ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КОАГУЛЯНТЫ ДЛЯ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Общие требования и метод определения эффективности

Издание официальное

БЗ 2—2000/27

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Институтом водохозяйственной сертификации «УРАЛТЕСТ» (ИВС «УРАЛТЕСТ»)

ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 417 «Безопасность и эффективность материалов, веществ, оборудования и технологических установок, используемых в водном хозяйстве»

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 11 сентября 2000 г. № 220-ст

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 2000

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Определения 2
4 Общие требования 2
5 Метод определения эффективности коагулянтов 4
Приложение А Определение эффективности коагулянтов на воде источника водоснабжения. 8
Приложение Б Алгоритм проведения оперативного контроля качества результатов определений 9
Приложение В Библиография 10

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КОАГУЛЯНТЫ ДЛЯ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Общие требования и метод определения эффективности

Coagulants for potable water supply.
General requirements and method of efficiency determination

Дата введения 2001—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на коагулянты, предназначенные для обработки воды в хозяйственно-питьевом водоснабжении, и устанавливает общие требования к коагулянтам и метод определения эффективности коагулянтов на модельных суспензиях мутности и модельных растворах цветности.

Требования настоящего стандарта подлежат применению всеми субъектами хозяйственной деятельности на территории Российской Федерации независимо от формы собственности и подчинения.

Требования безопасности для здоровья и жизни населения и охраны окружающей среды изложены в 4.3, 4.9.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.1.005—88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.007—76 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.016—79 Система стандартов безопасности труда. Воздух рабочей зоны. Требования к методикам измерения концентрации вредных веществ

ГОСТ 12.3.009—76 Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.4.021—75 Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования

ГОСТ 12.4.034—85 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Классификация и маркировка

ГОСТ 12.4.103—83 Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация

ГОСТ 17.0.0.01—76 Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов. Основные положения

ГОСТ 17.1.3.13—86 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнения

ГОСТ 17.2.3.02—78 Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями

Издание официальное

ГОСТ 1770—74 Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Технические условия

ГОСТ 3351—74 Вода питьевая. Методы определения вкуса, запаха, цветности и мутности

ГОСТ 6709—72 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 7328—82 Меры массы общего назначения и образцовые. Технические условия

ГОСТ 12026—76 Бумага фильтровальная лабораторная. Технические условия

ГОСТ 14192—96 Маркировка грузов

ГОСТ 19609.0—89 Каолин обогащенный. Общие требования к методам испытаний

ГОСТ 24104—88 Весы лабораторные общего назначения и образцовые. Общие технические условия

ГОСТ 25336—82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры

ГОСТ 27025—86 Реактивы. Общие указания по проведению испытаний

ГОСТ 28498—90 Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ 29169—91 Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки с одной отметкой

ГОСТ 29227—91 Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные. Часть 1. Общие требования

ГОСТ Р 12.4.013—97 Система стандартов безопасности труда. Очки защитные. Общие технические условия

ГОСТ Р 51121—97 Товары непродовольственные. Информация для потребителя. Общие требования

ГОСТ Р 51232—98 Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества

3 Определения

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **модельная суспензия мутности:** Суспензия каолина массовой концентрации 5 мг/дм^3.

3.2 **модельный раствор цветности:** Раствор гумата натрия цветностью 50° по стандартной шкале цветности.

3.3 **коагулянты:** Вещества, стимулирующие укрупнение и осаждение взвешенных коллоидных частиц, находящихся в воде.

3.4 **минимальная доза коагулянта в модельной суспензии мутности $M_м$, мг/дм^3:** Количество коагулянта в пересчете на оксид (III) основного вещества, достаточное для снижения мутности 1 дм^3 модельной суспензии до 1,5 мг/дм^3.

3.5 **минимальная доза коагулянта в модельном растворе цветности $M_ц$, мг/дм^3:** Количество коагулянта в пересчете на оксид (III) основного вещества, достаточное для снижения цветности 1 дм^3 модельного раствора цветности до 20° по стандартной шкале.

3.6 **эффективность коагулянта:** Сравнительная характеристика коагулянта, выраженная значением его минимальных доз, необходимых для достижения требуемых показателей (таблица 1) в модельной суспензии мутности и модельном растворе цветности.

