

# **Инструкция**

**по применению средства дезинфицирующего  
"Надуксусная кислота, марка НУК-15"  
для дезинфекции на предприятиях молочной  
промышленности.**

## ИНСТРУКЦИЯ

по применению средства дезинфицирующего "НАДУКСУСНАЯ КИСЛОТА, марка НУК 15"  
для целей дезинфекции на предприятиях молочной промышленности

Инструкция разработана Государственным научным учреждением "Всероссийский научно-исследовательский институт молочной промышленности" (ГНУ ВНИМИ Россельхозакадемии) совместно с Федеральным Государственным учреждением науки "Научно-исследовательский институт дезинфектологии" Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (ФГУН НИИД Роспотребнадзора).

Авторы: от ГНУ ВНИМИ Россельхозакадемии - зав. лабораторией санитарной обработки оборудования, к.т.н. Кузина Ж.И., старший научный сотрудник лаборатории санитарной обработки оборудования, к.т.н. Маневич Б.В.;

от ФГУН НИИД Роспотребнадзора - ведущий научный сотрудник лаборатории токсикологии дезинфицирующих средств, к.м.н. Панкратова Г.П.; рук. группы аналитических и санитарно-химических исследований, ст.н.сотр. Новикова Э.А.

Инструкция предназначена для работников молочной отрасли, осуществляющих процессы дезинфекции и технологической мойки оборудования, инвентаря и тары на предприятиях молочной промышленности.

Инструкция (с одним приложением) определяет методы и режимы применения дезинфицирующего средства "Надуксусная кислота, марка НУК 15", требования техники безопасности, технологический порядок дезинфекции, методы контроля средства, рабочих растворов и полноты удаления остаточных количеств.

### 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Дезинфицирующее средство "НАДУКСУСНАЯ КИСЛОТА, марка НУК 15" (далее по тексту – средство) представляет собой бесцветную прозрачную жидкость, обладающую резким специфическим запахом.

В качестве действующих веществ (ДВ) содержит перекись водорода (ПВ)  $H_2O_2$  – (16 – 20) % и надуксусную кислоту (НУК) (13 – 17) %; кроме этого, в состав средства входят функциональные компоненты. Плотность средства при 20°C – (1,13 – 1,17) г/см<sup>3</sup>.

Рабочие водные растворы средства прозрачны, практически без запаха и стабильны в течение 1 суток. При хранении рабочего раствора более 1 суток необходимо проконтролировать массовую долю (концентрацию) по ДВ - НУК.

Средство сохраняет активность в закрытой оригинальной упаковке изготовителя не менее 12 месяцев со дня изготовления.

1.2 Средство является эффективным дезинфектантом в отношении санитарно-показательных условно-патогенных грамотрицательных и грамположительных микроорганизмов, в том числе *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, *Oospora lactis* и *Salmonella typhimurium*. Активность рабочих растворов снижается в присутствии загрязнений органического происхождения (молочный жир, нативный и денатурированный белок).

1.3 Средство по параметрам острой токсичности по ГОСТ 12.1.007-76 относится к 3 классу умеренно опасных веществ при введении в желудок и к 4 классу мало опасных при нанесении на кожу; по классификации ингаляционной опасности средств по степени летучести относится ко 2 классу высоко опасных веществ; оказывает выраженное местно-раздражающее действие на кожу (вызывает ожоги) и на слизистые оболочки глаз (повреждает роговицу); не обладает кумулирующим и sensibilizing действием.

Рабочие растворы средства не вызывают раздражения кожных покровов при однократном воздействии.

ПДК в воздухе рабочей зоны: перекись водорода – 0,3 мг/м<sup>3</sup>; надуксусная кислота - 0,2 мг/м<sup>3</sup>; уксусная кислота - 5 мг/м<sup>3</sup>.



Требования безопасной работы со средством изложены в п. 4 настоящей инструкции.

1.4 Рабочие растворы средства могут быть использованы для дезинфекции любых видов молочного оборудования, изготовленного из нержавеющей, хромникелевой стали и алюминия.

