массовая доля железа, %, не более	0,02	0,04	0,04	0,05	0,10
3. Массовая доля свободной серной кислоты, %, не более	0,20	0,25	0,20	0,25	0,25
4. Массовая доля нерастворимого в воде остатка, %, не более	0,03	0,05	0,05	0,05	0,10
5 Массовая доля мышьяка, %, не более	0,002	0,012	0,012	0,012	0,028
6. Рассыпчатость, %, не менее	100	—	—	—	—

примечание после слов «марки А» изложить в новой редакции: «высший и 1-й сорта марки Б»;

примечание дополнить абзацем:

«Норма по показателю «рассыпчатость» обязательна до 01.07.92 только для набора данных».

Раздел 1 дополнить пунктами 1.4 и 1.5:

«1.4. Не допускается наличие посторонних включений (куски дерева, металла и пр.).

1.5. Коды ОКП медного купороса приведены в табл. 1а.

Пункт 2 1. Заменить слово: «третьего» на «второго».

Пункт 2.3. Исключить слова: «в пересчете на металлическую медь»; заменить значение: «4 мг/м³» на «0,5 мг/м³».

Пункт 2.4. Первый абзац изложить в новой редакции:

«Общие требования к методам контроля состояния воздуха рабочей зоны — по ГОСТ 12.1.005—76»;

Таблица 1а

Марка и сорт купороса	Код ОКП
Марка А	
высший сорт	21 4121 0011
первый сорт	21 4121 0012
Марка Б	
высший сорт	21 4121 0021
первый сорт	21 4121 0022
второй сорт	21 4121 0023

второй абзац. Заменить слово: «содержания» на «массовой доли».

Пункты 2.5, 2.7, 2.9, 2.10, 2.11, 2.14, 2.15 исключить.

Пункт 3.1. Первый абзац дополнить словами «Масса партии должна быть не более грузоподъемности одного вагона»; пункт дополнить абзацем: «штамп Госприемки».

Пункт 3.2. Первый абзац изложить в новой редакции:

«Для определения состояния упаковки, маркировки, массы нетто, контроля качества продукта от партии отбирают случайную выборку.

Объем выборки в зависимости от размера партии указан в табл. 1б.

Таблица 1б

Число упаковочных единиц в партии, шт.	Объем выборки, шт.
2—5	2
6—20	3
21—50	5
51—100	7
101—200	10
201—500	12
501—1000	20

Примечание. При числе упаковочных единиц более 1000 объем выборки — 2 %.

Пункт 3 4 Первый абзац. Заменить слова «при партии менее 100» на «упаковочных единиц»;

третий абзац исключить.

Пункт 4.1.1. Второй абзац исключить;

третий абзац. Заменить массу: 0,5 кг на 200 г.

Пункт 4 1.2. Второй абзац изложить в новой редакции:

«Средняя проба для анализа должна отбираться быстро во избежание изменения влажности продукта. Одну часть средней пробы передают для выполнения анализа, другую хранят как контрольную. Срок хранения пробы — 2 мес».

Пункт 4 1.3 Первый абзац. Заменить слово: «этикетка» на «ярлык»;

второй абзац исключить;

шестой абзац изложить в новой редакции:

«фамилию пробоотборщика или штамп с номером».

Пункт 4.2.1 дополнить словами: «Одновременно с проведением анализа пробы медного купороса проводят два контрольных опыта для внесения в результат анализа поправки на загрязнение реактивов».

Раздел дополнить пунктами 4 2.5. 4.2.6:

«4.2.5. Контроль правильности результатов анализа осуществляют периодически не реже одного раза в квартал и обязательно при смене аппаратуры, материалов, реактивов методом добавок в соответствии с ГОСТ 25086—81.

4.2.6. Допускается проведение анализов по другим методикам, аттестованным в установленном порядке по ГОСТ 8.505—84.

При разногласиях в оценке анализ проводят методами, предложенными в настоящем стандарте».

Пункт 4.3.2. Первый абзац изложить в новой редакции:

«Весы лабораторные аналитические любого типа 2-го класса точности с погрешностью взвешивания по ГОСТ 24104—88»;

пункт дополнить абзацами (после первого): «Шкаф сушильный лабораторный любого типа с терморегулятором, обеспечивающий температуру нагрева до 150 °С.