3.7 **оптимальная доза коагулянта:** Наименьшее количество коагулянта в пересчете на оксид (III) основного вещества, мг/дм^3, необходимое для достижения нормативов [1] по мутности, цветности, перманганатной окисляемости, алюминию, железу и водородному показателю в 1 дм^3 воды источника водоснабжения.

4 Общие требования

4.1 Применение коагулянтов регламентируется [1], [2].

4.2 Коагулянты для систем хозяйственно-питьевого водоснабжения изготавливают в соответствии с требованиями настоящего стандарта, нормативного и технического документов на коагулянт конкретного типа, утвержденных в установленном порядке.

4.3 Коагулянт должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Норма	Метод контроля
1 Эффективность коагулянта на модельной суспензии мутности		
1.1 Минимальная доза коагулянта для оценки его эффективности при температурах (4 ± 1) °С и (20 ± 1) °С на модельной суспензии мутности, обеспечивающая достижение нормативов:	Устанавливают по графику 5.6 настоящего стандарта	По 5.6 настоящего стандарта
1.1.1 Мутность, мг/дм^3	1,5	
1.1.2 Цветность, градус, не более	20	
1.1.3 Алюминий для алюмосодержащих коагулянтов, мг/дм^3, не более	0,5	
1.1.4 Железо для железосодержащих коагулянтов, мг/дм^3, не более	0,3	
1.1.5 Водородный показатель, ед. pH, в пределах	6—9	
2 Эффективность коагулянта на модельном растворе цветности, мг/дм^3		
2.1 Минимальная доза коагулянта для оценки его эффективности при температурах (4 ± 1) °С и (20 ± 1) °С на модельном растворе цветности, обеспечивающая достижение нормативов:	Устанавливают по графику 5.7 настоящего стандарта	По 5.7 настоящего стандарта
2.1.1 Цветность, градус	20	
2.1.2 Алюминий для алюмосодержащих коагулянтов, мг/дм^3, не более	0,5	
2.1.3 Железо для железосодержащих коагулянтов, мг/дм^3, не более	0,3	
2.1.4 Водородный показатель, ед. pH, в пределах	6—9	

4.4 В нормативном и техническом документах на коагулянт конкретного типа устанавливают его химический состав, физико-химические характеристики, методы контроля, требования безопасности, требования к охране окружающей среды, упаковке, маркировке, транспортированию и хранению коагулянта. Показатели радиационной безопасности воды, обработанной коагулянтами, устанавливают по [3].

4.5 Требования безопасности

4.5.1 В нормативном и техническом документах на коагулянты должны быть указаны класс опасности при их производстве по степени воздействия на организм человека по ГОСТ 12.1.007 и предельно допустимая концентрация в воздухе рабочей зоны по ГОСТ 12.1.005.

4.5.2 При производстве коагулянтов должна быть предусмотрена герметизация оборудования и коммуникаций. Производственные и лабораторные помещения, в которых проводят работы с коагулянтами, должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией и местной вытяжной вентиляцией по ГОСТ 12.4.021, обеспечивающей состояние воздуха рабочей зоны по ГОСТ 12.1.005. В производственных помещениях следует проводить ежедневную влажную уборку.

4.5.3 Для защиты органов дыхания при производстве коагулянтов следует применять респираторы типов ШБ-1 «Лепесток 5» и У-2К по ГОСТ 12.4.034; для защиты глаз — защитные очки по ГОСТ Р 12.4.013. Работающие с коагулянтами должны быть обеспечены спецодеждой и средствами защиты рук и ног по ГОСТ 12.4.103.

4.5.4 Контроль содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны при производстве коагулянтов следует проводить по методикам, разработанным и утвержденным в установленном порядке по ГОСТ 12.1.005 и ГОСТ 12.1.016. В нормативном документе на коагулянт конкретного типа должны быть указаны номер методики, дата ее утверждения и место публикации.

4.5.5 При погрузке и разгрузке коагулянтов следует соблюдать требования безопасности по ГОСТ 12.3.009.

4.6 Требования к охране окружающей среды

4.6.1 Требования к охране окружающей среды при производстве коагулянтов и методы кон-

троля устанавливают в нормативном и техническом документах на коагулянт с учетом требований ГОСТ 17.0.0.01, ГОСТ 17.1.3.13, [4].

4.6.2 Воздух, содержащий пыль коагулянтов, перед выбросом в атмосферу подвергают сухой или мокрой очистке до норм, установленных по ГОСТ 17.2.3.02.

