

СОГЛАСОВАНО
Вр. 1.0
Директор ФГУН
«НИИ дезинфектологии»
Роспотребнадзора,
академик РАН



М.Г.Шандала
2005 г.

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ФГУП «ГНЦ «НИОПИК»
член-корреспондент РАН



Г.Н.Ворожцов
2005 г.

ИНСТРУКЦИЯ
по применению средства «БИАНОЛ»
ФГУП «ГНЦ «НИОПИК», Россия
для целей дезинфекции и стерилизации

Москва, 2005 г.

ИНСТРУКЦИЯ
по применению средства «БИАНОЛ» ФГУП «ГНЦ «НИОПИК»,
Россия
для целей дезинфекции и стерилизации

Инструкция разработана Федеральным Государственным учреждением науки «Научно-исследовательский институт дезинфектологии» (ФГУН НИИД) Роспотребнадзора.

Средство «Бианол» является совместной разработкой Государственного научного центра Федерального Государственного Унитарного Предприятия «НИОПИК» и ФГУН НИИД Роспотребнадзора.

Авторы: Пантелеева Л.Г., Абрамова И.М., Цвилова И.М., Панкратова Г.Л., Новикова Э.А.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Средство «Бианол» представляет собой прозрачную жидкость ярко-синего цвета, имеющую слабый специфический запах. Содержит 4% глутарового альдегида, 2,8% глиоксаля и 4% алкилдиметилбензиламмоний хлорида (Катамин АБ) в качестве действующих веществ, а также неионогенное поверхностно-активное вещество, краситель и воду; рН средства $4,2 \pm 0,6$.

Срок годности средства в упаковке изготовителя при температуре от плюс 5°C до плюс 25°C составляет 12 месяцев.

Срок годности рабочих растворов, при условии их хранения в закрытых емкостях в темном прохладном месте, составляет 10 суток.

1.2. Средство обладает вирулицидными, бактерицидными (включая туберкулоцидные), фунгицидными и спороцидными свойствами. Не корродирует металлы и не повреждает термолабильные материалы.

Средство может фиксировать органические загрязнения, что требует их удаления с изделий до дезинфекции.

1.3. Средство по параметрам острой токсичности по ГОСТ 12.1.007-76 относится к 3 классу умеренно опасных веществ при введении в желудок, к 4 классу малоопасных веществ при нанесении на кожу и при ингаляционном воздействии паров, оказывает выраженное местно-раздражающее действие на кожу и слизистые оболочки глаз, проявляет сенсибилизирующее действие.

При однократном воздействии 0,2-2,0% растворы не вызывают раздражения кожи; 20% раствор вызывает умеренное раздражение кожи; все растворы раздражают слизистые оболочки глаз.

ПДК в воздухе рабочей зоны: для глутарового альдегида - 5 мг/м³; для глиоксаля - 2 мг/м³; для алкилдиметилбензиламмоний хлорида - 1 мг/м³.

1.4. Средство предназначено для применения в лечебно-профилактических учреждениях:

- для дезинфекции изделий медицинского назначения, в том числе жестких и гибких эндоскопов, инструментов к ним при вирусных, бактериальных (включая туберкулез) и грибковых (кандидозы, дерматофитии) инфекциях;
- для дезинфекции высокого уровня (ДВУ) эндоскопов;
- для стерилизации изделий медицинского назначения, в том числе жестких и гибких эндоскопов, инструментов к ним;
- для дезинфекции поверхностей в помещениях, жесткой мебели, поверхностей приборов и аппаратов, санитарно-технического оборудования при указанных выше инфекциях, в том числе при проведении генеральных уборок.

2. ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАБОЧИХ РАСТВОРОВ СРЕДСТВА

2. Рабочие растворы средства «Бианол» готовят в стеклянных, эмалированных (без повреждения эмали), пластмассовых емкостях, снабженных крышками, путем добавления соответствующих количеств средства к питьевой воде (табл.1).