## 2. ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАБОЧИХ РАСТВОРОВ

2.1. Рабочие растворы средства "Надуксусная кислота, марка НУК 15" готовят путем его разбавления питьевой водой, соответствующей требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества" и ГОСТ 28744-90

2.2 Приготовление рабочих растворов средства следует проводить непосредственно перед использованием в помещении, оборудованном приточно-вытяжной принудительной вентиляцией (моечном отделении). Емкости для приготовления рабочих растворов должны быть изготовлены из коррозионно-стойких материалов (нержавеющая сталь, кислотоустойчивые пластмассы) и закрываться крышками. Не допускается хранение рабочих растворов средства в резервуарах из чёрного металла, цветных металлов и их сплавов.

2.3 Приготовление рабочего раствора при дозировке средства по массе

Для приготовления необходимого количества рабочего раствора ( $m_p$ , кг) требуемой концентрации НУК ( $C_p$ , %) при дозировке по массе, количество средства ( $m_c$ , кг) вычисляют по формуле (1):

$$m_c = \frac{m_p \cdot C_p}{C_c} \quad (1)$$

где  $C_c$  – концентрация НУК в средстве, установленная по п. 7.1.3.4, %.

2.4 Приготовление рабочего раствора при дозировке средства по объему.

Для приготовления необходимого объема рабочего раствора ( $V_p$ , л) требуемой концентрации НУК ( $C_p$ , %) при дозировке по объему, объем средства ( $V_c$ , л) вычисляют по формуле (2):

$$V_c = \frac{V_p \cdot C_p \cdot \rho_p}{C_c \cdot \rho_c} \quad (2)$$

где  $\rho_c$  - плотность средства, установленная по п. 7.1.2, кг/дм<sup>3</sup>.

$\rho_p$  - плотность рабочего раствора,  $\rho_p \approx 1$  кг/л.

Объем добавленной воды ( $V$ , л) определяют по разности:

$$V = V_p - V_c$$

Пример приготовления рабочих растворов по объему при использовании средства с массовой долей НУК 15 % с плотностью 1,15 кг/л приведен в таблице 1.

Таблица 1

Приготовление рабочих растворов средства «Надуксусная кислота, марка НУК 15»

Концентрация раствора (%) по НУК	Количество средства, необходимое для приготовления рабочего раствора			
	10 л		500 л	
	Средство, мл	Вода, л	Средство, мл	Вода, л
0,015	9	9,991	445	499,56
0,020	12	9,988	593	499,41
0,025	15	9,985	741	499,26

Концентрацию рабочего раствора определяют методом титрования по п. 7.2.



2.5. Расчетное количество средства вносится в бак моечной станции (балансировочный бак и т.п.) при механизированном способе или в моечную ванну при ручном способе дезинфекции при температуре от 10 до 25°C с последующим перемешиванием раствора. При механизированном способе возможно снижение концентрации (разбавление оставшейся в системе водой) рабочего раствора средства, поэтому изначально он приготавливается 0,020–0,025% по НУК; при снижении концентрации раствора менее 0,015% по НУК, необходимо восстановление концентрации.

2.6. Возможность повторного использования рабочего раствора для дезинфекции обеспечивают восстановлением концентрации НУК путем добавления необходимого количества средства. Массовую долю НУК в использованном рабочем растворе перед добавлением средства определяют по п. 6.2.

Объем средства ( $V_c$ ,  $\text{дм}^3$ ), который необходимо добавить в использованный рабочий раствор для восстановления концентрации НУК, вычисляют по формуле:

$$V_c = \frac{V_{\text{повт.р}} \cdot (C_{\text{повт.р}} - C_{\text{исп.р}}) \cdot \rho_r}{C_c \cdot \rho_c} \quad (4);$$

где  $V_{\text{повт.р}}$  – объем рабочего раствора, взятый для повторного применения,  $\text{дм}^3$ ;

$C_{\text{повт.р}}$  – требуемая массовая доля НУК в рабочем растворе для повторного применения, %;

$C_{\text{исп.р}}$  – массовая доля НУК в использованном рабочем растворе, %;

$C_c$  – массовая доля НУК в средстве, %;

$\rho_r$  – плотность рабочего раствора,  $\text{кг}/\text{дм}^3$ , ( $\rho_r = 1 \text{ кг}/\text{дм}^3$ );

$\rho_c$  – плотность средства,  $\text{кг}/\text{дм}^3$ , установленная по п. 6.1.2.

