

УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер
ОАО «Беларуськалий»

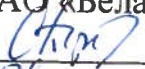

А.Б.Петровский
«27» _____ 2024




**ИНСТРУКЦИЯ
ПО ПРИМЕНЕНИЮ СРЕДСТВА ДЕЗИНФИЦИРУЮЩЕГО
«ГИПОХЛОРИТ НАТРИЯ» ПРОИЗВОДСТВА
ОАО «БЕЛАРУСЬКАЛИЙ»
ДЛЯ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ВОДЫ**

РАЗРАБОТЧИК

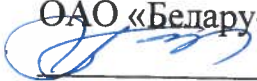
Заместитель главного инженера
по технологии

ОАО «Беларуськалий»
 С.В.Перещук
«26» 12 2024

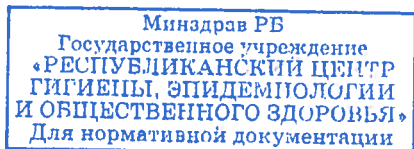
Начальник отдела
технического контроля
ОАО «Беларуськалий»

 Л.В.Скавронская
«26» 12 2024

Начальник отдела
управления качеством,
стандартизации и сертификации
ОАО «Беларуськалий»

 И.Г.Питкевич
«26» 12 2024

2024



Инструкция по применению средства дезинфицирующего «Гипохлорит натрия» производства ОАО «Беларуськалий» для обеззараживания воды предназначена для персонала предприятий промышленности, водоочистительных станций, станций очистки сточных вод, центров гигиены и эпидемиологии, центров дезинфекции, медицинского и технического персонала, обслуживающего бассейны, и других учреждений, занимающихся дезинфекционной деятельностью.

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Дезинфицирующее средство «Гипохлорит натрия» (далее - гипохлорит натрия) представляет собой жидкость зеленовато-желтого цвета с запахом хлора. Допускается изменение окраски до красновато-коричневого цвета.

1.2 Гипохлорит натрия с массовой концентрацией активного хлора 180-200 г/дм³ (марка А), 150-179 г/дм³ (марка Б) и 130-149 г/дм³ (марка В) по показателям качества, безопасности и эффективности соответствует требованиям технических условий ТУ ВУ 600122610.005-2015 Средство дезинфицирующее «Гипохлорит натрия», раздела 20 Главы II Единых санитарно-эпидемиологических и гигиенических требований к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю), утвержденных Решением Комиссии Таможенного союза от 28.05.2010 № 299, СанПиН 21-112-99 «Нормативные показатели безопасности и эффективности дезинфекционных средств» и изготавливается по рецептуре РЦ ВУ 600122610.005-2015 и технологическому регламенту, утвержденным в установленном порядке.

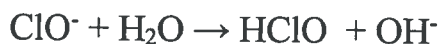
1.3 Гипохлорит натрия обладает антимикробным действием: бактерицидной активностью в отношении грамположительных (*S.aureus*) и грамотрицательных микроорганизмов (*P.aeruginosa*, *E.coli*, *Salm.enteritidis*, кроме микобактерий); фунгицидной активностью в отношении грибов рода *Candida* и *Aspergillus*; вирулицидной активностью (ЕСНО 6).

1.4 Гипохлорит натрия жидкий с массовой концентрацией активного хлора 130-200 г/дм³ (далее - средство) относится к высокоопасным веществам 2-го класса опасности по ГОСТ 12.1.007-76. По параметрам острой внутрижелудочной токсичности относится к малоопасным веществам 4-го класса опасности по ГОСТ 12.1.007-76. Пары средства в максимально насыщающей концентрации гибели не вызывают, клинические симптомы интоксикации не отмечаются, средство относится к малоопасным соединениям. Вместе с тем, принимая во внимание тот факт, что средство потенциально может служить источником выделения в воздушную среду хлора, следует строго соблюдать меры безопасности при производстве и обращении со средством, т.к. газообразный хлор опасен в концентрациях выше порога раздражающего действия – 0,9-8,7 мг/м³ (порог запаха – 0,3-3,8 мг/м³). В условиях однократного воздействия нативное средство способно оказывать выраженное раздражающее действие на слизистые оболочки. Острая дермальная токсичность средства составляет (DL_{50cut})>2500 мг/кг и относится к веществам IV класса опасности согласно ГОСТ 12.1.007-76. Нативное средство оказывает умеренное раздражающее действие на кожные покровы без клинических признаков резорбции; повторные аппликации 10% раствора вызывают слабую гиперемиию и признаки слабого раздражения кожных покровов, клинические симптомы интоксикации отсутствуют. Повторное внутрижелудочное поступление средства приводит к повышению резистентности на данный

