

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор ГНУ ВНИИБиВП  
академик РАСХН

  
Л.А. Оганесянц  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2011 г.



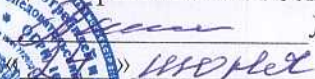
**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор  
ООО «Черна» (Россия)  
Ю.В. Жданов



**СОГЛАСОВАНО:**

Зам. директора ФГУН НИИ  
дезинфектологии Роспотребнадзора  
Л.Г. Пантелеева

  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2011 г.



#### **ИНСТРУКЦИЯ №4/11**

по применению дезинфицирующего средства «НАДУКСУСНАЯ КИСЛОТА, марка НУК 15» предназначенного для обработки оборудования на предприятиях по производству вина, пива, безалкогольных напитков и минеральных вод

Москва 2011 г.



## ИНСТРУКЦИЯ №4/11

по применению средства «НАДУКСУСНАЯ КИСЛОТА, марка НУК 15», предназначенного для обработки оборудования предприятий по производству вина, пива, безалкогольных напитков и минеральных вод

Инструкция разработана ГНУ ВНИИПБиВП 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 ВНИИПБиВП: заведующий лабораторией «Брожения и санитарии пивоварения», д.т.н., проф. Гернет М.В., вед. н. с., к.т.н. Лаврова В.Л., мл. н. с., Зенина М.А.

от ФГУН НИИД Роспотребнадзора: ведущий научный сотрудник лаборатории токсикологии дезинфекционных средств, канд. мед. наук Г.П. Панкратова, рук. группы аналитических и санитарно-химических исследований, ст.научн.сотр. Э.А. Новикова.

Инструкция предназначена для персонала, выполняющего мойку и дезинфекцию технологического оборудования и коммуникаций на предприятиях по производству вина, пива, безалкогольных напитков и минеральных вод.

### 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>.

1.2 Рабочая концентрация средства составляет 0,02% (по НУК). В указанной концентрации средство активно по отношению к бактериям, не образующим спор, в том числе кишечной палочке и к дрожжам. При выявлении обсемененности производства спорообразующими бактериями (п.4.2) средство используют в концентрации 0,1% (по НУК) до тех пор, пока микробиологический анализ не покажет их полного отсутствия. После этого допускается использование дезсредства в концентрации 0,02%.

Рабочие водные растворы средства прозрачны, со слабым запахом 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.

1.3 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 сенсibiliзирующим 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>.

1.4 Средство рекомендуется использовать для проведения дезинфекции отдельных единиц оборудования (бродильных резервуаров, танков дображивания, цилиндрико-конических танков, сборников, купажных емкостей, теплообменников, фильтров, сепараторов, пастеризаторов, разливающих автоматов и др.) и обвязывающих оборудование коммуникаций, а также для дезинфекции неиспользуемой арматуры (клапанов, шлангов, разливающих устройств и др.).



Средство необходимо держать вдали от металлов, щелочей, редуцирующих материалов. Не допускается применение в работе со средством резервуаров или тары из нелегированных и низколегированных сталей, чугуна, меди, латуни, бронзы. Не применять для перекачивания шланги из резины.

Рабочие растворы средства 0,02% и 0,1% (по НУК) не вызывают коррозии нержавеющей стали, цветных металлов, керамики, резины, стекла, эмалей и синтетических материалов, устойчивых к воздействию кислот.

## 2 ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАБОЧИХ РАСТВОРОВ СРЕДСТВА

2.1 Для проведения общей и частной дезинфекции готовят рабочие растворы средства с концентрацией 0,02% и 0,1% по НУК.

2.2. Рабочие растворы средства готовят перед использованием путем внесения отобранного мерником расчетного количества средства в водопроводную воду (при температуре от плюс 10 до плюс 25<sup>0</sup>С) с последующим перемешиванием раствора в резервуарах, выполненных из нержавеющей стали или кислотоустойчивых пластмасс.