Таблица 1

Ингредиенты для приготовления рабочих растворов средства «Бианол»

Концентрация рабочего раствора, %				Количество ингредиентов (мл), необходимое для приготовления 1 л рабочего раствора	
по препарату	по действующим веществам				
	по глутаровому альдегиду	по глиоксалу	по алкилдиметилбензиламмония хлориду	Средство	Вода
0,2	0,008	0,006	0,008	2,0	998,0
0,25	0,010	0,007	0,010	2,5	997,5
0,5	0,020	0,014	0,020	5,0	995,0
1,5	0,060	0,042	0,060	15,0	985,0
2,0	0,080	0,056	0,080	20,0	980,0
20,0	0,800	0,560	0,800	200,0	800,0

ВНИМАНИЕ! *Перед приготовлением рабочего раствора средство перемешивают в плотно закрытой канистре путем ее четырехкратного переворачивания.*

3. ПРИМЕНЕНИЕ СРЕДСТВА

3.1. Растворы средства применяют для дезинфекции и стерилизации изделий медицинского назначения из пластмасс, резин, стекла, металлов (включая хирургические и стоматологические инструменты, жесткие и гибкие эндоскопы, инструменты к ним), для ДВУ эндоскопов, для дезинфекции поверхностей в помещениях (пол, стены и др.), жесткой мебели, поверхностей приборов и аппаратов, санитарно-технического оборудования.

Примечание. Средство применяют для дезинфекции (в том числе ДВУ) и стерилизации тех эндоскопов, производитель которых допускает обработку средствами, содержащими глутаровый альдегид.

3.2. Дезинфекцию растворами средства осуществляют способами погружения (изделия медицинского назначения) и протирания (поверхности в помещениях, санитарно-техническое оборудование).

3.3. Режимы дезинфекции объектов при различных инфекциях рабочими растворами средства приведены в табл. 2, режимы дезинфекции объектов при проведении генеральных уборок - в табл.3.

Таблица 2

Режимы дезинфекции объектов растворами средства «Бианол»

Объект обеззараживающего	Показания к применению	Концентрация раствора (по препарату), %	Время дезинфекционной выдержки, мин	Способ применения
Поверхности в помещениях	Бактериальные (кроме туберкулеза) инфекции	0,25	30	Однократное протирание
		0,20	60	
	Вирусные инфекции, кандидозы	0,5	60	Однократное протирание
	Туберкулез, дерматофитии	0,5	120	
Санитарно-техническое оборудование	Вирусные и бактериальные (кроме туберкулеза) инфекции,	0,5	60	Однократное протирание
		0,5	60	Двукратное протирание с интервалом 15
	Туберкулез, дерматофитии	1,5	60	Однократное протирание

Таблица 3

Режимы дезинфекции объектов при проведении генеральных уборок в
лечебно-профилактических учреждениях

Профиль учреждения, (отделения)	Концентрация рабочего раствора (по препарату), %	Время обеззара- живания, мин	Способ обеззараживания
Соматические, хирургические отделения, процедурные кабинеты, стоматологические, акушерские и гинекологические отделения и кабинеты, лаборатории	0,5	60	Протирание
Противотуберкулезные лечебно- профилактические учреждения	0,5	120	Протирание
Инфекционные лечебно- профилактические учреждения	*	*	Протирание
Кожно-венерологические лечебно-профилактические учреждения	0,5	120	Протирание

Примечание: * - дезинфекцию проводят по режиму, рекомендуемому при соответствующей инфекции.

3.4. Поверхности в помещениях и санитарно-техническое оборудование протирают ветошью, смоченной раствором средства. Норма расхода раствора на однократное протирание составляет 150 мл, на двукратное протирание (общее количество) - 300 мл на 1м² обрабатываемой поверхности.

3.5. Перед дезинфекцией изделий с их наружной поверхности удаляют видимые загрязнения во избежание фиксации загрязнений: изделия (включая их полости и каналы) промывают в емкости водой, осуществляя очистку наружных поверхностей с помощью тканевых салфеток, каналов - с помощью шприца. Разъемные изделия предварительно разбирают.

При проведении этих манипуляций выполняют следующие противоэпидемические мероприятия: работы осуществляют, применяя резиновые перчатки и фартук; использованные салфетки, шприцы, промывные воды и емкости для промывания дезинфицируют кипячением или одним из дезинфицирующих средств по режимам, рекомендованным при парентеральных вирусных гепатитах (при туберкулезе - по режимам, рекомендованным при этой инфекции) согласно действующим инструктивно-методическим документам.