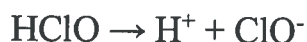
препарат, что позволяет говорить о его слабой кумулятивной активности. В модельных опытах на белых мышах при внутрикожном введении средство не обладает сенсибилизирующей активностью и не представляют потенциальной аллергенной опасности для контактирующих с ним лиц. Вместе с тем, возможна повышенная чувствительность отдельных лиц к компонентам средства и, соответственно, опасность аллергенного поражения лиц, контактирующих с ним, что определяет необходимость соблюдения индивидуальных мер безопасности при его применении. Исходя из токсикологических характеристик сырья, используемого при изготовлении, средство не обладает эмбриотоксическим, гонадотропным, тератогенным, мутагенным и канцерогенным действием.

1.5 Гипохлорит натрия в концентрации 5 г/дм³ (далее – рабочий раствор) не обладает кожно-раздражающим действием при однократном и повторном нанесении на кожу экспериментальных животных; не обладает субкутанной (кожной) резорбцией и ингаляционной опасностью в рекомендуемом режиме применения; обладает слабым ирритативным действием. Рабочий раствор не обладает эмбриотоксическим, гонадотропным, тератогенным, мутагенным и канцерогенным действием. Исследованная в тесте на модели подвижных клеток (сперматозоидах быка) водная вытяжка после обработки рабочим раствором в рекомендованном режиме применения поверхности тест-объекта не обладает общетоксическим действием.

1.6 Бактерицидными агентами гипохлорита натрия являются хлорноватистая кислота HClO и анион ClO^- , которые образуются при растворении реагента в воде. Соотношение между гипохлорит-ионом и хлорноватистой кислотой определяется протеканием реакций гидролиза гипохлорита натрия:



и диссоциации хлорноватистой кислоты:



1.7 При соблюдении условий хранения и транспортирования, годность гипохлорита натрия определяется по остаточной массовой концентрации активного хлора, которая должна быть не ниже рекомендуемой в настоящей инструкции по применению гипохлорита натрия для дезинфекции конкретных объектов. Допускается потеря активного хлора по истечении 10 суток со дня отгрузки не более 30 % фактической массовой концентрации, указанной в документе о качестве.

2 НАЗНАЧЕНИЕ

2.1 Гипохлорит натрия применяется для дезинфекции воды в системе хозяйственно-питьевого водоснабжения, дезинфекции воды, помещений и оборудования плавательных бассейнов, дезинфекции бытовых и промышленных сточных вод.

3 СПОСОБ ПРИМЕНЕНИЯ

3.1 Гипохлорит натрия применяется в виде водного раствора.

Перед каждым приготовлением рабочего раствора (1 раз в сутки) требуется определение массовой концентрации активного хлора в исходном растворе гипохлорита натрия.

3.2 Для расчета приготовления рабочих растворов гипохлорита натрия с требуемой концентрацией по активному хлору используется формула:

$$X = \frac{A \cdot 1000}{B}, \quad (1)$$

где X - количество исходного раствора (см³) на 1000 см³ рабочего раствора;

A - концентрация активного хлора в рабочем растворе, г/дм³;

B - концентрация активного хлора в исходном растворе, г/дм³.

Например, из гипохлорита натрия с концентрацией активного хлора 190 г/дм³ необходимо приготовить 1000 мл раствора с концентрацией 5 г/дм³ по активному хлору. Подставляем в формулу (1) указанные значения:

$$X = \frac{5 \cdot 1000}{190} = 26,3 \text{ см}^3$$

3.3 Порядок приготовления рабочего раствора гипохлорита натрия:

на основании данных о концентрации исходного раствора гипохлорита натрия и требуемого объема рабочего раствора по формуле (1) п. 3.2 произвести расчет количества концентрированного исходного раствора;

внести в емкость приготовления рабочего раствора расчетное количество концентрированного раствора, добавить небольшое количество воды и перемешать;

довести объем полученного раствора водой до требуемого объема.

В таблице 1 представлены результаты расчета рабочих растворов.

Таблица 1

Исходный раствор		Количество воды для разбавления, см ³	Рабочий раствор	
Концентрация по активному хлору, г/дм ³	Объем, см ³		Объем, см ³	Концентрация по активному хлору, г/дм ³
190	26,3	973,7	1000	5
180	27,8	972,2	1000	5
170	29,4	970,6	1000	5
160	31,3	968,7	1000	5
150	33,3	966,7	1000	5
140	35,7	964,3	1000	5
130	38,5	961,5	1000	5
120	41,7	958,3	1000	5
190	2,6	997,4	1000	0,5
180	2,8	997,2	1000	0,5
170	2,9	997,1	1000	0,5
160	3,1	996,9	1000	0,5
150	3,3	996,7	1000	0,5
140	3,6	996,4	1000	0,5
130	3,8	996,2	1000	0,5
120	4,2	995,8	1000	0,5

3.4 Рабочие растворы гипохлорита натрия хранят в герметичных емкостях из коррозионностойких материалов (полиэтилен, поливинилхлорид и т.п.) в прохладных не более 20° С и защищенных от света местах не более 1 суток после приготовления.