2.3 Объёмы средства ( $V_c$ , дм<sup>3</sup>) и воды ( $V_v$ , дм<sup>3</sup>), необходимые для приготовления требуемых объемов рабочих растворов с требуемой концентрацией (по НУК) определяют расчетным путем по формулам:

$$V_c = \frac{C_p \times V_p \times \rho_p}{C_c \times \rho_c} \quad (1),$$

где  $V_c$  – объем средства, необходимый для приготовления рабочего раствора, дм<sup>3</sup>;

$C_p$  – требуемая массовая доля НУК в рабочем растворе, % масс.;

$V_p$  – требуемый объем рабочего раствора, дм<sup>3</sup>;

$\rho_p$  – плотность рабочего раствора, равная 1 г/см<sup>3</sup>.

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

$\rho_c$  – плотность средства, определяемая по п. 7.1.2., г/см<sup>3</sup>.

Для расчёта количества (объёма) водопроводной питьевой воды ( $V_v$ ) используют следующую формулу:

$$V_v = V_p - V_c \quad (2),$$

где  $V_p$  – требуемый объем рабочего раствора, дм<sup>3</sup>;

$V_c$  – объем средства, необходимый для приготовления рабочего раствора, рассчитанный по формуле (1), дм<sup>3</sup>.

2.4. При проведении дезинфекции циркуляционным способом или с применением установок безразборной мойки и дезинфекции (СІР) допускается многократное (до появления видимого загрязнения) использование рабочего раствора с восстановлением необходимой концентрации надуксусной кислоты перед последующим использованием.

2.5. Определение объёма средства ( $V_{c1}$ , дм<sup>3</sup>), необходимого для восстановления требуемой концентрации рабочего раствора при повторном использовании, проводят по формуле:

$$V_{c1} = \frac{(C_p - C_{исп.}) \times V_p \times \rho_p}{C_c \times \rho_c},$$

где  $C_p$  – требуемая массовая доля НУК в рабочем растворе, %;

$C_{исп.}$  – массовая доля НУК в рабочем растворе после его использования, %;

$V_p$  – требуемый объем рабочего раствора, дм<sup>3</sup>;

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

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

$\rho_c$  – плотность средства, г/см<sup>3</sup>, определяемая по п. 7.1.2.



Объем средства и воды для приготовления рабочих приведен в таблице 1

Таблица 1

Приготовление рабочих растворов средства "НАДУКСУСНАЯ КИСЛОТА, марка НУК 15"  
(при содержании в средстве НУК – 12,5%)

Концентрация рабочего раствора, %	Количества компонентов, необходимые для приготовления рабочих растворов			
	Средство, мл	Вода, л	Средство, л	Вода, л
по ДВ - НУК				
0,02	71	50,0	1,42	1000,0
0,10	360	50,0	7,1	1000,0

### 3 ТЕХНОЛОГИЯ ПРИМЕНЕНИЯ СРЕДСТВА

3.1 Дезинфекцию оборудования и коммуникаций средством следует проводить после их тщательной предварительной мойки. Дезинфекцию начинают после полного смыва с поверхностей моющего раствора.

3.2 Дезинфекцию с использованием средства можно проводить ручным или механическим способом - путем разбрызгивания рабочего раствора, циркуляции, прокачивания, заполнения им емкостей, трубопроводов, а также погружением в рабочий раствор отдельных частей оборудования и арматуры.

3.3 Технология дезинфекции оборудования и коммуникаций с использованием средства.

#### 3.3.1 Дезинфекция емкостного оборудования (технологических резервуаров)

При дезинфекции технологических резервуаров (бродильных резервуаров, танков дображивания, цилиндрических танков, сборников, купажных резервуаров и др.), снабженных моющими устройствами и системами безразборной мойки и дезинфекции (CIP), обработка стенок резервуаров должна проводиться циркуляционно через моющее устройство не менее 20 мин. После окончания дезинфекции остатки рабочего раствора дезинфектанта сливают и промывают резервуар не менее 7 мин водой, подаваемой через моющее устройство.