Часы механические с сигнальным устройством по ГОСТ 3145—84 или часы песочные на 10 (15) мин.

Плитка электрическая с закрытой спиралью по ГОСТ 14919—83.

Стекла покровные (часовые).

Мензурки по ГОСТ 1770—74 вместимостью 50 и 100 $см^3$»;

третий абзац. Заменить значения: «250, 300» на «100, 250»; дополнить ссылкой: «по ГОСТ 25336—82»;

шестой абзац. Заменить слова: «раствор 1:1» на «разбавленная водой в соотношении 1:1»;

восьмой абзац. Заменить слова: «растворы 1:1, 1:2» на «разбавленная водой в соотношении 1:1, 1:2 соответственно»;

девятый абзац. Заменить слова: «80 %-ный раствор» на «водный раствор с массовой долей кислоты 80 %»;

десятый абзац. Заменить слово: «концентрации» на «массовой концентрации»;

тринадцатый абзац. Заменить слово: «концентрации» на «массовой концентрации»;

четырнадцатый абзац. Заменить слово: «трижды» на «дважды»; дополнить словами: «при температуре 140—150 °С в течение 10—12 ч»;

последний абзац изложить в новой редакции:

«Через 6—7 сут определяют массовую концентрацию раствора тиосульфата по ГОСТ 25794.1—83 Допускается приготовление раствора из стандарт-титра».

Пункты 4.3.3, 4 3.3 1 и 4 3.3 2 исключить.

Пункт 4.3.4. Первый абзац. Заменить слова: «10 г медного купороса» на «Навеску медного купороса массой 10,00 г».

Пункт 4.3.5. Формула расчета X_1 Заменить обозначение: «V» на «$(V—V_1)$»;

последний абзац. Заменить значение: «0,3 %» на «0,1 %».

Пункт 4.4.1 2. Второй абзац изложить в новой редакции:

«Весы лабораторные аналитические любого типа 2-го класса точности с погрешностью взвешивания по ГОСТ 24104—88»;

пятый абзац изложить в новой редакции:

«Колбы мерные вместимостью 100, 250, 1000 $см^3$ по ГОСТ 1770—74»;

пункт дополнить абзацами (после пятого):

«Мензурка 50 (100) по ГОСТ 1770—74.

Колба коническая Кн-1—250—14/23 ХС (ТС) по ГОСТ 25336—82.

Часы механические с сигнальным устройством по ГОСТ 3145—84 или часы песочные на 5,15 (20) мин.

Плитка электрическая с закрытой спиралью по ГОСТ 14919—83»;

десятый абзац. Заменить слова: «раствор 1:90» на «разбавленная водой в соотношении 1:90»;

одиннадцатый абзац. Заменить слова: «раствор 1:1» на «разбавленная водой в соотношении 1:1»;

двенадцатый абзац. Заменить слово: «концентрации» на «массовой концентрации»;

шестнадцатый абзац до слов «0,1 г железа» изложить в новой редакции: «Железо по ГОСТ 9849—86, раствор массовой концентрации железа 0,1 мг/см^3»;

восемнадцатый абзац. Заменить значение: «1 г» на «1,00 г».

Пункт 4.4.1 3. Первый абзац. Заменить значение: «20—25 см^3» на «20 см^3»; дополнить словами: «на спектрофотометре при длине волны (430±5) нм или фотоэлектроколориметре со светофильтром, имеющим длину волны, соответствующую максимуму светопропускания при 434—450 нм в кювете с толщиной слоя раствора 20 мм. Раствором сравнения служит вода».

Пункт 4.4.1.4. Первый абзац изложить в новой редакции: «10,00 г медного купороса помещают в стакан (или коническую колбу) вместимостью 250 см^3, прибавляют 3,00 г хлористого аммония и растворяют в 100 см^3 воды. Затем добавляют 1 см^3 азотной кислоты, нагревают раствор и кипятят 5—7 мин, после чего раствор охлаждают до температуры 60—70 °С»;

второй абзац после слов «5 см^3 аммиака» изложить в новой редакции: «Стакан с раствором оставляют на 20 мин при температуре 40—50 °С до коагуляции осадка»;

четвертый абзац до слова «Затем» изложить в новой редакции: «Осадок на фильтре растворяют в 15 см^3 соляной кислоты, разбавленной (1:1), помещая фильтрат в стакан или колбу, где проводили осаждение гидроокиси железа. Фильтр промывают 3—4 раза горячей водой и вновь осаждают гидроокись железа аммиаком»;

шестой абзац после слов «и перемешивают» изложить в новой редакции: «Через 15—20 мин измеряют оптическую плотность раствора, как описано в п. 4.4 1.3».

Пункт 4 4.2.1. Заменить значение: 243,3 на 248,3.

Пункт 4.4 2.2. Третий абзац изложить в новой редакции:

«Весы лабораторные аналитические любого типа 2-го класса точности с погрешностью взвешивания по ГОСТ 24104—88»;

дополнить абзацами (после пятого): «Мензурка 50 (100) по ГОСТ 1770—74. Колбы мерные по ГОСТ 1770—74 вместимостью 100 и 250 см^3»

Пункт 4 4.2 3. Первый абзац изложить в новой редакции:

«1,00 г медного купороса помещают в мерную колбу вместимостью 100—250 см^3 (в зависимости от массовой доли железа), разбавляют водой до метки и перемешивают»;

третий абзац Заменить значение: 243,3 на 248,3.

Пункт 4.4.2.4. Формулу изложить в новой редакции: $X_3 = \frac{m_1 \cdot V \cdot 100}{m \cdot 1000}$;

и экспликацию дополнить словами: «V — вместимость мерной колбы, см^3».

Пункт 4.5.2. Первый абзац изложить в новой редакции:

«Весы лабораторные аналитические любого типа 2-го класса точности с погрешностью взвешивания по ГОСТ 24104—88»;

дополнить абзацем (после первого): «Мензурки вместимостью 50 и 100 см^3 по ГОСТ 1770—74»;

шестой абзац изложить в новой редакции: «Калий щавелевокислый по ГОСТ 5868—78, раствор молярной концентрации $c(K_2C_2O_4 \cdot H_2O) = 0{,}9$ моль/дм^3: навеску соли 166 г растворяют в 900 см^3 воды, добавляют 0,8 см^3 концентрации $c(^1/_2H_2SO_4) = 1$ моль/дм^3 раствора серной кислоты, разбавляют водой до объема 1000 см^3 и перемешивают. Раствор должен быть нейтральным по феноловому красному или бромтимоловому синему»,

седьмой абзац после слова «концентрации» изложить в новой редакции: «$c(NaOH) = 0{,}1$ моль/дм^3 (0,1 н); готовят по ГОСТ 25794.1—83»;

восьмой абзац Заменить ссылку: ГОСТ 18300—72 на ГОСТ 18300—87;

девятый абзац после слова «красный» изложить в новой редакции; «(индикатор) спиртово-водный раствор с массовой долей 0,1 %; готовят по ГОСТ 4919.1—77»;

десятый абзац после слова «индикатор» изложить в новой редакции: «спиртово-водный раствор с массовой долей 0,1 %; готовят по ГОСТ 4919.1—77»;

одиннадцатый абзац после слова «раствор» изложить в новой редакции: «молярной концентрации c ($^1/_2H_2SO_4$) = 1 моль/дм^3; готовят по ГОСТ 25794.1—83».

Пункт 4 5.3. Первый абзац. Заменить массу: «2 г» на «2,00 г»;

заменить слова: «(из бюретки)» на «(мензуркой или цилиндром)».

Пункт 4.5.4 Формула и экспликация. Заменить значение: «0,0049» на «0,00245»; третий абзац изложить в новой редакции: «0,00245 — массовая концентрация раствора гидроокиси натрия, выраженная в г/см^3 серной кислоты».

Пункт 4.6.2. Первый абзац изложить в новой редакции:

«Весы лабораторные аналитические любого типа 2-го класса точности с погрешностью взвешивания по ГОСТ 24104—88»;

третий абзац исключить;

дополнить абзацами (после второго): «Кислота серная по ГОСТ 4204—77, раствор 1:10.

Тигли фарфоровые по ГОСТ 9147—80.

Фильтры обеззоленные типа «белая лента».

Колба коническая Кн-2—250—14/23 ХС по ГОСТ 25336—82.