4.6.3 Сточные воды, образующиеся в результате влажной уборки помещений при производстве коагулянтов, перед сбросом в промышленную канализацию или водный объект должны соответствовать требованиям [4].

4.6.4 Утилизацию отходов производства коагулянтов и отходов после коагуляции следует проводить по нормативному и техническому документам на коагулянт конкретного типа в соответствии с классом опасности, установленным по [5].

4.7 Коагулянты принимают партиями. Партию образует продукт одного вида и товарной формы, однородный по своим качественным показателям, сопровождаемый одним документом о качестве.

4.7.1 Отбор проб и контроль качества коагулянтов — по нормативному и техническому документам на коагулянт конкретного типа.

4.7.2 Документ о качестве коагулянтов (паспорт продукции или сертификат) должен соответствовать требованиям нормативного и технического документов на коагулянт конкретного типа и содержать значения минимальных доз коагулянтов на модельных суспензиях мутности и модельных растворах цветности при температурах (4 ± 1) °С и (20 ± 1) °С.

4.8 Коагулянты для хозяйственно-питьевого водоснабжения выпускают в виде твердых продуктов или водных растворов.

4.8.1 Коагулянты для хозяйственно-питьевого водоснабжения поставляют потребителю только в упакованном виде.

4.8.2 Упаковка коагулянта — по нормативному и техническому документам на коагулянт конкретного типа.

4.8.3 Коагулянты поставляют в емкостях, изготовленных из коррозионно-стойких материалов, разрешенных для использования в хозяйственно-питьевом водоснабжении [2].

4.9 Маркировка должна соответствовать ГОСТ 14192 и дополнительно включать:

- наименование, сорт или марку продукта;
- номер партии и дату выпуска;
- обозначение настоящего стандарта;
- надпись «для хозяйственно-питьевого водоснабжения»;
- информацию для потребителя по ГОСТ Р 51121.

4.10 Коагулянты хранят в закрытых складских помещениях без регулирования климатических условий.

Условия хранения и транспортирования коагулянтов — по нормативному и техническому документам на коагулянт конкретного типа.

4.11 Срок годности коагулянтов — по нормативному и техническому документам на коагулянт конкретного типа.

5 Метод определения эффективности коагулянтов

5.1 Общие требования

5.1.1 Общие указания по проведению испытаний — по ГОСТ 27025.

Массу считают постоянной, если разница результатов двух последовательных взвешиваний после сушки при заданной температуре в течение 30 мин не превышает 1 мг.

5.2 Средства испытаний и вспомогательные устройства

Установка для проведения испытаний коагулянтов должна быть изготовлена из материалов согласно [2] и включать:

- термостат, обеспечивающий проведение испытаний при температурах (4 ± 1) °С и (20 ± 1) °С;
- термометры с диапазоном измерения температур 0 — 50 °С и ценой деления 0,5 °С по ГОСТ 28498, которые должны быть помещены в стаканы с исследуемой водой, и теплоноситель;
- стаканы В-1-1000 ТС по ГОСТ 25336 для проведения коагуляции; объем стаканов должен обеспечивать высоту столба воды (120 ± 10) мм при объеме заливаемой воды 1,0 $дм^3$;
- пропеллерные мешалки, расположенные по оси стаканов, с общим электроприводом и

регулятором скорости вращения от 20 до 150 об/мин; размер лопастей мешалки — 1 × 5 см; глубина погружения мешалки — (100 ± 5) мм;

- колбы для фильтрата со стеклянными воронками и бумажными фильтрами.

5.3 Средства измерений, материалы, реактивы и оборудование

pH-метр со стеклянным электродом с погрешностью измерения, не превышающей 0,1 pH.

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

Шкаф электрический сушильный, обеспечивающий температуру нагрева 105 — 110 °С.

Меры массы общего назначения по ГОСТ 7328, 2-го класса точности.

Колбы мерные 2-100-2, 2-200-2, 2-1000-2, 2-2000-2 по ГОСТ 1770.

Пипетки 1-1(2)-1-1, 1-1(2)-1-5, 1-2-10, 1-2-25 по ГОСТ 29227 и ГОСТ 29169.

Стаканы В-1-50 ТС, В-1-1000 ТС по ГОСТ 25336.

Воронки стеклянные для фильтрования по ГОСТ 25336.