При дезинфекции технологических резервуаров, не оборудованных моющими головками, средство наносят на поверхность резервуара сплошным равномерным слоем из расчета 0,5 дм<sup>3</sup> на 1 м<sup>2</sup> поверхности путем распыления рабочего раствора одним из обычно применяемых на предприятии способов.

Раствор средства выдерживают на поверхности оборудования не менее 20 минут, затем остатки раствора средства сливают, а оборудование промывают проточной водой не менее 5 мин.

#### 3.3.2 Дезинфекция неёмкостного оборудования

Дезинфекцию теплообменников, фильтров, сепараторов, пастеризаторов, разливочных автоматов на линиях розлива проводят в течение не менее 20 минут. Обработку наружной поверхности наполнительных трубок разливочного автомата и укупорочного автомата проводят путем разбрызгивания рабочего раствора из разбрызгивающего устройства любого типа.

Смыв остатков средства осуществляют путем подачи проточной воды не менее 5 мин.

Арматуру, имеющую каналы и полости, рекомендуется дезинфицировать в разобранном виде. Каналы и полости полностью заполняют дезинфицирующим раствором и после 20 минутной выдержки тщательно промывают под струей проточной воды в течение 7 мин.

#### 3.3.3 Дезинфекция неиспользуемой арматуры

Неиспользуемую арматуру (клапана, шланги и др.) хранят в резервуаре из нержавеющей стали в рабочем растворе, который меняют 1 раз в неделю.

#### 3.3.4 Обработка кег

При автоматической мойке и дезинфекции кег средство используют согласно технической документации на установку.

При ручной дезинфекции средство выдерживают на внутренней поверхности кега в течение 20 минут. Остатки рабочего раствора средства смывают питьевой водой. Промывку питьевой водой осуществляют до полного смыва средства (п. 3.3.7). Рекомендуется смыв остатков средства проводить обеспложенной водой.

#### 3.3.5 Обработка коммуникаций



При дезинфекции трубопроводов их заполняют рабочим раствором средства и выдерживают не менее 20 минут, при возможности осуществляя циркуляцию дезинфицирующего раствора. Затем раствор средства сливают в канализацию.

Остатки рабочего раствора средства смывают водой, подаваемой из водопроводной сети. Промывку проточной водой осуществляют до полного смыва средства.

Не допускается проводить дезинфекцию шлангов из резины методом заполнения более 20 минут.

3.3.6 При получении непастеризованных напитков с биологической стойкостью при хранении более 30 суток и при дезинфекции оборудования и коммуникаций на стадиях после обеспложивающего фильтрования и пастеризации в потоке рекомендуется проводить смыв остатков дезинфицирующего раствора обеспложивенной водой, получаемой на фильтрах фирм «Шенк», «Палл», НПО «ЛИТ» и им аналогичных.

3.3.7 Контроль смываемости средства проводят по качественной йодной реакции. Методика определения остаточных количеств средства в смывных водах в п. 7.3.

## 4 МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

### 4.1 Микробиологический контроль качества дезинфекции

Качество дезинфекции контролируют в соответствии с таблицей 2.

Объект контроля	Место контроля	Периодичность контроля	Контролируемый параметр	Предельное значение параметра	Метод и средства контроля
Смывные воды	Каждая единица дезинфицированного оборудования и коммуникации	После каждой санитарной обработки	Полнота смыва	Отсутствие средства в смывной воде	п.3.3.7 данной Инструкции
Смывные воды			Эффективность санитарной обработки: при производстве продукта со стойкостью до 30 сут.: общее микробное число	-не более 50 КОЕ/см <sup>3</sup>	СанПиН 2.1.4.1074-01(*)
			Общие колиформные бактерии	-не допускается в 100 см <sup>3</sup> смыва	СанПиН 2.1.4.1074 -01
Смывные воды			при производстве продукта со стойкостью более 30 сут.: Общее микробное число Общие колиформные бактерии	-не более 20 КОЕ /см <sup>3</sup> -не допускаются в 100см <sup>3</sup> смыва	СанПиН 2.1.4.1074 -01 ИК10-0531536-97 (**) ИК 10-04-06-140-87***) ИК10-04-05-40-89 ****)
			При использовании обеспложивенной воды	- микроорганизмы не допускаются в 1 дм <sup>3</sup>	