3.6. Перед стерилизацией изделий проводят их предстерилизационную очистку любым зарегистрированным в Российской Федерации и разрешенным к применению в лечебно-профилактических учреждениях для этой цели средством и ополаскивают от остатков этого средства питьевой водой в соответствии с инструкцией (методическими указаниями) по применению конкретного средства.

3.7. Дезинфекцию и стерилизацию эндоскопов и инструментов к ним, в том числе ДВУ эндоскопов, а также очистку этих изделий (предварительную, окончательную или предстерилизационную) перед указанными процессами обработки проводят с учетом требований санитарно-эпидемиологических правил СП 3Л.1275-03 «Профилактика инфекционных заболеваний при эндоскопических манипуляциях».

3.8. Дезинфекцию и стерилизацию изделий, а также ДВУ эндоскопов осуществляют в пластмассовых или эмалированных (без повреждения эмали) емкостях, закрывающихся крышками.

При стерилизации используют стерильные емкости, которые предварительно стерилизуют паровым методом.

3.9. С изделий, подвергнутых соответствующей очистке согласно п.п. 3.5., 3.6. и 3.7., перед погружением в раствор средства удаляют остатки влаги (высушивают).

3.10. Для осуществления дезинфекции (в том числе ДВУ) или стерилизации изделия полностью погружают в раствор средства, заполняя им все каналы и полости изделий, избегая образования воздушных пробок. Разъемные изделия погружают в раствор в разобранном виде. Инструменты, имеющие замковые части, погружают раскрытыми, предварительно сделав ими в растворе несколько рабочих движений для лучшего проникновения раствора в труднодоступные участки изделий в области замка. Толщина слоя раствора над изделиями должна быть не менее 1 см.

ВНИМАНИЕ! *Манипуляции в открытой емкости с рабочим раствором допускается проводить не более 30 минут в день.*

3.11. Рабочие растворы средства для дезинфекции и стерилизации изделий медицинского назначения, а также для ДВУ эндоскопов можно применять многократно в течение 10 суток с момента их приготовления, если их внешний вид не изменился. При появлении первых признаков изменения внешнего вида (изменение цвета, помутнение раствора и т.п.) раствор необходимо заменить.

Во избежание разбавления средства при многократном его использовании погружать в раствор следует только изделия, с которых удалены остатки влаги (см. п. 3.9.).

3.12. Дезинфекцию изделий при различных инфекциях, ДВУ эндоскопов, а также стерилизацию изделий проводят по режимам, указанным в табл. 4.

Таблица 4

Режимы дезинфекции и стерилизации изделий медицинского назначения растворами средства «Бианол»

Вид обрабатываемых изделий	Вид обработки и показания к применению	Режимы обработки		
		Концентрация раствора (по препарату), %	Температура раствора, °С	Время выдержки, мин
Изделия из резин, пластмасс, стекла и металлов, включая хирургические и стоматологические инструменты	Дезинфекция при вирусных и бактериальных (включая туберкулез) инфекциях, кандидозах и дерматофитиях	1,5	Не менее 20	30
		2,0		15
Жесткие и гибкие эндоскопы, инструменты к эндоскопам (после применения у инфекционных больных)	Дезинфекция при вирусных и бактериальных (включая туберкулез) инфекциях, кандидозах	1,5	Не менее 20	30
		2,0		15
Жесткие и гибкие эндоскопы	Дезинфекция высокого уровня	20,0	Не менее 20	10
Изделия из резин, пластмасс, стекла и металлов, включая хирургические и стоматологические инструменты, жесткие и гибкие эндоскопы, инструменты к ним	Стерилизация	20,0	Не менее 20	600

3.13. После окончания дезинфекционной выдержки изделия извлекают из раствора, удаляя последний из каналов, и промывают проточной водой в течение 3 минут или последовательно в двух емкостях с питьевой водой по 5 минут при полном погружении изделий в воду при соотношении объема воды к объему, занимаемому изделиями, не менее чем 3:1, каждый раз пропуская воду через каналы изделий с помощью шприца или электроотсоса в течение 1 минуты, не допуская попадания пропущенной воды в емкость с отмываемыми изделиями.