Бумага фильтровальная ФОБ-1 по ГОСТ 12026.

Фильтры мембранные нитроцеллюлозные № 4.

Каолин по ГОСТ 19609.0.

Гумат натрия по [6].

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

5.4 Приготовление рабочих растворов коагулянтов

5.4.1 Определяют массовую концентрацию основного вещества коагулянта в пересчете на оксид (III) R_2O_3 (где R— Al для алюмосодержащих коагулянтов и R — Fe для железосодержащих коагулянтов). Определение массовой концентрации основного вещества в коагулянте и приготовленном растворе — по нормативному документу на коагулянт конкретного типа.

5.4.2 Для приготовления рабочего раствора пробу коагулянта, содержащую 1,0 г оксида (III), переносят в мерную колбу вместимостью 1 дм^3, доводят объем раствора дистиллированной водой до метки и перемешивают.

5.5 Приготовление модельной суспензии мутности и модельного раствора цветности

5.5.1 Модельную суспензию мутности готовят из каолина по ГОСТ 19609.0 и дистиллированной воды по ГОСТ 6709.

25 — 30 г каолина взбалтывают с 3—4 дм^3 дистиллированной воды и выдерживают 24 ч при комнатной температуре. Через 24 ч осторожно отбирают неосветлившуюся часть жидкости. К оставшейся части осадка вновь приливают воду до прежнего объема, взбалтывают, снова выдерживают 24 ч и вновь отбирают неосветлившуюся часть. Эту операцию повторяют трижды, каждый раз присоединяя не осветлившуюся в течение суток суспензию к ранее собранной.

Полученную суспензию взбалтывают, выдерживают трое суток и отбирают жидкость над осадком.

К полученному осадку добавляют 100 см^3 дистиллированной воды, взбалтывают и получают основную стандартную суспензию.

Концентрацию основной стандартной суспензии определяют весовым методом, для чего 5 см^3 суспензии помещают в высушенный до постоянной массы тигель, высушивают при температуре 105 °С до постоянной массы, взвешивают с точностью 0,001 г и рассчитывают содержание каолина в 1 дм^3 суспензии. Основная стандартная суспензия должна содержать около 4 г/дм^3 каолина.

Для приготовления промежуточной суспензии мутности основную стандартную суспензию взбалтывают и готовят из нее суспензию, содержащую 100 мг/дм^3 каолина. Для этого отбирают объем основной суспензии, содержащий 100 мг каолина, переносят в мерную колбу вместимостью 1 дм^3 и доводят объем колбы дистиллированной водой до метки. После этого промежуточную суспензию взбалтывают, отбирают мерной пипеткой 50 см^3, переносят в мерную колбу вместимостью 1 дм^3, доводят объем колбы дистиллированной водой до метки и получают рабочую модельную суспензию мутности, содержащую 5 мг/дм^3 каолина. Рабочую модельную суспензию хранят не более 24 ч.

5.5.2 Навеску гумата натрия массой (50 ± 5) г взвешивают с точностью 0,001 г, переносят в колбу вместимостью 2 дм^3, заливают 1 дм^3 дистиллированной воды при температуре 40 — 50 °С и тщательно перемешивают. Колбу закрывают пробкой и выдерживают полученный раствор 24 ч. Затем раствор отфильтровывают через мембранный фильтр и определяют цветность по ГОСТ 3351. После этого раствор разбавляют дистиллированной водой до получения окраски модельного рас-

твора, равной 50° по стандартной шкале цветности, и используют в качестве модельного раствора цветности.

5.6 Определение эффективности коагулянтов на модельной суспензии мутности

5.6.1 Стаканы для проведения коагуляции перед заполнением их модельными растворами не менее двух раз ополаскивают дистиллированной водой.

5.6.2 В стаканы, помещенные в термостат, наливают по 1,0 дм^3 модельной суспензии мутности, опускают мешалки в стаканы на указанную в 5.2 высоту столба и включают подачу теплоносителя и мешалки. Скорость перемешивания — 140 об/мин. Время термостатирования — до достижения суспензией температуры испытания (4 ± 1) °С или (20 ± 1) °С. Теплоносителем может служить водопроводная вода.