Электропечь муфельная с терморегулятором, обеспечивающая температуру нагрева до 600 °С.

Универсальная индикаторная бумага.

Воронка В-75—110 ХС по ГОСТ 25336—82.

Эксикатор 2—140 по ГОСТ 25336—82, заполненный прокаленным хлористым кальцием».

Пункт 4.6.3. Первый—третий абзацы изложить в новой редакции:

«10,00 г медного купороса помещают в стакан (или коническую колбу) вместимостью 250 см^3, приливают 100—120 см^3 воды и растворяют при перемешивании.

pH раствора должно быть не более 2—3 (по универсальной индикаторной бумаге). Если pH 4—5, к раствору приливают 0,5—1,0 см^3 раствора серной кислоты (1:10).

Раствор фильтруют через фильтр средней плотности и промывают фильтр горячей водой до исчезновения в промывных водах сульфат-иона (проба с раствором хлористого бария).

Фильтр с осадком помещают в предварительно прокаленный и взвешенный фарфоровый тигель, осторожно озоляют и затем прокаливают в муфельной печи при температуре 600 °С в течение 30—40 мин. Тигель с остатком охлаждают в эксикаторе и взвешивают. Прокаливание остатка и взвешивание тигля повторяют до получения постоянной массы».

Пункт 4.7.2. Второй абзац изложить в новой редакции:

«Весы лабораторные аналитические любого типа 2-го класса точности с погрешностью взвешивания по ГОСТ 24104—88»;

дополнить абзацем (после первого): «Колба коническая по ГОСТ 25336—82 вместимостью 250 см^3»;

восьмой абзац. Заменить слова: «раствор 1:1» на «разбавленная водой в соотношении 1:1»;

девятый абзац изложить в новой редакции: «Кислота серная по ГОСТ 4204—77»;

десятый абзац. Заменить слова: «раствор 1:1» на «разбавленная водой в соотношении 1:1»;

двенадцатый абзац изложить в новой редакции: «Железо хлорное по ГОСТ 4147—74 или железоаммонийные квасцы по ГОСТ 4205—77, раствор массовой концентрации железа 70 г/дм^3»;

тринадцатый абзац после слова «раствор» изложить в новой редакции: «приготовленный следующим образом: навеску соли массой 20 г растворяют в 400 см^3

воды, добавляют при перемешивании 270 $см^3$ серной кислоты, охлаждают раствор и разбавляют водой до 1000 $см^3$»;

восемнадцатый абзац. Заменить ссылку: ГОСТ 18300—72 на ГОСТ 18300—87;

девятнадцатый абзац. Заменить слово: «Мышьяковый» на «Мышьяковистый»;

пункт дополнить абзацами: «Раствор В (свежеприготовленный), содержащий 0,002 мг мышьяка; готовят соответствующим разбавлением раствора Б.

Медь сернокислая по ГОСТ 4165—78, раствор массовой концентрации 100 $г/см^3$».

Пункт 4.7.3. Первый абзац изложить в новой редакции:

«В ряд стаканов (или конических колб) вместимостью 250 $см^3$ помещают 1, 2, 4, 8 и 10 $см^3$ стандартного раствора Б и 1, 2, 3 $см^3$ стандартного раствора В. Приливают 80—100 $см^3$ воды, по 10 $см^3$ раствора сернокислой меди, по 2,0 $см^3$ раствора хлорного железа или железоаммонийных квасцов и 5 $см^3$ азотной кислоты (1:1);

третий абзац изложить в новой редакции:

«Осадок на фильтре растворяют в 15 $см^3$ соляной кислоты (1:1), собирая фильтрат в стакан или колбу, где проводили осаждение. Фильтр промывают 3—4 раза горячей водой и снова осаждают гидроокись железа аммиаком. Осадок фильтруют через тот же фильтр и промывают 3—4 раза горячим раствором аммиака (1:50)».

Пункт 4.7.4 Первый абзац после слова: «стакан» дополнить словами: «(или коническую колбу)»; заменить значение: 250 $см^3$ на 100—250 $см^3$;

второй абзац. Заменить значения: «20—25» на «5—50»; «0,5» на «2»; исключить слово: «азотнокислого».

Пункт 4.7.5. Формула и экспликация. Заменить значение: «250» на «V» и обозначение: V на V_1.

Раздел дополнить пунктом 4.9:

«4.9. Показатель «рассыпчатость» определяет изготовитель по ГОСТ 21560.5—82 не реже одного раза в квартал».

Пункт 5 1. Первый абзац изложить в новой редакции:

«5.1. Медный купорос для промышленности упаковывают в деревянные бочки вместимостью 50—120 $дм^3$ по ГОСТ 8777—80, фанерные барабаны ФБ2-22А и ФБ5-22В по ГОСТ 9338—80, деревянные ящики типа П-1 или П-2 по ГОСТ 11002—80 массой 50 или 100 кг или фанерные ящики типа III или IV по ГОСТ 5959—80 массой 35 кг с вкладышами из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354—82, двойные мешки (внутренний — полиэтиленовый по ГОСТ 17811—78, наружный — импортный или отечественный тканевый мешок или непропитанные многослойные бумажные мешки типа НМ (по ГОСТ 2226—75) или ламинированные мешки типа ПМ по ГОСТ 2226—75 или полиэтиленовые двойные или одинарные М 8,9 (10) — 0,220 по ГОСТ 17811—78, в полипропиленовые тканые мешки с вкладышами из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354—82 массой не более 50 кг. Отклонение от установленной массы ±4 %, но не более чем 2 кг».

Пункт 5.2 изложить в новой редакции:

«5 2. Медный купорос, предназначенный для сельского хозяйства, упаковывают в соответствии с ГОСТ 14189—81. Группа фасовки III. Продукт упаковывают в двойные или одинарные полиэтиленовые мешки М 89 (10)—0,220 ГОСТ 17811—78, вложенные в непропитанные многослойные бумажные мешки по ГОСТ 2226—75, или ламинированные мешки типа ПМ по ГОСТ 2226—75, или мешки по ГОСТ 14189—81».

Пункт 5.3. Первый абзац после ссылки «по ГОСТ 10354—82» дополнить словами: «или по согласованию с потребителями полиэтиленовые банки вместимостью 500—2000 $см^3$ по нормативно-технической документации, или в коробки из картона Б по ГОСТ 7933—75 с внутренним водонепроницаемым пакетом из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354—82»;

второй абзац изложить в новой редакции:

«Пакеты укладывают в непропитанные многослойные бумажные мешки типа НМ или ламинированные мешки типа ПМ по ГОСТ 2226—75, или полиэтиле-

новые мешки по ГОСТ 17811—78, или фанерные ящики типа III или IV по ГОСТ 10131—78, или ящики из гофрированного картона (номер мешка 55 или 56) по ГОСТ 13841—79, или картонные навивные барабаны типа III емкостью 28 л по ГОСТ 17065—77, или в двойные или одинарные полиэтиленовые мешки по ГОСТ 17811—78. Банки укладывают в фанерные ящики по ГОСТ 10131—78;

третий абзац. Заменить значения: 10 кг на 1,0 кг; 30 кг на 15 кг.

Пункты 5.6—5.8 изложить в новой редакции:

«5.6. Маркировка потребительской тары для медного купороса, предназначенного для промышленности и сельского хозяйства, должна наноситься непосредственно на тару по трафарету, на ярлык печатным или машинным способом.

Ярлык должен быть прочно приклеен.

При упаковывании медного купороса в двойные полиэтиленовые мешки ярлык вкладывают между слоями полиэтиленовой пленки.

Маркировка должна содержать:

товарный знак или наименование предприятия-изготовителя и его товарный знак;

наименование продукта и массовую долю действующего вещества;

знак опасности по ГОСТ 19433—81 (класс 6, подкласс 6.2, классификационный шифр 6213);

массу нетто;

номер партии;

дату изготовления;

обозначение настоящего стандарта;

манипуляционный знак «Боится сырости» по ГОСТ 14192—77»;

предупредительную надпись с указанием группы пестицидов по ГОСТ 14189—81 (фунгицид).

5.7. Маркировка потребительской тары для купороса, предназначенного для розничной торговли, должна содержать:

товарный знак или наименование предприятия-изготовителя и его товарный знак;

наименование и назначение продукта (фунгицид);

массу нетто;

обозначение настоящего стандарта;

предупредительную надпись по ГОСТ 19433—81 «Вредно. Хранить вдали от пищевых продуктов»;

цену одной упаковки;

краткую инструкцию по применению;

дату изготовления.

Маркировка должна быть четкой и красочно оформленной.

На полиэтиленовые пакеты маркировка наносится типографским способом или вкладывается ярлык между слоями полиэтилена.

При нанесении маркировки непосредственно на полиэтиленовую пленку методом печати или флексографии дату изготовления, номер партии, марку продукта не указывают».

Раздел дополнить пунктом 5.7а:

«5.7а. На мешки, коробки, ящики, барабаны, в которые упакован купорос, предназначенный для розничной торговли, наносят маркировку, содержащую следующие данные:

товарный знак или наименование предприятия-изготовителя и его товарный знак;

наименование продукта;

назначение (фунгицид);

массу нетто;

номер партии;

дату изготовления;

обозначение настоящего стандарта;

манипуляционный знак «Боится сырости» по ГОСТ 14192—77;

знак опасности по ГОСТ 19433—81 (класс 6, подкласс 6.2, классификационный шифр группы 6213);

количество упаковочных единиц;

цену одной упаковки;

штамп ОТК.

Способ нанесения маркировки — в соответствии с п. 5.8».

Пункт 5.8 изложить в новой редакции:

«5.8. Транспортная маркировка медного купороса — по ГОСТ 14192—77 и ГОСТ 14189—81 с нанесением манипуляционного знака «Боится сырости» и знака опасности по ГОСТ 19433—81 (класс 6, подкласс 6.2, классификационный шифр группы 6213).

На специализированные контейнеры манипуляционный знак «Боится сырости» не наносится.

На транспортную тару наносят следующие данные:

товарный знак или наименование предприятия-изготовителя и его товарный знак;

наименование продукта, марку;

дату изготовления;

номер партии;

предупредительную полосу группы пестицидов по ГОСТ 14189—81;

назначение продукта (фунгицид);

обозначение настоящего стандарта;

гарантийный срок хранения.

Кроме того на полиэтиленовые мешки маркировку наносят печатным способом, либо к ним приваривают полиэтиленовую этикетку с маркировкой. Допускается наносить на полиэтиленовый мешок номер партии и дату изготовления горячим тиснением.

На бумажные мешки, барабаны, ящики наклеивают ярлык или наносят маркировку печатным способом.

При упаковке медного купороса в двойные полиэтиленовые мешки ярлык вкладывают между слоями полиэтиленовой пленки».

Пункт 5.9 дополнить абзацами:

«Контейнеры транспортируют повагонными отправками. Размещение и крепление их на открытом подвижном составе осуществляется в соответствии с техническими условиями погрузки и крепления грузов, утвержденными МПС.

Медный купорос, упакованный в мешки, ящики из гофрированного картона, картонно-навивные барабаны, должен перевозиться только повагонными отправками».

Пункт 5.10 изложить в новой редакции:

«5.10. Медный купорос, упакованный в бочки, барабаны, ящики и мешки, должен транспортироваться в пакетах массой не более 1,25 т. При пакетировании должны использоваться плоские деревянные поддоны по ГОСТ 9557—87, или ящичные и разборные (складные) или плоские поддоны по ГОСТ 9078—84, или одноразового пользования по ГОСТ 26381—84.

Средства скрепления пакетов — по ГОСТ 21650—76. Основные параметры и размеры пакетов — по ГОСТ 24597—81.

На каждый пакет привязывают или приклеивают картонный или бумажный, или фанерный ярлык с транспортной маркировкой по п. 5.8.».

(ИУС № 1 1989 г.)

Сдано в наб. 01.11.88 Подп. в печ. 10.01.89 0,5 усл. п. л. 0,5 усл. кр.-отт. 0,81 уч.-изд. л.
Тир 3600 Цена 5 к.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП,
Новопресненский пер., 3.
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак. 2532

Редактор *Л. Д. Курочкина*
Технический редактор *Л. Я. Митрофанова*
Корректор *А. Г. Старостин*

Сдано в наб. 08.10.84 Подп. в печ. 03.01.85 1,25 п. л. 1,25 усл. кр.-отт. 1,34 уч.-изд. л.
Тир. 16000 Цена 5 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП,
Новопресненский пер., 3
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак 3120

gost.e-ecolog.ru