3.5 Дезинфекция воды в системе хозяйственно-питьевого водоснабжения

3.5.1 Гипохлорит натрия подается в поток обрабатываемой воды либо посредством прямого ввода (по трубопроводу из поливинилхлорида, полиэтилена, полипропилена), либо через накопительную емкость, оборудованную автоматической или управляемой вручную системой дозирования.

3.5.2 Обеззараживание воды хозяйственно-питьевого назначения гипохлоритом натрия осуществляется в соответствии со Специфическими санитарно-эпидемиологическими требованиями к содержанию и эксплуатации источников и систем питьевого водоснабжения, утвержденными Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 19.12.2018 № 914 и гигиеническим нормативом «Показатели безопасности питьевой воды», утвержденный постановлением Совета Министров Республики Беларусь 25.01.2021 №37, согласно которому содержание остаточного хлора в воде после резервуаров чистой воды должно быть в пределах, указанных в таблице 2.

Таблица 2

Хлор остаточный	Концентрация остаточного хлора, мг/дм ³	Необходимое время контакта хлора с водой, мин., не менее
Свободный	в пределах 0,3 – 0,5	30
Связанный	в пределах 0,8 – 1,2	60

При одновременном присутствии в воде свободного и связанного хлора их общая концентрация не должна превышать 1,2 мг/дм³.

Контроль за содержанием остаточного хлора производится субъектами хозяйствования, эксплуатирующими системы питьевого водоснабжения перед подачей воды в распределительную сеть.

Требования к содержанию и эксплуатации источников и систем питьевого водоснабжения в соответствии со Специфическими санитарно-эпидемиологическими требованиями к содержанию и эксплуатации источников и систем питьевого водоснабжения, утвержденными Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 19.12.2018 № 914.

Технологический процесс подготовки питьевой воды должен обеспечивать приведение воды в соответствие с гигиеническим нормативом «Показатели безопасности питьевой воды», утвержденный постановлением Совета Министров Республики Беларусь 25.01.2021 №37 перед подачей в водопроводные сети системы питьевого водоснабжения.

3.5.3 Определение свободного и связанного хлора в воде производится титриметрическим методом по ГОСТ ISO 7393-1-2023, СТБ ISO 7393-1-2011 (при общей концентрации хлора менее 5 мг/дм³ при более высоких концентрациях – пробу необходимо разбавить), колориметрическим методом по ГОСТ ISO 7393-2-2023, СТБ ISO 7393-2-2020 (при общей концентрации хлора менее 5 мг/дм³, при более высоких концентрациях пробу необходимо разбавить), методом йодометрического титрования по ISO 7393-3:1990 (при общей концентрации хлора более мг/дм³).

3.6 Дезинфекция воды, помещений и оборудования плавательных бассейнов

3.6.1 Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию и эксплуатации бассейнов установлены санитарными нормами и правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию и эксплуатации бассейнов, аквапарков, объектов по оказанию бытовых услуг бань, саун и душевых, СПА-объектов,

физкультурно-спортивных сооружений», утвержденными Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 16.05.2022 № 44.

3.6.2 Дезинфекция воды плавательных бассейнов.

3.6.2.1 При обеззараживании воды бассейна гипохлоритом натрия рабочий раствор гипохлорита натрия добавляют при проточной системе в подающий водопровод, при рециркуляционной – после фильтров.

3.6.2.2 Вода, подаваемая в систему водоподготовки бассейна или используемая для наполнения ванны бассейна должна соответствовать гигиеническим требованиям к питьевой воде, подаваемой населению системами централизованного питьевого водоснабжения, установленными гигиеническим нормативом «Показатели безопасности питьевой воды», утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь 25.01.2021 №37.

3.6.2.3 Доза активного хлора должна быть установлена в зависимости от индивидуальных свойств обрабатываемой воды на основании лабораторных испытаний. Рекомендуемые дозировки (указаны для раствора с концентрацией активного хлора 55 г/дм³): текущая обработка – 800-2500 см³ дезсредства на 10 м³, не требует технического перерыва.