5.6.3 В первый, второй, третий, . . . , n-ный стаканы для коагуляции модельной суспензии добавляют соответственно по 0,1; 0,2; 0,3; . . . , n см^3 рабочего раствора коагулянта, приготовленного по 5.4.2, и перемешивают. Массовая концентрация коагулянтов в пересчете на оксид основного вещества в первом, втором, третьем, . . . , n-ном стакане для коагуляции составит соответственно 0,1; 0,2; 0,3; . . . , n мг/дм^3. Время перемешивания — 3 мин. После этого скорость перемешивания в течение 10 с плавно снижают или автоматически переключают на скорость 40 об/мин и перемешивают 15 мин.

5.6.4 Мешалки выключают и вынимают из стаканов. Время отстаивания растворов — 30 мин.

5.6.5 Из каждого стакана отбирают пробы, погружая пипетку на 3 — 5 см ниже уровня раствора, и проводят определение мутности, цветности, алюминия, железа и водородного показателя по ГОСТ Р 51232.

5.6.6 Строят график в координатах «доза коагулянта, мг/дм^3 — мутность, мг/дм^3» (рисунок 1) и определяют минимальную дозу коагулянта $M_м$ при значении мутности, равном 1,5 мг/дм^3.

5.6.7 Коагулянт считается более эффективным, если для достижения нормативов по всем показателям, указанным в таблице 1, требуется меньшая доза коагулянта или при одинаковых минимальных дозах разных коагулянтов обеспечивается более высокая степень очистки.

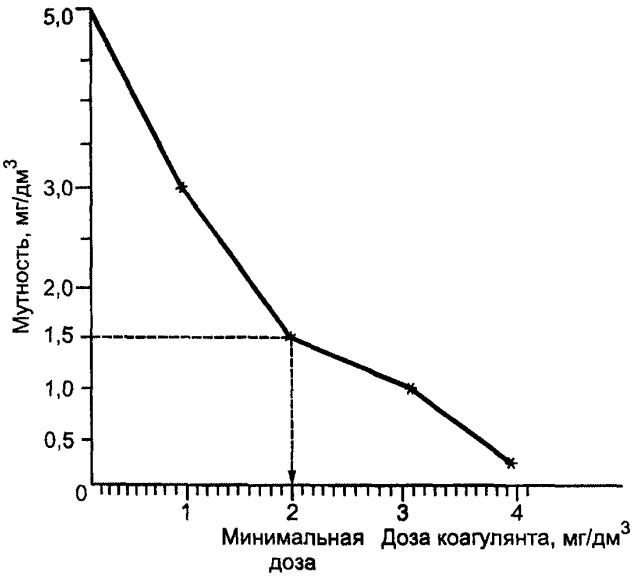


Рисунок 1

5.7 Определение эффективности коагулянтов на модельном растворе цветности

5.7.1 Определение эффективности коагулянтов на модельном растворе цветности проводят по 5.6.1 — 5.6.5, заменяя модельные суспензии мутности на модельные растворы цветности, приготовленные по 5.5.2.

5.7.2 Строят график в координатах «доза коагулянта, мг/дм^3 — цветность, градус» (рисунок 2) и определяют минимальную дозу коагулянта $M_ц$ при значении цветности, равном 20°.

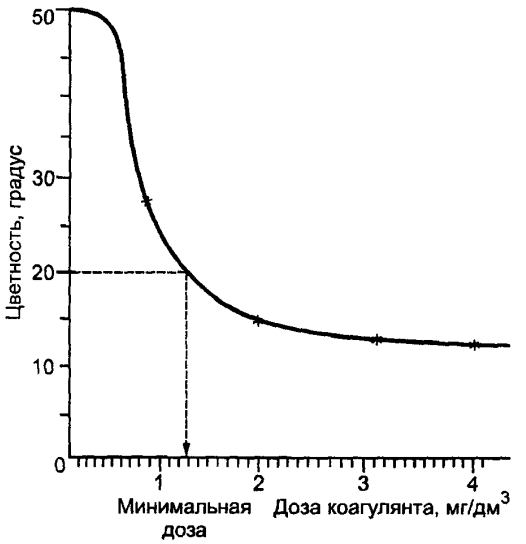


Рисунок 2

5.7.3 Коагулянт считается более эффективным, если для достижения нормативов по показателям, указанным в таблице 1, требуется меньшая доза коагулянта или при одинаковых минимальных дозах разных коагулянтов обеспечивается более высокая степень очистки.