Изделия высушивают с помощью чистых тканевых салфеток и хранят в медицинском шкафу.

При отмыве эндоскопов после ДВУ целесообразно использовать стерильную воду (в случае ее отсутствия допускается использование прокипяченной питьевой воды). При этом отмыв осуществляют аналогично отмыву изделий после стерилизации согласно п. 3.14. данной инструкции.

3.14. После окончания стерилизационной выдержки все манипуляции проводят строго соблюдая правила асептики. Изделия извлекают из раствора с помощью стерильных пинцетов (корнцангов), удаляют раствор из каналов и полостей, и последовательно по 5 минут отмывают стерильной водой, в двух стерильных емкостях аналогично описанному в п. 3.13. используя стерильные шприц, пипетку или иное приспособление.

Работу проводят, надев на руки стерильные перчатки.

Емкости и воду, используемые при отмыве стерильных изделий от остатков средства, предварительно стерилизуют паровым методом при температуре 132°C в течение 20 мин.

3.15. Отмытые от остатков средства стерильные изделия помещают на стерильную ткань, из их каналов и полостей удаляют воду с помощью стерильного шприца или иного приспособления и перекладывают изделия в стерильную стерилизационную коробку, выложенную стерильной тканью.

Срок хранения простерилизованных изделий - не более 3 суток.

4. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

4.1. Не допускать к работе со средством лиц с повышенной чувствительностью к химическим веществам и страдающих аллергическими заболеваниями.

4.2. Емкости для дезинфекции и стерилизации изделий медицинского назначения должны быть закрыты.

4.3 Следует избегать попадания средства на кожу и в глаза; кожу рук необходимо защищать резиновыми перчатками.

4.4 Работы со средством, выполняемые способом протирания, следует проводить в хорошо проветриваемых помещениях, без средств защиты органов дыхания и глаз.

4.5. Обработку поверхностей необходимо проводить в отсутствие пациентов, после чего проветрить помещение в течение 30-60 мин.

4.6. Средство следует хранить отдельно от лекарственных препаратов в местах, недоступных детям.

5. МЕРЫ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ

5.1. При аварийных ситуациях (розлив средства на большой площади и длительное нахождение в этом помещении) возможно раздражение слизистых оболочек глаз (жжение, слезотечение, зуд) и верхних дыхательных путей (першение в горле, насморк, кашель), головокружение, затрудненное дыхание, тошнота, зуд кожи. Может наблюдаться обострение аллергических заболеваний.

Пострадавшего следует немедленно вывести на свежий воздух.

Показан прием теплого молока с пищевой содой (1 чайная ложка на стакан молока). При необходимости следует обратиться к врачу.

5.2. При попадании средства на кожу следует немедленно смыть его большим количеством воды.

5.3. При попадании средства в глаза возможны ожоги слизистой и повреждение роговицы, поэтому следует немедленно промыть глаза под струей проточной воды в течение 10-15 минут, затем закапать 30% раствор сульфацила натрия и сразу обратиться к врачу.

5.4. При попадании средства в желудок дать выпить пострадавшему несколько стаканов воды с 10-20 измельченными таблетками активированного угля. Рвоту не вызывать! При необходимости обратиться к врачу.

6. УПАКОВКА, УСЛОВИЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

6.1. Средство «Бианол» должно быть упаковано в оригинальную тару предприятия-изготовителя: в полиэтиленовые или полипропиленовые бутылки вместимостью 1 л, канистры вместимостью 3 л.

6.2. Транспортирование средства осуществляют в оригинальных упаковках изготовителя любым видом крытого транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта и гарантирующими сохранность средства и тары.

6.3. Средство следует хранить в невскрытой упаковке изготовителя при температуре от плюс 5°C до плюс 25°C, не допуская попадания прямых солнечных лучей.

6.4. При случайной утечке средства следует использовать индивидуальную защитную одежду, сапоги и перчатки резиновые или из ПВХ. Пролившееся средство следует адсорбировать удерживающим жидкость веществом (силикагель, песок) или разбавить разлитое средство большим количеством воды.

Не допускать попадания неразбавленного средства в поверхностные/сточные или в подземные воды и в канализацию.

7. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И АНАЛИТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА СРЕДСТВА

7.1. Средство «Бианол» контролируют по показателям, приведенным в табл. 5.

Таблица 5

Показатели качества и нормы

№	Наименование показателя	Норма	Методы испытания
1	Внешний вид и запах	Прозрачная жидкость ярко-синего цвета с характерным запахом	п. 7.2
2	Показатель активности водородных ионов средства, ед. рН	4,2+0,6	п. 7.3
3	Массовая доля глутарового альдегида, %	4,0 ±0,3	п. 7.4
4	Массовая доля глиоксаля, %	2,8 ± 0,2	п. 7.5
5	Массовая доля алкилдиметилбензиламмоний хлорида, %	4,0 ± 0,6	п. 7.6

7.2 Определение внешнего вида и запаха

Внешний вид средства «Бианола» оценивают визуально, просматривая 50 мл пробы в пробирке или стакане из бесцветного стекла в проходящем свете.

Запах определяют органолептически.

7.3 Определение показателя активности водородных ионов (рН)

Показатель активности водородных ионов определяют потенциметрически. Для определения берут 50 мл средства без разбавления.

7.4 Определение массовой доли глутарового альдегида

Массовую долю глутарового альдегида в средстве определяют методом газовой хроматографии с пламенно-ионизационным детектированием, хроматографированием пробы на полимерном адсорбенте Полисорб-1 в изотермическом режиме с применением абсолютной градуировки.

7.4.1 Приборы, реактивы, растворы

Аналитический газовый хроматограф «Цвет - 500» или другой модели, снабженный пламенно-ионизационным детектором, стандартной колонкой длиной 1 м

Микрошприц вместимостью 10 мкл

Колбы мерные вместимостью 25, 50 мл

Глутаровый альдегид 50% - с установленным содержанием основного вещества

Адсорбент - Полисорб-1 (0,20-0,25мм)

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709

Азот газообразный из баллона

Водород из баллона или от генератора водорода

Воздух из баллона или от компрессора

7.4.2 Приготовление градуировочной смеси

В мерную колбу вместимостью 50 мл вносят около 0,16 г глутарового альдегида (50% раствор), взвешенного с точностью до четвертого десятичного знака, добавляют воду до калибровочной метки, тщательно перемешивают и в хроматограф 2 мкл градуировочной смеси. Из полученных хроматограмм определяют время удерживания и площадь хроматографического пика глутарового альдегида в градуировочной смеси.

7.4.3. Условия работы хроматографа

Объемный расход, см ³ /мин.:	азот	20
	водород	25
	воздух	250
Температура, °С	испарителя	220
	детектора	250
	колонки	170
Объем вводимой дозы		2 мкл

Примерное время удерживания глутарового альдегида 10,7 мин. Выход хроматограммы: около 30 мин.

Условия выполнения измерений проверяют и при необходимости корректируют для эффективного разделения компонентов пробы и очистки колонки в зависимости от конструктивных особенностей хроматографа.

7.4.4 Выполнение анализа

В мерную колбу вместимостью 25 мл вносят около 1 г средства, взвешенного с точностью до четвертого десятичного знака, добавляют до калибровочной метки воду и после перемешивания вводят в хроматограф 2 мкл приготовленной пробы. Из полученных хроматограмм определяют площадь хроматографического пика глутарового альдегида в пробе.

7.4.5 Обработка результатов измерений

Массовую долю глутарового альдегида ($X_{ГА}$, %) в средстве вычисляют по формуле:

$$X_{ГА} = S * C_{г.с} * a * V / S_{г.с} * m$$

где S и $S_{г.с}$ - площадь хроматографического пика глутарового альдегида в анализируемой пробе и градуировочной смеси;

$C_{г.с}$ - массовая концентрация глутарового альдегида, в градуировочной смеси, мг/мл

a - массовая доля действующего вещества в аналитическом стандарте глутарового альдегида, %;

V - объем пробы после разведения, мл;

m - масса средства, взятая на анализ, мг.

За результат измерений принимают среднее значение двух параллельных измерений, абсолютное расхождение между которыми не превышает допустимого расхождения 0,4%. Доверительные границы относительной суммарной погрешности результата измерения $\pm 10\%$ при доверительной вероятности 0,95.