### 3. УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

3.1. Средство предназначено для дезинфекции различных видов технологического оборудования, (резервуаров, емкостей, ванны различного назначения, заквасочников, теплообменников, линий розлива, упаковки и расфасовки, трубопроводов, арматуры, инвентаря, тары и пр.) на предприятиях молочной промышленности.

3.2. Рабочие растворы средства используют после тщательной щелочной мойки и ополаскивания в соответствии с Программой производственного контроля предприятия, требованиями Санитарных правил и норм (СанПиН), Методическими рекомендациями по организации производственного микробиологического контроля на предприятиях цельномолочной и молочно-консервной промышленности, Инструкцией по санитарной обработке оборудования, инвентаря и тары на предприятиях молочной промышленности.

В связи с тем, что на поверхностях, подвергающихся дезинфекции, не допускается присутствие белково-жировых и минеральных загрязнений, после щелочной мойки при необходимости дополнительно проводят кислотную очистку и ополаскивание от кислотного раствора, а затем – дезинфекцию растворами средства "Надукусная кислота, марка НУК 15". Тщательность проведения операций щелочной и кислотной обработки во многом определяет последующую эффективность действия дезинфицирующих растворов.

3.3. Последовательность операций, связанных с разборкой технологического оборудования перед дезинфекцией подробно изложены в инструкциях по эксплуатации данного оборудования и в Инструкции по санитарной обработке оборудования, инвентаря и тары на предприятиях молочной промышленности.

3.4. Технологические режимы дезинфекции представлены в таблице 2.



Таблица 2.

Режимы проведения дезинфекции растворами средства "Надуксусная кислота, марка НУК 15" при температуре 10-30°C и экспозиции не менее 15 минут\*

Объект Дезинфекции	Концентрация, % (по ДВ-НУК)	Способ Применения
1	2	3
Молочные резервуары, открытые емкости, автоматизированные, трубопроводы, насосы, молокоотсечки. ВДП, заквасочники, охладители, ванны для смесей мороженого и молокосодержащих продуктов.	0,015 - 0,025 (мех.)	Механизированный способ: заполнение контура; рециркуляция раствора системе; СИП-обработка. Ручной способ: замачивание (погружением) в дезинфицирующем растворе, промывание с помощью ершей; нанесение на поверхность с механическим воздействием щетками и ершами.
Оборудование для производства масла, спредов. Оборудование для производства творога, творожных изделий, сливочных и плавленых сыров.	0,015 (ручной)	
Оборудование для производства мягких и твердых сыров, в том числе соляные бассейны, прессы. Сушильное оборудование, кристаллизаторы и сироповарочные котлы.		
Линии розлива, разливные и упаковочные машины, фасовочные автоматы жидких и пастообразных молочных и молокосодержащих продуктов, в т.ч. детских продуктов школьного и дошкольного питания. Теплообменное оборудование: охладители, фризеры, пастеризаторы (в т.ч. емкостные) и т.п.	0,015 - 0,025 (мех.)	Механизированный способ: заполнение; рециркуляция раствора; СИП-обработка. Ручной способ: нанесение на поверхность с механическим воздействием щетками и ершами; замачивание (погружением) деталей.
Детали оборудования, машин и установок (тарелки сепараторов, краны, муфты, заглушки и т.п.), арматура и мелкий инвентарь.	0,015 (ручной)	
Тара (фляги, бидоны, корзины, ящики, формы и т.п.).	0,015 - 0,025 (мех.)	Механизированный способ дезинфекции с помощью моечных машин карусельного или тоннельного типа или ручной способ обработки с использованием губок и щеток.
	0,015 (ручной)	

\* - при механизированном способе дезинфекции время воздействия зависит от протяженности трубопроводов, от размеров объекта дезинфекции и его удаленности от моечной станции.

3.5. Для ручного способа дезинфекции (погружением) деталей оборудования, арматуры, инвентаря и тары должны быть предусмотрены стационарные и (или) передвижные 2-х - 3-х секционные моечные ванны, столы для запчастей, стеллаж и для сушки деталей, инвентаря.