При интенсивном использовании бассейна и высоких температурах дозировку следует увеличить в соответствии с показателем уровня активного хлора в воде бассейна. «Ударная обработка» - 8000 см³ дезсредства на 10 м³ каждые 7-14 дней. Требуется технический перерыв в работе бассейна не менее 12 часов. При «ударной обработке» после технического перерыва перед введением бассейна в эксплуатацию необходимо проверить и довести до регламентированных норм значение рН и содержание свободного хлора.

Показатели безопасности и безвредности воды в ванне бассейна не должны превышать количественных значений, указанных в таблице 7 гигиенического норматива «Показатели безопасности и безвредности воды водных объектов для хозяйственно-питьевого и культурно-бытового (рекреационного) использования и воды в ванне бассейна», утвержденного постановлением Совета Министров Республики Беларусь 25.01.2021 №37.

3.6.2.4 Значение водородного показателя (рН) воды ванны бассейна при использовании гипохлорита натрия должно быть не более 7,8 единиц рН. Рекомендуемый диапазон значений водородного показателя (рН) при использовании гипохлорита натрия составляет 7,2-7,8 единиц рН.

3.6.2.5 Содержание остаточного свободного хлора при обеззараживании должно быть 0,3-0,5 мг/дм³ при проведении учебно-тренировочных занятий, 0,5-0,7 мг/дм³ – в иных случаях.

3.6.2.6 В период продолжительного перерыва в эксплуатации бассейна (от 6 часов и более) содержание дезинфицирующих средств в ванне бассейна не должно превышать остаточных концентраций: свободного хлора - 1,5 мг/дм³, связанного хлора – 2,0 мг/дм³.

К началу приема лиц, занимающихся в бассейне, остаточное содержание дезинфицирующих средств в воде ванны бассейна должно соответствовать следующим требованиям:

при концентрации общего остаточного хлора на уровне 0,8 - 1,2 мг/дм³ содержание свободного остаточного хлора должно составлять не более 0,2 мг/дм³;

содержание свободного остаточного хлора для детей в возрасте 1 - 6 лет принимается из расчета 0,1 - 0,3 мг/дм³ при условии отсутствия в воде колифагов;

при совместном применении ультрафиолетового излучения и хлорирования содержание общего остаточного хлора допускается до 0,3 мг/дм³.

3.6.2.7 При эксплуатации бассейнов должен быть организован производственный контроль за показателями безопасности и безвредности воды в ванне бассейна. Кратность проведения производственного контроля за показателями безопасности и безвредности в бассейнах определяется согласно приложению санитарных норм и правил «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию и эксплуатации бассейнов, аквапарков, объектов по оказанию бытовых услуг бань, саун и душевых, СПА-объектов, физкультурно-спортивных сооружений», утвержденных Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 16.05.2022 № 44.

3.6.2.8 Методы определения свободного и связанного хлора приведены в п. 3.5.3 настоящей инструкции.

Текущий производственный контроль воды ванны бассейна допускается проводить с использованием визуальных и (или) инструментальных тест-наборов (экспресс-тестов), специально предназначенных для этих целей, при соблюдении условий их использования, установленных производителем.

При использовании систем водоподготовки, оборудование которых обеспечивает автоматическое дозирование реагентов и позволяет осуществлять контроль физико-химических показателей безопасности воды ванн бассейнов, в рамках текущего производственного контроля проводится дополнительный контроль этих показателей с использованием визуальных и (или) инструментальных тест-наборов (экспресс-тестов).

3.6.3 Дезинфекция помещений и оборудования плавательных бассейнов.

3.6.3.1 Для дезинфекции готовят рабочий раствор гипохлорита натрия с концентрацией активного хлора 5 г/дм³ из исходного раствора путем разведения его водопроводной водой в соответствии с п.п. 3.1-3.3 настоящей инструкции.

3.6.3.2 Поверхности помещений, оборудование, мебель, дверные ручки, поручни, протирают ветошью, смоченной в рабочем растворе гипохлорита натрия, двукратно с интервалом 30 мин из расчета 200 см³ на 1 м² площади.

3.6.3.3 Резиновые коврики, уборочный материал (ветошь), игрушки, предметы для плавания погружают в емкость с раствором гипохлорита натрия на 60 минут и плотно закрывают крышкой. После дезинфекции предметы прополаскивают проточной водой до исчезновения запаха хлора, ветошь прополаскивают и высушивают.

3.6.3.4 Дезинфекция ванн проводится после слива воды и механической чистки методом двукратного орошения рабочим раствором (5 г/дм³ активного хлора) с интервалом 30 мин и расходом дезинфектанта 300 см³ на 1 м² площади. Смыв дезинфектанта производится горячей водой через 1 ч после первичного нанесения.

3.6.3.5 После окончания дезинфекции контроль полноты удаления остатков дезинфицирующего средства (ополаскивания) при необходимости производится в соответствии с пунктом 5.5 настоящей инструкции.

3.6.3.6 Качество дезинфекции определяют путем взятия проб для микробиологического анализа с обрабатываемой поверхности (объекта и т.п.) в соответствии с действующими техническими нормативными правовыми актами.

3.7 Дезинфекция бытовых и промышленных сточных вод

3.7.1 После сброса в поверхностный водный объект бытовых и промышленных сточных вод, обработанных средством гипохлорит натрия, вода в этом объекте в зависимости от его назначения должна соответствовать гигиеническому нормативу «Показатели безопасности и безвредности воды водных объектов для хозяйственно-питьевого и культурно-бытового (рекреационного) использования и воды в ванне бассейна», утвержденному постановлением Совета Министров Республики Беларусь 25.01.2021 №37, санитарным правилам и нормам СанПиН 2.1.2.12-33-2005 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод от загрязнения», экологическим нормам и правилам ЭкоНиП 17.06.01-006-2023 «Охрана окружающей среды и природопользование. Гидросфера. Нормативы качества воды поверхностных водных объектов».

3.7.2 Время контакта гипохлорита натрия с водой и доза вводимого с рабочим раствором активного хлора зависят от качества воды и устанавливается опытным путем. При расчете дозы активного хлора для обработки загрязненной воды должна учитываться величина ее хлорпоглощения. Доза активного хлора должна превышать удельную величину хлорпоглощения воды таким образом, чтобы возникающая при этом концентрация активного хлора в воде обеспечивала требуемый технологический эффект (уровень обеззараживания, степень осветления и т.д.)

3.7.3 Сточные воды при добавлении раствора гипохлорита натрия осветляются в результате коагуляции органических соединений и должны подвергаться выдержке в колодцах-отстойниках. После проверки обработанных сточных вод по показателям бактериологической зараженности они поступают в резервуары-отстойники второй ступени, где могут вторично подвергаться обеззараживанию методом, описанным выше.

3.7.4 Методы определения свободного и связанного хлора приведены в п. 3.5.3 настоящей инструкции.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

4.1 Согласно ГОСТ 12.1.007 гипохлорит натрия относится к высокоопасным веществам 2-го класса опасности.

4.2 Все работы, связанные с гипохлоритом натрия (приготовление рабочих растворов, обработку объектов, влажную дезинфекцию) проводят обязательно в спецодежде и средствах индивидуальной защиты, соответствующих ТР ТС 019/2011: защитная одежда, резиновые сапоги, резиновые перчатки, фартук из прорезиненной ткани по ГОСТ 12.4.103-2020, защитные очки по ГОСТ 12.4.013-85, противогаз марки ППФ-5М или аналог по ГОСТ 12.4.121-2015.

4.3 Для защиты при работе с рабочими растворами применять халат, косынку, резиновые перчатки, герметичные очки, универсальные респираторы РУ-60М, РПГ-67 с патроном марки "А".

4.4 Условия труда работающих, содержание и эксплуатация производственных объектов должны соответствовать «Специфическим санитарно-эпидемиологическим требованиям к условиям труда работающих», утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 66 от 01.02.2020, санитарным нормам и правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда работающих, содержанию и эксплуатации производственных объектов», утвержденным постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 114 от 19.07.2023, требованиям Декрета Президента Республики Беларусь № 7 от 23.11.2017 «О развитии предпринимательства».

4.5 При работе с гипохлоритом натрия необходимо соблюдать требования «Санитарных правил по охране труда работников, выполняющих дезинфекционные, дератизационные и дезинсекционные работы» 3.5.22-54-2005, утвержденных Постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 28.12.2005 № 271, санитарных норм и правил «Требования к порядку проведения дезинфекционных, дезинсекционных и дератизационных мероприятий», утвержденных постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 21.03.2013 № 24.

4.6 При работах должны соблюдаться требования по охране труда, технике безопасности и производственной санитарии.

4.7 Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны не должно превышать предельно-допустимых концентраций, установленных Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 25.01.2021 № 37 «Об утверждении гигиенических нормативов», гигиеническими нормативами «Предельно-допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны» утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 92 от 11.10.2017, ГОСТ 12.1.005-88 (см. таблицу 2).

Таблица 2

Наименование вещества	ПДК в воздухе рабочей зоны, мг/м ³	Класс опасности
Натрий гипохлорит	1,0 (по хлору) ^[1]	2 (О)
Натрий гидроксид	0,5 (едкие щелочи) ^[1]	2

^[1] Вредные вещества, при работе с которыми требуется специальная защита кожи и глаз.
(О) Вещество с остронаправленным действием, требующее автоматического контроля за его содержанием в воздухе рабочей зоны.

4.8 Контроль за содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны осуществляется по методикам, утвержденным в установленном порядке.

Периодичность контроля вредных веществ в воздухе рабочей зоны должна соответствовать «Специфическим санитарно-эпидемиологическим требованиям к условиям труда работающих», утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 66 от 01.02.2020, санитарным нормам и правилам «Требования к контролю воздуха рабочей зоны», утвержденным постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 11.10.2017 № 92.

4.9 Работающие должны проходить медицинские осмотры в соответствии с «Инструкцией о порядке проведения обязательных и внеочередных медицинских осмотров работающих», утвержденной постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 29.07.2019 № 74.

4.10 Гипохлорит натрия негорюч и невзрывоопасен. Однако при контакте с органическими горючими веществами (опилки, ветошь и др.) в процессе высыхания может вызвать возгорание. Емкости могут взрываться при нагревании. При нагревании выше 35°C разлагается с образованием хлоратов и выделением кислорода, при нагревании до 70°C разлагается со взрывом.

В зоне пожара, где присутствует водный раствор гипохлорита натрия, рекомендуется производить тушение распыленной водой, песком или углекислотными огнетушителями. Не рекомендуется использовать для тушения порошковые средства, которые при высокой температуре интенсивно разрушают полимерные конструкционные материалы.

4.11 При работе, хранении и транспортировке гипохлорита натрия должны соблюдаться требования пожарной безопасности в соответствии с Декретом Президента Республики Беларусь от 23.11.2017 № 7, ГОСТ 12.1.004-91, ГОСТ 12.4.009-83.

4.12 Гипохлорит натрия высоко опасное вещество по степени воздействия на организм человека. При попадании на кожу и в глаза вызывает химический ожог кожи, слизистых оболочек и глаз, который может привести к слепоте; является едким, сильнощелочным окисляющим веществом. При контакте с кислотой выделяется токсичный газ, раздражающий глаза и органы дыхания.

4.13 Предупредительная маркировка по ГОСТ 31340:

Символы опасности:



Сигнальное слово: Опасно.

Краткая характеристика опасности:

При попадании на кожу и в глаза вызывает химические ожоги. Может вызвать коррозию металлов. Чрезвычайно токсично для водных организмов. Токсично для водных организмов с долгосрочными последствиями.

Меры по безопасному обращению (предотвращение): Не вдыхать пары/аэрозоли. После работы тщательно вымыть руки. Использовать перчатки/спецодежду/средства защиты глаз/лица. Избегать попадания в окружающую среду.

Меры по ликвидации ЧС (реагирование): Локализовать проливы/утечки во избежание воздействия. Перед повторным использованием выстирать загрязнённую одежду. **ПРИ ПРОГЛАТЫВАНИИ:** Прополоскать рот. Не вызывать рвоту! Немедленно обратиться за медицинской помощью! **ПРИ ПОПАДАНИИ НА КОЖУ (или волосы):** Немедленно снять всю загрязнённую одежду, кожу промыть водой или под душем, обратиться за медицинской помощью! **ПРИ ВДЫХАНИИ:** Свежий воздух, покой. Немедленно обратиться за медицинской помощью! **ПРИ ПОПАДАНИИ В ГЛАЗА:** Осторожно промыть глаза водой в течение нескольких минут. Снять контактные линзы, если вы ими пользуетесь и если это легко сделать. Продолжить промывание глаз. Немедленно обратиться за медицинской помощью!

Условия безопасного хранения: Хранить только в защищённой от коррозии упаковке завода-изготовителя в недоступном для посторонних месте.

4.14 В случае аварийных ситуаций необходимо провести мероприятия по оказанию пострадавшим первой помощи по принципу само- или взаимопомощи и обратиться за медицинской помощью.

4.14.1 Наблюдаемые симптомы:

при отравлении ингаляционным путем (при вдыхании): першение в горле, кашель, затрудненное дыхание, одышка, в тяжелых случаях – отек легких.

при отравлении пероральным путем (при проглатывании): раздражение, боль, ожоги ротовой полости и пищевода, тошнота, рвота, диарея, в тяжелых случаях – потеря сознания.

при воздействии на кожу: болезненность, отек, покраснение, в тяжелых случаях – ожог, признаки кожной сенсибилизации (аллергии).

при попадании в глаза: слезотечение, жжение, спазм век, возможен ожог слизистой оболочки глаза, помутнение роговицы.