5.7.4 Метод определения эффективности коагулянтов может быть использован для определения оптимальной дозы коагулянта, необходимой для достижения нормативов качества воды конкретного источника водоснабжения в конкретных условиях водоподготовки (приложение А).

5.8 Алгоритм проведения оперативного контроля качества результатов определений приведен в приложении Б.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(рекомендуемое)

Определение эффективности коагулянтов на воде источника водоснабжения

А.1 Средства измерений, материалы, реактивы и растворы по 5.3 настоящего стандарта.

А.2 Приготовление рабочих растворов коагулянтов по 5.4 настоящего стандарта.

А.3 Порядок подготовки к проведению испытаний

Испытания проводят при температурах (4 ± 1) °С и (20 ±1) °С. Допускается проводить испытания при температуре, равной температуре воды источника водоснабжения, поступающей на стадию коагуляции.

Перед проведением испытаний в воде источника водоснабжения определяют мутность, цветность, железо, алюминий, перманганатную окисляемость и водородный показатель по ГОСТ Р 51232.

А.4 Определение эффективности коагулянтов на воде источника водоснабжения

А.4.1 Стаканы для проведения коагуляции перед заполнением их водой источника водоснабжения не менее двух раз ополаскивают дистиллированной водой.

А.4.2 В стаканы, помещенные в термостат, наливают по 1,0 $дм^3$ воды источника водоснабжения, опускают мешалки в стаканы на указанную в 5.2 настоящего стандарта высоту столба и включают подачу теплоносителя и мешалки. Скорость перемешивания — 140 об/мин. Время термостатирования — до достижения температуры испытания (4 ± 1) °С или (20 ± 1) °С. Теплоносителем может служить водопроводная вода.

А.4.3 В первый, второй, третий, . . . , *n*-ный стаканы для коагуляции воды источника водоснабжения добавляют соответственно по 1, 2, 3, . . . , *n* $см^3$ рабочего раствора коагулянта, приготовленного по 5.4.2, и перемешивают. Массовая концентрация коагулянта в пересчете на оксид основного вещества в первом, втором, третьем, . . . , *n*-ном стакане для коагуляции составит соответственно 1, 2, 3, . . . , *n* $мг/дм^3$. Время перемешивания — 3 мин. После этого скорость перемешивания в течение 10 с плавно снижают или автоматически переключают на скорость 40 об/мин и перемешивают 15 мин.

А.4.4 Мешалки выключают и вынимают из стаканов. Время отстаивания растворов — 30 мин.

А.4.5 После отстаивания осветленную часть воды из каждого стакана фильтруют через промытые дистиллированной водой бумажные однослойные фильтры в отдельные стаканы вместимостью 1 $дм^3$.

А.4.6 Из каждого стакана отфильтрованной воды отбирают пробы и проводят определение мутности, цветности, железа, алюминия, перманганатной окисляемости и водородного показателя по ГОСТ Р 51232.

А.5 Оптимальной для воды источника водоснабжения является наименьшая доза коагулянта, обеспечивающая достижение показателей качества питьевой воды по А.4.6, отвечающих требованиям [1].

А.6 Коагулянт считается более эффективным, если для достижения нормативов по всем показателям, указанным в А.4.6, требуется меньшая доза коагулянта или при одинаковых минимальных дозах разных коагулянтов обеспечивается более высокая степень очистки по одному или нескольким показателям.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

Алгоритм проведения оперативного контроля качества результатов определений

Б.1 Характеристики погрешности определения минимальной дозы коагулянта приведены при вероятности $P = 0,95$. Границы относительной погрешности $\delta = \pm 11$ %.

Нормативы оперативного контроля в диапазоне массовых концентраций коагулянта в пересчете на оксид (III) основного вещества 1 — 25 мг/дм^3:

- сходимости результатов двух параллельных определений, отнесенных к среднему арифметическому значению, $d = 11,4$ %;
- воспроизводимости результатов двух параллельных определений, отнесенных к среднему арифметическому значению, $D = 15$ %;

Б.2 Алгоритм проведения оперативного контроля сходимости

Оперативный контроль сходимости проводят с использованием рабочих проб путем сравнения результата контрольной процедуры $d_к$, равного расхождению двух результатов параллельных определений (x_1 и x_2), полученных при анализе пробы, с нормативом оперативного контроля сходимости — d.