3.6. Ручной способ дезинфекции предусматривает многократное (не менее 15-ти раз в минуту) протирание с помощью щеток и ершей при погружении в рабочий дезинфицирующий раствор обрабатываемого предмета или многократное нанесение (не менее 10-ти раз в минуту) рабочего раствора на обрабатываемую поверхность крупногабаритного оборудования и протирание с помощью щеток и ершей, обеспечивая равномерное смачивание и постоянное присутствие средства на поверхности. При дезинфекции труднодоступных участков продолжительность обработки (время воздействия) необходимо увеличить.



3.7. После проведения дезинфекции контролируют концентрацию рабочего раствора и, при необходимости, доводят ее до нормы (формула 4). Если не произошло белково-жирового загрязнения рабочего раствора, то допускается 3 - 4-х кратное его использование после доведения концентрации до нормы.

При появлении в используемом рабочем растворе средства механических примесей или органических веществ он подлежит сбросу в канализацию.

3.8. После дезинфекции проводят ополаскивание проточной водой для удаления остаточных количеств дезинфицирующего средства в течение 5 - 10 минут (определяются по п. 7.3).

3.9. Контроль качества дезинфекции проводит микробиолог предприятия (санитарный врач) в соответствии с требованиями Программы производственного контроля предприятия, Методическими рекомендациями по организации производственного микробиологического контроля на предприятиях цельномолочной и молочно-консервной промышленности, Санитарными правилами и нормами (СанПиН).

#### 4. ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. При работе со средством необходимо соблюдать правила техники безопасности, установленные в типовых инструкциях для рабочих.

На каждом молочном предприятии санитарную обработку оборудования и тары проводит специально назначенный для этого персонал: цеховые уборщики, мойщики, аппаратчики с соблюдением правил техники безопасности, указанных в типовых инструкциях, и в соответствии с инструкцией по мойке и профилактической дезинфекции на предприятиях молочной промышленности.

4.2. К работе со средством допускаются лица, не имеющие медицинских противопоказаний к данной работе, не страдающие аллергическими заболеваниями, прошедшие обучение, инструктаж по безопасной работе с моющими и дезинфицирующими средствами и оказанию первой помощи при случайном отравлении.

4.5. Помещения, в которых работают со средством, должны быть снабжены приточно-вытяжной вентиляцией.

4.3. При работе со средством необходимо избегать попадания средства на кожу и в глаза. Приготовление рабочих растворов и все работы со средством проводить в средствах индивидуальной защиты: комбинезон, сапоги резиновые, универсальные респираторы типа РПГ-67 или РУ-60 М с патроном марки «В» (или промышленный противогаз с патроном марки «В»), герметичные очки, перчатки резиновые или из ПВХ.

Канистры со средством оснащают системой полуавтоматического дозирования.

4.4. В непосредственной близости от места работы должен быть установлен душ, а также специальный душ для экстренной промывки глаз (или фонтанчики с водой).

4.5. Помещения, в которых работают со средством, должны быть снабжены приточно-вытяжной вентиляцией.

4.6. Средство едкое, негорючее, но способствует горению; при несоблюдении правил хранения и перевозки - взрывоопасно! При пожаре тушить водой.

4.7. Следует избегать опрокидывания тары и её резкого наклона. В случае пролива средства необходимо надеть противогаз и промыть загрязненную поверхность большим количеством воды. Слив в канализационную систему средства следует проводить только в разбавленном виде.

4.8. В отделении для приготовления дезинфицирующих растворов должны быть вывешены: инструкции и плакаты по приготовлению рабочих растворов, правила мойки оборудования; инструкции и плакаты по безопасной эксплуатации моечного оборудования; а также оборудована аптечка для оказания первой помощи.



## 5. ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ

5.1. При нарушении мер предосторожности возможно раздражение органов дыхания и глаз (першение в горле, носу, кашель, боль в горле, затрудненное дыхание, удушье, слезотечение, резь в глазах). Пострадавшего выводят из рабочего помещения на свежий воздух или в хорошо проветриваемое помещение. Рот и носоглотку прополаскивают водой, дают теплое питье (молоко или минеральную воду). При необходимости следует обратиться к врачу.

5.2. При попадании концентрата средства непосредственно на кожу **немедленно!** смыть его большим количеством воды с мылом. Смазать смягчающим кремом.

5.3. При попадании средства в глаза существует риск серьезного поражения глаз. Следует **немедленно!** промыть их под проточной водой в течение 10 - 15 минут и сразу обратиться к врачу-офтальмологу.

5.4. При попадании средства в желудок возможны серьезные ожоги слизистой рта и пищевода, сильная боль в горле. Выпить несколько стаканов воды. **Рвоту не вызывать!** Немедленно обратиться к врачу!

## 6. УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1. Средство должно быть упаковано в оригинальную тару предприятия-изготовителя, снабженную дегазирующими крышками: полиэтиленовые канистры вместимостью 5 дм<sup>3</sup>, 10 дм<sup>3</sup>, 20 дм<sup>3</sup>, 30 дм<sup>3</sup>, 60 дм<sup>3</sup>, бочки вместимостью 200 дм<sup>3</sup>.

6.2. Хранить средство необходимо при температуре от 0<sup>0</sup>С до плюс 30<sup>0</sup>С в темном, сухом месте, защищенном от попадания прямых солнечных лучей и вдали от кислот, щелочей, органических веществ, сильных окислителей, отдельно от продуктов питания. Под влиянием прямого солнечного света и тепла происходит распад перекисных составляющих средства с выделением кислорода.

При соблюдении указанных выше условий хранения средство сохраняет активность не менее 12 месяцев со дня изготовления.

6.3. Средство едкое, негорючее, но способствует горению; при несоблюдении правил хранения и перевозки - взрывоопасно! Является окислителем, способно вызывать воспламенение трудногорючих материалов. При пожаре идет разложение с высвобождением кислорода. Емкости в опасной зоне следует охлаждать водой. Пожар тушить водой, пеной, огнетушащим порошком.

6.4. При случайной утечке средства необходимо надеть универсальные респираторы типа РПГ-67 или РУ60М с патроном марки «В» или промышленный противогаз, герметичные очки, индивидуальную защитную одежду (комбинезон), резиновые сапоги, перчатки резиновые или из ПВХ. При уборке пролившегося продукта: следует адсорбировать *негорючим* удерживающим жидкость веществом (песок, силикагель), не использовать горючие материалы (например, стружку), остатки смыть большим количеством воды.

6.5. Не допускать попадания неразбавленного продукта в сточные/поверхностные или подземные воды и в канализацию. Смыв в канализационную систему средства следует проводить только в разбавленном виде.

6.6. Средство транспортируют в оригинальных упаковках производителя любым наземным видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта и гарантирующими сохранность средства и тары.

## 7. МЕТОДЫ АНАЛИЗА

7.1 По показателям качества средство должно соответствовать показателям и нормам, регламентированным в ТУ 2417-008-25665344-2009 и указанным в таблице 3.



Показатели качества и нормы средства «Надукусная кислота, марка НУК 15»

Наименование показателя	Норма по ТУ
Внешний вид и запах	Прозрачная бесцветная жидкость с характерным укусным запахом. Допускается опалесценция.
Плотность (20 °С), г/см <sup>3</sup>	1,13 - 1,17
Массовая доля надукусной кислоты, %	18,0 - 20,0
Массовая доля перекиси водорода, %	15,0 - 17,0

#### 7.1.1 Определение внешнего вида

Внешний вид определяют просмотром пробы средства в количестве 25-30 мл в стакане из бесцветного стекла при дневном свете на фоне листа фильтровальной бумаги. Запах определяется органолептически.

#### 7.1.2 Определение плотности

Определение плотности средства при 20 °С проводят с помощью ареометра по ГОСТ 18995.1-73 «Продукты химические жидкие. Методы определения плотности»

#### 7.1.3 Определение массовой доли водорода пероксида и надукусной кислоты

Определение массовой доли перекиси водорода и надукусной кислоты в средстве проводят с применением последовательного перманганатометрического и йодометрического титрования.

##### 7.1.3.1 Приборы, реактивы и растворы

Весы лабораторные общего назначения по ГОСТ 21104-2001 высокого (2) класса точности с наибольшим пределом взвешивания 200 г.

Колбы мерные по ГОСТ 1770-74 вместимостью 200 и 1000 см<sup>3</sup>.

Пипетки по ГОСТ 29227-91 вместимостью 10 см<sup>3</sup>.

Бюретка по ГОСТ 29251-91 вместимостью 10 и 25 см<sup>3</sup>.

Колбы для титрования по ГОСТ 25336-82 вместимостью 250 см<sup>5</sup>.

Стаканчик СВ-1/18 по ГОСТ 25336-82.

Цилиндры по ГОСТ 1770-74 вместимостью 10, 25, 50 см<sup>3</sup>.

Секундомер любого типа.

Калий марганцовокислый (стандарт-титр) по ТУ 2642-001-33813273-97; водный раствор молярной концентрации точно  $c(1/5\text{KMnO}_4) = 0,1$  моль/дм<sup>3</sup>; готовят по инструкции к пользованию стандарт-титрами.

Кислота серная по ГОСТ 4204-77; водный раствор с массовой долей 30 %, готовят по ГОСТ 25794.2-.

Аммоний молибденовокислый ГОСТ 20490-78; раствор с массовой долей 1%.

Натрий серноватистоокислый стандарт-титр по ТУ 6-09-2540-72 (натрий тиосульфат), водный раствор молярной концентрации точно  $c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}) = 0,1$  моль/дм<sup>3</sup>; готовят по инструкции к пользованию стандарт-титрами.

Калий йодистый по ГОСТ 4232-74 ч.д.а; водный раствор с массовой долей 10 %; готовят по ГОСТ 4517-87

Крахмал растворимый по ГОСТ 10163-76, раствор с массовой долей 0,5 % готовят по ГОСТ 4517-87.

Вода дистиллированная ГОСТ 6709-72.

##### 7.1.3.2 Подготовка к анализу

Около 5 г средства, взвешенного с точностью до третьего десятичного знака, переводят с помощью воды в мерную колбу вместимостью 200 см<sup>3</sup>, приливают воду до калибровочной метки и перемешивают.

##### 7.1.3.3 Выполнение анализа

В колбу для титрования наливают 20 см<sup>3</sup> воды, дозируют с помощью пипетки 10 см<sup>3</sup> приготовленного раствора средства, добавляют, 30 см<sup>3</sup> раствора серной кислоты, перемешивают и титруют раствором калия марганцовокислого. Титрование проводят до появления, не ис-



чезающего светло-розового окрашивания. При добавлении каждой порции титрующего раствора пробу интенсивно перемешивают (встряхивают) для удаления пузырьков выделяющегося кислорода, признаком удовлетворительного удаления которого является изменение светло-розового цвета на коричневатый в течение 1 – 1,5 мин после конца титрования.

#### 7.1.3.4 Обработка результатов

Массовую долю перекиси водорода в средстве ( $X_{H_2O_2}$ , %) вычисляют по формуле:

$$X_{H_2O_2} = \frac{0,0017 \times V \times V_1}{m \times V_2} \times 100$$

где 0,0017 – масса перекиси водорода, которая нейтрализуется 1 см<sup>3</sup> раствора калия марганцовокислого молярной концентрации точно  $c(1/5KMnO_4) = 0,1$  моль/дм<sup>3</sup>, г;

$V$  – объем раствора калия марганцовокислого молярной концентрации точно  $c(1/5KMnO_4) = 0,1$  моль/дм<sup>3</sup>, израсходованный на титрование, см<sup>3</sup>;

$V_1$  – объем раствора пробы, см<sup>3</sup>;

$V_2$  – объем раствора пробы, взятый на титрование, см<sup>3</sup>;

$m$  – масса средства, взятая на анализ, г.

За результат анализа принимают среднее арифметическое двух определений, абсолютное расхождение между которыми не превышает 0,8 %.

#### 7.1.3.5 Определение массовой доли надуксусной кислоты

В пробу, оттитрованную по п. 7.1.3.2 добавляют 5 см<sup>3</sup> раствора аммония молибденовокислого и 10 см<sup>3</sup> раствора йодистого калия, перемешивают и выдерживают в темном месте в течение 5 мин, после чего титруют раствором натрия серноватистокислого молярной концентрации точно  $c(Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O) = 0,1$  моль/дм<sup>3</sup>. Титрование проводят до обесцвечивания раствора. При необходимости к раствору, оттитрованному до светло-желтого цвета добавляют 0,5 см<sup>3</sup> раствора крахмала и продолжают титрование до полного исчезновения окраски.