4.14.2 Меры по оказанию первой помощи

4.14.2.1 При отравлении ингаляционным путем: свежий воздух, покой, тепло, чистая одежда, вдыхание распыленных щелочных растворов (питьевой соды, буры). Изолировать опасную зону в радиусе не менее 50 м. В эту зону входить только в защитных средствах. При нарушении дыхания - вдыхание кислорода; при остановках дыхания – искусственное дыхание. Немедленно обратиться за медицинской помощью!

4.14.2.2 При воздействии на кожу необходимо немедленно снять всю загрязненную одежду. Осторожно промыть поврежденный участок кожи большим количеством проточной воды. Сделать примочки 5 %-ным раствором уксусной кислоты. При ожогах наложить антисептическую повязку. Немедленно обратиться за медицинской помощью!

4.14.2.3 При попадании гипохлорита натрия в глаза немедленно обильно, но осторожно промыть глаза водой при широко раскрытой глазной щели в течение 20 минут. Снять контактные линзы, если ими пользуется пострадавший и если это легко сделать, после чего продолжить промывание глаз водой. Ввести в конъюнктивальный мешок 1-2 капли 2 %-ного раствора новокаина, а также 30 %-ного раствора альбуцида натрия. При ожогах наложить асептическую повязку. Срочно госпитализировать в офтальмологическое отделение!

4.14.2.4 При отравлении пероральным путем прополоскать водой ротовую полость, обильное питье воды, активированный уголь. Противоядие – 1 %-ный раствор тиосульфата натрия. Немедленно обратиться за медицинской помощью!

4.14.2.5 Средства первой помощи (аптечка): аптечка первой помощи универсальная, аптечка первой помощи при отравлении дезинфицирующими средствами согласно Постановлению Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 23 ноября 2023 № 178, дополнительно в аптечке должно быть наличие препаратов, предусмотренных мерами по оказанию первой помощи, приведенными в пунктах 4.14.2.2-4.14.2.4 настоящей инструкции: раствор новокаина 2 %, раствор тиосульфата натрия 1 %, уксусная кислота 5 %.

4.14.2.6 Противопоказания: При проглатывании не вызывать рвоту!

4.15 Гигиенические нормативы в соответствии с Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 25.01.2021 № 37 «Об утверждении гигиенических

нормативов», Постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 08.11.2016 № 113 «Об утверждении и введении в действие нормативов предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и ориентировочно безопасных уровней воздействия загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных пунктов и мест массового отдыха населения», ГН 2.1.5.10-21-2003, ЭкоНиП 17.06.01-006-2023.

4.16 Защита окружающей среды обеспечивается за счет соблюдения гигиенических нормативов, «Общих требований в области охраны окружающей среды к содержанию и эксплуатации капитальных строений (зданий, сооружений), изолированных помещений и иных объектов, принадлежащих субъектам хозяйствования», утвержденных Декретом Президента Республики Беларусь № 7 от 23.11.2017 «О развитии предпринимательства», требований по безопасному обращению, транспортированию и хранению продукта, исключения попадания продукта в водоемы, почву, канализацию, сбора и размещения отходов в санкционированных местах в соответствии с действующим законодательством в области обращения с отходами производства.

4.17 Обращение с гипохлоритом натрия, утратившим свои потребительские свойства, в том числе по истечению срока годности, осуществляется в порядке, установленном законодательством в области обращения с отходами.

4.18 Более полная информация по безопасному обращению с гипохлоритом натрия, включая действия в аварийной ситуации, приведена в паспорте безопасности.

5 МЕТОДЫ АНАЛИЗА

5.1 Отбор проб проводится по ГОСТ 11086-76 р.3, п. 3.1 в герметичную емкость из инертного материала, которая полностью заполняется. Объем пробы гипохлорита натрия должен быть не менее 500 см³.

5.2 Определение массовой концентрации активного хлора производится методом йодометрического титрования в соответствии с ГОСТ 11086-76 р.3, п. 3.4.

5.3 Определение содержания активного хлора экспресс-методом с помощью индикаторной бумаги.

5.3.1 Аппаратура, материалы и реактивы:

- полоска индикаторная;
- цветная шкала.

5.3.2 Ход определения: полоску индикаторную обмакнуть в исследуемый раствор, положить на белую непромокаемую поверхность и через 60 с сравнить окраску полоски с цветной шкалой.

5.4 Определение массовой концентрации щелочи в пересчете на NaOH производится в соответствии с ГОСТ 11086-76 р.3, п. 3.5.

5.5 Контроль полноты удаления остатков дезинфицирующего средства (ополаскивания).

Контроль на полноту удаления остатков дезинфицирующего средства осуществляют по наличию (отсутствию) активного хлора в смывной воде и на поверхности одним из методов, приведенных в пунктах 5.5.1-5.5.3 настоящей инструкции.