7.4.6 При необходимости определяют содержание основного вещества в водном растворе глутарового альдегида, взятого для приготовления градуировочной смеси. Определение проводят по методике, изложенной в п.7.5 со следующими

изменениями: при использовании 50% раствора глутарового альдегида взвешивают 0,5 г раствора глутарового альдегида и далее проводят анализ как в п.7.5.

Массовую долю основного вещества (X, %) вычисляют по формуле:

$$X_{ГА} = 0,02503 * V * 100 / m, \quad \text{где:}$$

0,02503 - масса глутарового альдегида, соответствующая 1 мл раствора гидроксида натрия концентрации точно с (NaOH) = 0,5 моль/л, г;

V - объем раствора натрия гидроксида концентрации точно с (NaOH) = 0,5 моль/л, израсходованный на титрование глутарового альдегида, мл;

m - масса раствора глутарового альдегида, взятая на анализ, г.

За результат анализа принимают среднее арифметическое двух определений, абсолютное расхождение между которыми не превышает допускаемое расхождение, равное 0,2%.

7.5 Определение массовой доли глиоксаля

Определение основано на титровании раствором гидроксида натрия соляной кислоты, образующейся в результате взаимодействия альдегидов с гидроксиламмоний хлоридом. Массовую долю глиоксаля рассчитывают по разности между суммарным содержанием альдегидов и содержанием глутарового альдегида, определяемого газохроматографическим методом.

7.5.1 Приборы и реактивы

Бюретка вместимостью 25 мл

Пипетка вместимостью 0,1; 5 и 25 мл

Цилиндр вместимостью 50 мл

Колба мерная вместимостью 500 мл

Колбы конические вместимостью 200 мл

Бромфеноловый синий, 0,1% спиртовой раствор (индикатор)

Гидроксиламин гидрохлорид, 20% раствор.

Натрия гидроокись ч.д.а.; раствор концентрации с (NaOH) - 0,5 моль/л (0,5 н)

Кислота соляная ч.д.а.; раствор концентрации с (HCl) = 0,5 моль/л (0,5 н)

Вода дистиллированная.

7.5.2 Подготовка к анализу

Перед проведением анализа доводят значение рН раствора гидрокси-ламина гидрохлорида до 3,4 единиц рН путем добавления к нему 0,5 н раствора NaOH.

7.5.3 Проведение анализа

В коническую колбу, вместимостью 200 мл с притёртой пробкой, вносят около 3 г средства, взвешенного с точностью до четвертого десятичного знака, добавляют 50 мл воды и доводят значение рН раствора до 3,4 единиц рН с помощью 0,5 н раствора соляной кислоты. Затем в раствор добавляют 25 мл раствора гидроксилamina гидрохлорида, нагревают до 60°C, сразу охлаждают до 20°C и добавляют 0,1 мл раствора бромфенолового синего. После чего проводят титрование 0,5 н раствором гидроксида натрия до изменения окраски от зеленого цвета до отчетливого синего цвета.

7.5.4 Обработка результатов

Массовую долю суммы альдегидов (X_Σ, %) вычисляют по глиоксалу:

$$X_{\Sigma} = 0,01451 * V * 100 / m, \quad \text{где}$$

0,01451 - масса глиоксаля, соответствующая 1 мл раствора гидроксида натрия

концентрации точно с (NaOH) = 0,5 моль/л, г;

V - объем раствора натрия гидроксиды концентрации точно с (NaOH) = 0,5 моль/л, израсходованный на титрование альдегидов в пробе, мл; m - масса средства, взятая на анализ, г.

7.5.5 Массовую долю глиоксаля (X ГЛ, %) вычисляют по разности:

$$X_{\text{ГЛ}} = X_{\Sigma} - 0,5794 * X_{\text{ГА}}, \quad \text{где:}$$

0,5794 - коэффициент пересчета глутарового альдегида.

За результат анализа принимают среднее арифметическое двух определений, абсолютное расхождение между которыми не превышает допускаемое расхождение, равное 0,4%. Допускаемая относительная суммарная погрешность результата измерений составляет + 10 % при доверительной вероятности P=0,95.