Примечание:

\* - СанПиН 2.1.4.1074-01 – Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества

\*\* - ИК 10-0531536-105-97–Инструкция микробиологического контроля высокостойких напитков;

\*\*\* - ИК10-04-06-14-87 Инструкция санитарно-микробиологического контроля пивоваренного производства;

\*\*\*\* - ИК10-04-05-40-89 Инструкция санитарно-микробиологического контроля винодельческого производства.



#### 4.2 Определение обсемененности производства посторонними микроорганизмами

Определение обсемененности производства напитков посторонними микроорганизмами (бактериями группы кишечной палочки, суловыми, кислотообразующими бактериями и другими бактериями, не образующими спор, а также дикими дрожжами) проводят в соответствии с требованиями ИК 10-04-06-140-87 (Инструкция санитарно-микробиологического контроля пивоваренного и безалкогольного производства), ИК 10-04-05-40-89 (Инструкция санитарно-микробиологического контроля винодельческого производства), ИК 10-0531536-105-97 (Инструкция микробиологического контроля высокостойких напитков).

Для выявления присутствия спорообразующих бактерий должен проводиться ежедневный микробиологический контроль по обрабатываемым объектам, а также производственного воздуха, поступающего на технологические нужды, воды и стеклянных бутылок, ополаскивание которых проводится необесплощенной водой.

Образцы воздуха отбирают в месте поступления воздуха в технологическое оборудование методом, предусмотренным ИК 10-04-06-140-87 и ИК 10-04-05-40-89. Образцы воды отбирают из линии подачи воды на мойку бутылок и оборудования и из резервуаров для хранения холодной и горячей воды.

Смыв с внутренней поверхности бутылок проводят в соответствии с требованиями ИК 10-04-06-140-87 и ИК 10-04-05-40-89. Готовые напитки отбирают с линии розлива.

Микробиологический контроль осуществляют путем высева исследуемых образцов на питательный и сусловой агар в соответствии с ИК 10-04-06-140-87 и ИК 10-04-05-40-89 с последующим морфологическим анализом колоний и бактерий.

При морфологическом анализе колоний обращают внимание на их общий вид, форму, консистенцию, форму краев.

Все выросшие на питательном агаре колонии микроскопируют и проводят морфологический анализ (форма клетки, образование цепочек).

В табл. 2 приводятся характерные морфологические особенности спорообразующих бактерий, обсеменяющих производство напитков.

Таблица 2 - Морфологические особенности спорообразующих бактерий

Вид бактерий	Морфология клеток	Вид колоний
1	2	3
<i>Bac. subtilis</i>	Короткие и тонкие палочки с округлыми концами. Одиночные, иногда в виде коротких или длинных цепочек	На питательном агаре - мягкие, сероватые, амёбовидные с зубчатым краем; на суловом агаре - мелкоморщинистые, сухие или зернистые, срстаются с субстратом
<i>Bac. mycoides</i>	Палочки, часто образующие нитевидные клетки	На питательном агаре - плоские, ризоидные или мицелиальные, стелющиеся по поверхности агара. Пучки нитей отходят от края колоний, образуя ложные ветвления
<i>Bac. megaterium</i>	Крупные клетки, одиночные, парами, цепочками	Хорошо растут на суловом агаре. Гладкие, выпуклые, жирно-блестящие, редко - складчатые. Края колоний - резко обрзанные или волнисто -бахромчатые Колонии от белого до кремового цвета
<i>Bac. brevis</i>	Клетки одиночные, редко - соединенные в цепочки	Гладкие, выпуклые или плоские, блестящие, круглые, нежные, расплывающиеся или цельные
<i>Bac. coagulans</i>	Клетки одиночные и парами или соединены в короткие цепочки	Бесцветные или слегка желтоватые, выпуклые, слизистые



Vac. pumillis	Одиночные тонкие прямые палочки, часто нитевидные	На питательном агаре - жирно-блестящие, широко распространяются по поверхности среды, вязкие, трудно захватываются петлей. На суловом агаре - слегка складчатые, беловато бурые или серые
---------------	---	---

## 5. ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. На каждом 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 пивобезалкогольной и винодельческой промышленности.