#### 7.1.3.6 Обработка результатов

Массовую долю надуксусной кислоты в средстве ( $X_{H_2O_2}$ , %) вычисляют по формуле:

$$X_{H_2O_2} = \frac{0,0038 \times V \times V_1}{V_2 \times m} \times 100$$

где 0,0038 – масса надуксусной кислоты, которая нейтрализуется 1 см<sup>3</sup> раствора натрия серноватистокислого молярной концентрации точно  $c(Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O) = 0,1$  моль/дм<sup>3</sup>, г;

$V$  – объем раствора натрия серноватистокислого молярной концентрации точно  $c(Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O) = 0,1$  моль/дм<sup>3</sup>, израсходованный на титрование, см<sup>3</sup>;

$V_1$  – объем раствора пробы, см<sup>3</sup>;

$V_2$  – объем раствора пробы, взятый на титрование, см<sup>3</sup>;

$m$  – масса средства, взятая для анализа, г.

За результат анализа принимают среднее арифметическое двух параллельных определений, абсолютное расхождение между которыми не превышает 0,8 %.

## 7.2 Определение концентрации рабочего раствора

Концентрацию рабочего раствора характеризуют по массовой доле надуксусной кислоты, используя последовательное перманганатометрическое и йодометрическое титрование в условиях по п. 7.1.3.4 и п. 7.1.3.5 следующим образом.

В колбу для титрования дозируют 50 см<sup>3</sup> рабочего раствора добавляют 30 см<sup>3</sup> раствора серной кислоты и титруют 0,1 н раствором калия марганцовокислого, интенсивно перемешивая после добавления каждой порции титранта для удаления пузырьков газа. Титрование проводят до появления не исчезающего светло-розового окрашивания, после чего в колбу добавляют 5 см<sup>3</sup> раствора молибдата аммония и 10 см<sup>3</sup> раствора йодистого калия, выдерживают в темном месте в течение 5 мин. Затем раствор титруют 0,1 н раствором натрия серноватистокислого до обесцвечивания. При необходимости к пробе, оттитрованной до светло-желтого



цвета, прибавляют 5 -10 капель раствора крахмала и продолжают титровать до полного обесцвечивания.

Массовую долю надуксусной кислоты ( $X_{\text{нук}}$ , %) в рабочем растворе вычисляют по формуле (3):

$$X_{\text{нук}} = \frac{0,0038 \times V}{v \times \rho_p} \times 100 \quad (3)$$

где 0,0038 - масса надуксусной кислоты, соответствующая 1 см<sup>3</sup> раствора натрия серноватисто-токислового концентрации точно  $c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = 0,1$  моль/дм<sup>3</sup> (0,1 н.), г/см<sup>3</sup>;

$V$  - объем раствора натрия серноватистокислового концентрации точно  $c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = 0,1$  моль/л (0,1 н.), израсходованный на титрование, см<sup>3</sup>;

$v$  - объем рабочего раствора средства, взятый для анализа см<sup>3</sup>;

$\rho_p$  - плотность рабочего раствора средства, равная ~ 1,0 г/см<sup>3</sup>;

Результат записывают с точностью до третьего десятичного знака. За результат анализа принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений.

### 7.3 Контроль полноты отмыва

Полноту отмыва средства характеризуют по остаточному количеству НУК в смывной воде. Определение основано на образовании желтого окрашивания пробы при добавлении серной кислоты и йодистого калия. Нижний предел обнаружения НУК составляет 0,0006 г/дм<sup>3</sup>.

#### 7.3.1 Приборы и растворы

Цилиндры вместимостью 10, 25 и 200 см<sup>3</sup>.

Колбы конические по ГОСТ 25336 вместимостью 250 см<sup>3</sup> с пришлифованной пробкой.

Кислота серная по ГОСТ 4204; водный раствор с массовой долей 30 %.

Калий йодистый по ГОСТ 4232; водный раствор с массовой долей 10 %.

#### 7.3.2 Проведение анализа

В две одинаковые колбы вместимостью 250 см<sup>3</sup> наливают по равному объему (150 см<sup>3</sup>) в одну - водопроводной воды, в другую - смывной воды, в каждую колбу приливают по 20 см<sup>3</sup> раствора серной кислоты и по 10 см<sup>3</sup> раствора йодистого калия. Появление желтоватого окрашивания в пробе смывной воды свидетельствует о необходимости продолжения отмывки в течение 1 - 2 мин. При отсутствии окрашивания в обеих колбах отмыв оборудования считают законченным.