7.6 Определение массовой доли алкилдиметилбензиламмоний хлорида (катамин АБ)

Массовую долю алкилдиметилбензиламмоний хлорида в средстве определяют методом двухфазного титрования. Четвертичное аммониевое соединение титруют с помощью анионного стандартного раствора (додецилсульфат натрия) при добавлении смешанного индикатора из катионного красящего вещества (эозин БА или эозин Н) и анионного красящего вещества (метиленовый голубой). Титрование проводится в двухфазной системе (вода и хлороформ).

7.6.1 Средства измерений, реактивы, растворы

Колбы мерные вместимостью 100 и 250 мл

Пипетки вместимостью 1; 5; 10 и 20 мл

Бюретка вместимостью 25 мл

Додецилсульфат натрия ГСО 8049-94 (98,6%)

Метиленовый голубой (индикатор)

Эозин БА или эозин Н (индикатор)

Хлороформ ч.д.а.

Вода дистиллированная

Спирт этиловый ректификационный

Кислота серная ч.д.а.; 2,5 М раствор

Кислота уксусная (х.ч. ледяная).

7.6.2 Подготовка к анализу

- Приготовление стандартного раствора додецилсульфата натрия: содержимое ампулы (0,1 г) растворяют в воде в мерной колбе вместимостью 100 мл, добавляют воду до калибровочной метки и перемешивают. Получают 0,00342 М раствор додецилсульфата натрия.

- Приготовление раствора смешанного индикатора: раствор эозина готовят в мерной колбе вместимостью 250 мл: растворяют 0,70 г эозина БА или эозина Н в 5 мл воды, приливают 2,5 мл уксусной кислоты, затем добавляют до калибровочной метки этиловый спирт и перемешивают.

В стакане вместимостью 200 мл приготавливают раствор метиленового голубого: 0,04 г индикатора метиленового голубого растворяют в 85 мл воды, прибавляют 15 мл концентрированной серной кислоты и перемешивают.

Растворы индикаторов хранят отдельно.

Для приготовления раствора смешанного индикатора к одной части раствора метиленового голубого добавляют четыре равные части раствора эозина и перемешивают. Раствор смешанного индикатора готовят непосредственно перед анализом в необходимом количестве.

7.6.3 Проведение анализа

Около 3 г средства, взвешенного с точностью до четвертого десятичного знака, вносят в мерную колбу вместимостью 100 мл добавляют воду до калибровочной метки и перемешивают. С помощью пипетки дозируют 20 мл раствора пробы в мерный цилиндр с притертой пробкой вместимостью 100 мл, последовательно добавляют 4 мл воды, 20 мл хлороформа, 5 мл 0,1 н серной кислоты, 1 мл раствора смешанного индикатора и проводят титрование стандартным раствором додецилсульфата натрия. После прибавления каждой порции раствора додецилсульфата натрия цилиндр закрывают пробкой и сильно встряхивают. Титрование проводят до окрашивания нижнего (хлороформного) слоя в зелено-голубой цвет,

7.6.4 Обработка результатов

Массовую долю алкилдиметилбензиламмоний хлорида в средстве (X, %) вычисляют по формуле:

$$X = 0,00124 * V_1 * V_2 * 100 / V_3 * m, \quad \text{где:}$$

0,00124 - масса алкилдиметилбензиламмоний хлорида, соответствующая 1 мл раствора додецилсульфата натрия концентрации точно с $(C_{12}H_{25}SO_4Na)=0,00342$ моль/л, мг;

V_1 - объем стандартного раствора додецилсульфата натрия концентрации точно с $(C_{12}H_{25}SO_4Na)=0,00342$ моль/л, израсходованный на титрование, мл;

V_2 - объем раствора пробы, мл;

V_3 - объем раствора пробы, взятый на титрование, мл;

m - масса средства, взятая на анализ, г.

За результат анализа принимают среднее арифметическое значение из двух параллельных определений, абсолютное расхождение между которыми не превышает допускаемого расхождения 0,2%.

В случае превышения расхождения анализ повторяют и за результат принимают среднее арифметическое значение всех измерений. Допускаемая относительная суммарная погрешность результата анализа $\pm 10\%$ для доверительной вероятности $P=0,95$.