5.2. К работе со средством «НАДУКСУСНАЯ КИСЛОТА, марка НУК 15» 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.

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

5.4. 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.

5.5. В непосредственной близости от места работы следует иметь душ и фонтанчики с водой для экстренной промывки глаз.

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

5.7. Следует избегать опрокидывания тары и её резкого наклона. В случае пролива средства необходимо надеть противогаз и смыть средство большим количеством воды. Смыв в канализационную систему средства следует проводить только в разбавленном виде.

5.8. 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.

## 6. МЕРЫ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ

6.1. 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.

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

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

6.4. 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!



## 7 МЕТОДЫ АНАЛИЗА

### 7.1 Определение показателей качества средства

Средство «Надуксусная кислота, марка НУК 15» должно соответствовать показателям качества и нормам, регламентированным в ТУ 2417-008-25665344-2009 и указанным в табл. 3.

Таблица 3

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

Наименование показателя	Норма по ТУ
Внешний вид и запах	Прозрачная бесцветная жидкость с характерным уксусным запахом. Допускается опалесценция.
Плотность (20 °С), г/см <sup>3</sup>	1,13 - 1,17
Массовая доля надуксусной 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 надуксусной кислоты

Определение массовой доли водорода пероксида и надуксусной 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 исчезающего 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 ( $X_{\text{H}_2\text{O}_2}$ , %) вычисляют по формуле:

$$X_{\text{H}_2\text{O}_2} = \frac{0,0017 \times V \times V_1}{m \times V_2} \times 100$$

где 0,0017 – масса перекиси водорода, которая нейтрализуется 1 см<sup>3</sup> раствора калия марганцовокислого молярной концентрации точно  $c(1/5\text{KMnO}_4) = 0,1$  моль/дм<sup>3</sup>, г;

$V$  – объем раствора калия марганцовокислого молярной концентрации точно  $c(1/5\text{KMnO}_4) = 0,1$  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 серноватистоокислого 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>. 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 ( $X_{\text{НУК}}$ , %) вычисляют по формуле:

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

где 0,0038 – масса надуксусной кислоты, которая нейтрализуется 1 см<sup>3</sup> раствора натрия серноватистоокислого 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>, г;

$V$  – объем раствора натрия серноватистоокислого 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>, 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 мл рабочего раствора добавляют 30 мл 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 розового окрашивания, после чего в колбу добавляют 5 мл раствора молибдата аммония и 10 мл раствора йодистого калия, выдерживают в темном месте в течение 5 мин. Затем раствор титруют 0,1 н. раствором натрия серноватистоокислого 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 серноватистоокислого 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 серноватистоокислого 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 (25 или 50) 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.

## 8. УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

8.1. Средство «НАДУКСУСНАЯ КИСЛОТА, марка НУК 15» должно быть упаковано в оригинальную тару предприятия-производителя с 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>.

8.2. Хранить средство необходимо в темном, сухом месте, защищенном от попадания прямых солнечных лучей и вдали от кислот, щелочей, компонентов тяжелых металлов, восстанавливающих и органических веществ, сильных окислителей при температуре от 0<sup>0</sup>С до плюс 30<sup>0</sup>С, 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.

8.3. Средство едкое, негорючее, но способствующее 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, огнегася-



щим порошком.

8.4. 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 удерживающим жидкостью веществом (песок, силикагель). Не использовать горючие материалы (например, стружку), остатки смыть большим количеством воды.

8.5. 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.

8.6. 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