5.5.1 Наличие или отсутствие остаточного количества активного хлора в смывной воде и на поверхности определяют с помощью 10 % раствора калия йодистого.

В стакан отбирают 25 см³ смывной воды и вносят в нее 10 капель 10% раствора

калия йодистого. При отсутствии активного хлора - вода остается бесцветной. Окрашивание смывной воды в желтый цвет свидетельствует о наличии активного хлора в воде, что требует повторной отмывки.

Сразу же после мойки на влажный участок поверхности (оборудования, инвентаря и др.) капают несколько капель 10 % раствора калия йодистого. Окрашивание капель жидкости на поверхности в желтый цвет говорит о наличии на ней остаточного хлора, что требует повторной ее отмывки. Если внешний вид поверхности не изменился – остаточный активный хлор отсутствует, что свидетельствует о полном удалении дезинфицирующего средства с поверхности.

5.5.2 Методом йодометрического титрования по ISO 7393-3:1990.

5.5.3 Методом йодометрического титрования согласно Ветеринарно-санитарных правил мойки и дезинфекции производственных и бытовых помещений, оборудования, транспортных средств, инвентаря и тары при производстве молока и молочных продуктов, утвержденных постановлением Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь № 53 от 16.08.2012.

В 1-2 см³ дистиллированной воды в конической колбе растворяют 0,5 г химически чистого йодида калия, затем добавляют буферный раствор с рН 4,5 в количестве, равном полуторной величине щелочности воды, после чего прибавляют 100 см³ исследуемой пробы воды. При незначительном содержании активного хлора для титрования берут большее количество воды. Выделившийся йод титруют тиосульфатом натрия, прибавляя его к раствору до появления слабого желтого окрашивания, затем добавляют 1 см³ раствора крахмала и дотитровывают до обесцвечивания.

Остаточное количество хлорсодержащих веществ X_{Cl} , мг/дм³, устанавливают по формуле:

$$X_{Cl} = (V \cdot 0,177 \cdot 100) / V_{пр} , \quad (2)$$

где V – объем раствора тиосульфата натрия концентрации 0,95%, израсходованный на титрование, см³;

$V_{пр}$ – объем взятой для исследования воды, см³.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1 Гипохлорит натрия является опасным грузом по ГОСТ 19433. Транспортируют железнодорожным и автомобильным транспортом в соответствии с правилами перевозок опасных грузов, действующими на данном виде транспорта.

Гипохлорит натрия в цистернах транспортируют по железной дороге, в автоцистернах, контейнерах, канистрах, бочках и иной упаковке более мелкой емкости – автомобильным транспортом.

6.2 Образование давления в емкостях вследствие выделяющегося в процессе распада гипохлорита натрия кислорода должно предотвращаться при помощи устройства сброса давления (воздушником), которым оборудуются крышки люков цистерн, автоцистерн, контейнеров и иной упаковки.

6.3 Объем заполнения цистерн, автоцистерн, контейнеров и емкостей другого типа должен соответствовать требованиям правил перевозок опасных грузов, действующим на данном виде транспорта.

6.4 Наливные люки цистерн, автоцистерн, контейнеров и емкостей другого типа должны быть уплотнены резиновыми прокладками.

6.5 Гипохлорит натрия заливают в чистые емкости. Перед заполнением цистерны, автоцистерны, контейнеры и емкости другого типа грузополучателя или грузоотправителя должны быть очищены от остатков предыдущего товара и промыты грузополучателем или грузоотправителем соответственно.

6.6 Пластиковые емкости с продуктом устанавливают на кузове автомобиля горловинами вверх не более чем в два яруса, с перестиллом из досок между ярусами и надежно закрепляют.

6.7 Гипохлорит натрия хранят в специальных гуммированных или покрытых коррозионностойкими материалами емкостях. Пластиковые контейнеры, бочки, канистры с продуктом хранят в закрытых складских помещениях.

При хранении и транспортировке необходимо защищать гипохлорит натрия от света, особенно от прямых солнечных лучей; соблюдать температурные режимы от +20 °С до -9 °С. При температуре ниже -9 °С возможно выпадение кристаллов.

6.8 Упаковка должна быть снабжена специальным устройством для безопасного розлива гипохлорита натрия.

6.9 Недопустимые условия хранения:

в присутствии кислот или кислых солей (возможно образование хлорного газа);

в присутствии высокой концентрации аммиака, аммиачных солей и их производных, а также производных изоциануратов (возможна бурная реакция с образованием чрезвычайно взрывоопасного треххлористого азота);

совместно с органическими продуктами и горючими материалами.