Сходимость результатов параллельных определений признают удовлетворительной, если выполняется условие

$$d_к = \frac{|x_1 - x_2| 100}{x_{ср}} \le d, \quad (1)$$

где $x_{ср}$ — среднее арифметическое значение результатов двух параллельных определений.

Если условие не выполняется, то анализ повторяют. При повторном отрицательном результате выясняют причины, приводящие к неудовлетворительным результатам контроля, и устраняют их.

Б.3 Алгоритм проведения оперативного контроля воспроизводимости

Оперативный контроль воспроизводимости проводят с использованием рабочих проб путем сравнения результата контрольной процедуры $D_к$, равного расхождению двух результатов анализов (первичного — X_1 и повторного — X_2) массовой доли компонентов в одной и той же пробе, с нормативом оперативного контроля воспроизводимости D.

Воспроизводимость контрольных анализов и анализов рабочих проб признают удовлетворительной, если выполняется условие

$$D_к = \frac{|X_1 - X_2| 100}{X_{ср}} \le D, \quad (2)$$

где $X_{ср}$ — среднее арифметическое значение результатов двух анализов.

Если условие не выполняется, то анализ повторяют. При повторном отрицательном результате выясняют причины, приводящие к неудовлетворительным результатам контроля, и устраняют их.

Б.4 Алгоритм проведения оперативного контроля погрешности (точности)

Оперативный контроль погрешности проводят с использованием метода добавок путем сравнения результата контрольной процедуры $K_к$, равного разности результатов контрольного измерения компонента в пробе с добавкой — X', в пробе — X и значения добавки — C, с нормативом оперативного контроля погрешности $K_д$.

Норматив оперативного контроля погрешности $K_д$, мг/дм^3, рассчитывают по формулам:

- при проведении внутреннего контроля при доверительной вероятности $P = 0,90$

$$K_д = \frac{0,84\,\delta}{100\sqrt{(X')^2 + (X)^2}}, \quad (3)$$

- при проведении внешнего контроля при доверительной вероятности $P = 0,95$

$$K_д = \frac{\delta}{100\sqrt{(X')^2 + (X)^2}}, \quad (4)$$

где X' и X — содержание определяемого компонента в пробе с добавкой и в пробе соответственно.

δ — границы относительной погрешности по А.1.

Точность контрольных анализов и анализов рабочих проб признают удовлетворительной, если выполняется условие

$$K_к = |X' - X - C| \le K_д. \quad (5)$$

Если условие не выполняется, то анализ повторяют. При повторном отрицательном результате выясняют причины, приводящие к неудовлетворительным результатам контроля, и устраняют их.

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(справочное)

Библиография

[1] СанПиН 2.1.4.559—96 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества»

[2] «Перечень материалов, реагентов и малогабаритных очистных устройств, разрешенных Госкомсанэпиднадзором в Российской Федерации для применения в практике хозяйственно-питьевого водоснабжения» от 23.10.92 г. № 01—19/32—11 и Дополнение № 1 «Перечень материалов, реагентов и малогабаритных очистных устройств, разрешенных Госкомсанэпиднадзором в Российской Федерации для применения в практике хозяйственно-питьевого водоснабжения» от 25.12.98 г. № ДК-285-111

[3] СП 2.6.1.758—99 «Нормы радиационной безопасности (НРБ—99)»

[4] СанПиН 4630—88 «Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения»

[5] «Временный классификатор токсичных промышленных отходов и методические рекомендации по определению класса токсичности промышленных отходов», утвержденный Минздравом СССР и Госкомитетом по науке и технике СССР, 1987

[6] ТУ 214РФ-05(03)—94 Технические условия. Гумат натрия

УДК 66.065.2.001.4:006.354 ОКС 91.140.60 Т58 ОКП 21 6350

Ключевые слова: коагулянты, хозяйственно-питьевое водоснабжение, вода питьевая, методы контроля, эффективность коагулянта, технические условия

Редактор *Л.В. Коретникова*
Технический редактор *О.Н. Власова*
Корректор *Н.Л. Шнайдер*
Компьютерная верстка *Е.Н. Мартемьяновой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 20.10.2000. Подписано в печать 28.11.2000. Усл. печ. л. 1,86.
Уч.-изд. л. 1,10. Тираж 237 экз. С 6307. Зак. 1067.

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", 103062, Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru