УТВЕРЖДАЮ

Начальник Главного

санитарно-эпидемиологического

управления Минздрава СССР

А.В.ПАВЛОВ

25 ноября 1971 г. N 942а-71

**ИНСТРУКЦИЯ**

**ПО ПРИМЕНЕНИЮ РАСТВОРОВ ГИПОХЛОРИТА**

**НАТРИЯ И КАЛЬЦИЯ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ДЕЗИНФЕКЦИИ**

I. Общие положения

Гипохлориты натрия и кальция являются солями хлорноватистой кислоты. Их растворы получают заводским способом – поглощением хлора раствором едкого натра (гипохлорит натрия) или известковым молоком (гипохлорит кальция).

В некоторых отраслях промышленности растворы гипохлоритов являются отходами производств.

В соответствии с техническими условиями растворы гипохлорита натрия выпускают трех марок А, Б и В, отличающихся друг от друга по содержанию активного хлора, остаточной щелочности и внешнему виду.

Марки А и Б - прозрачные зеленовато-желтые жидкости (допускается взвесь) с содержанием активного хлора 17%.

Марка В - жидкость от желтого до коричневого цвета, выпускается I и II сортов, содержащих 12 и 9,5% активного хлора соответственно.

Раствор гипохлорита кальция окрашен, содержит примесь взвешенных частиц, выпускается промышленностью в виде I и II сорта с содержанием активного хлора 10 и 8% соответственно.

1 куб.м раствора гипохлорита кальция соответствует 0,23-0,28 т хлорной извести, содержащей 35% активного хлора. На заводах-изготовителях растворы гипохлоритов заливают в стальные гуммированные цистерны или контейнеры, а также в полиэтиленовые канистры или бочки емкостью 20-60 л. Растворы гипохлорита натрия и кальция разлагаются при хранении, в связи с чем их хранят в закрытом, сухом, прохладном, хорошо проветриваемом нежилом

помещении.

Ввиду слабой стойкости растворов гипохлоритов и возможных нарушений правил хранения и приготовления рабочих растворов необходимо проводить проверку препаратов и приготовленных рабочих растворов иодометрическим методом на содержание активного хлора.

Гипохлориты обладают бактерицидным и спорицидным действием.

II. Применение растворов гипохлорита натрия и кальция

Растворы гипохлорита натрия и кальция используют взамен хлорной извести и ДТСГК при текущей, заключительной и профилактической дезинфекции для обеззараживания различных предметов и выделений в очагах инфекционных заболеваний, а также для обеззараживания специальных объектов. Обеззараживание проводят орошением, протиранием мытьем, замачиванием объектов, не портящихся при таком способе обработки.

Белье и прочие ткани, а также металлические предметы, если они не защищены от коррозии, и окрашенные вещи обеззараживанию растворами гипохлоритов не подлежат.

При инфекциях, вызванных вегетативными формами микроорганизмов, растворы гипохлорита натрия и кальция применяют по следующим режимам.

1. Обеззараживание помещений (пол, стены), простой деревянной

мебели, надворных установок проводят орошением растворами в концентрации 1% по активному хлору из расчета 300-500 мл/кв.м при экспозиции 1 час. По окончании дезинфекции помещения обязательно проветривают.

2. Для обеззараживания малоценных мягких вещей, а также ветоши, уборочного материала применяют растворы, содержащие 1% активного хлора, из расчета 4-5 л на 1 кг сухого веса вещей и выдерживают в течение 1 часа.

3. Посуду обеззараживают при полном погружении в 0,25%-1% по активному хлору раствор, в зависимости от наличия остатков пищи, на 1 час из расчета 1,5 л раствора на 1 комплект. По окончании дезинфекции посуду тщательно промывают водой.

4. Ванны, унитазы, раковины и другое санитарно-техническое оборудование двукратно обильно орошают растворами 1% концентрации.

5. Жидкие выделения, остатки пищи и др. отбросы заливают неразведенными растворами гипохлоритов в соотношении 1:1. Для обеззараживания ночной посуды после удаления обеззараженного содержимого используют 0,25% по активному хлору растворы гипохлоритов, после чего посуду промывают водой.

6. Обеззараживание верхних слоев почвы, асфальта и др. объектов вне помещения производят растворами гипохлоритов в концентрации 1% по активному хлору из расчета 1,5 л/кв.м.

III. Меры личной профилактики

При выполнении дезинфекционных работ растворами гипохлорита натрия или кальция каждый работающий обязан строго соблюдать меры личной безопасности, для чего следует пользоваться индивидуальными средствами защиты (респиратор РУ-60 с патроном марки А; защитные очки, резиновые перчатки; защитные передники).

При попадании растворов гипохлорита натрия и кальция на кожу и слизистую глаз необходимо быстро и обильно промыть струей чистой воды.

IV. Приготовление рабочих растворов гипохлорита

натрия и кальция

-------------T--------------------------------------¬

¦ Содержание ¦Количество (мл) раствора гипохлоритов,¦

¦ активного ¦необходимое при приготовлении 10 л ра-¦

¦ хлора в ¦ бочего раствора ¦

¦ р-рах гипо-+-------------------T------------------+

¦ хлоритов, %¦0,25% по активному¦1% по активному¦

¦ ¦ хлору ¦ хлору ¦

+------------+-------------------+------------------+

¦ 17 ¦ 150 ¦ 600 ¦

+------------+-------------------+------------------+

¦ 12 ¦ 210 ¦ 840 ¦

+------------+-------------------+------------------+

¦ 10 ¦ 250 ¦ 1000 ¦

+------------+-------------------+------------------+

¦ 9 ¦ 280 ¦ 1110 ¦

+------------+-------------------+------------------+

¦ 8 ¦ 315 ¦ 1250 ¦

+------------+-------------------+------------------+

¦ 5 ¦ 500 ¦ 2000 ¦

L------------+-------------------+-------------------

Отходы промышленности, содержащие гипохлориты с нестандартным количеством активного хлора, могут быть также использованы для целей дезинфекции в порядке, предусмотренном данной инструкцией.

Временную инструкцию по применению гипохлорита натрия для целей дезинфекции, утвержденную Министерством здравоохранения 12 августа 1970 г., считать утратившей силу.

**ИНСТРУКЦИЯ дезинфекции питьевой воды**

ИНСТРУКЦИЯ разработана Витебским государственным медицинским университетом, Республиканским научно-практическим центром гигиены, Белорусским государственным медицинским университетом, Витебским областным центром гигиены, эпидемиологии  и общественного здоровья, ОДО «АкваПолюс».

*Авторы: И.И.Бурак, О.А.Черкасова, Н.А. Татаренко, Л.В.Половинкин,  О.Е.Бончак.*

 ИНСТРУКЦИЯ предназначена для персонала водоочистительных станций, станций очистки сточных вод, центров гигиены и эпидемиологии, центров дезинфекции и других учреждений, занимающихся дезинфекционной деятельностью.

**1. Общие сведения.**

1.1. Гипохлорит натрия электролизный марки Э, полученный на  установках типа «ГПХН» путем электролиза водного раствора натрия хлорида, представляет собой прозрачную жидкость с запахом хлора для дезинфекции воды, поверхностей помещений и оборудования. Основными действующими компонентами гипохлорита натрия являются высокоактивные хлоркислородные соединения – хлорноватистая кислота и гипохлорит натрия (HClO, NaClO).

1.2 Гипохлорит натрия электролизный марки Э соответствует нормативным показателям безопасности и эффективности дезинфекционных средств для обеззараживания воды хозяйственно-питьевого водоснабжения, согласно требованиям СанПиН 21-112-99 и СанПиН 10-124РБ 99, не оказывает токсического действия на организм и относится к малоопасным химическим соединениям (4 класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76). Раствор не обладают раздражающим действием на кожные покровы, в слабой степени раздражает слизистые оболочки верхних дыхательных путей и глаз.

1.3. Гипохлорит натрия электролизный марки Э представляет собой водный раствор активного хлора, функционально является аналогом хлорной воды и предназначен для обеззараживания воды по известной технологии применения хлорной воды с использованием всех без исключения методов и средств контроля процесса обеззараживания.

1.4. Настоящая инструкция регламентирует контроль качества гипохлорита натрия по содержанию активного хлора и рН, использование гипохлорита натрия для дезинфекции воды, поверхностей помещений и оборудования  и контроль эффективности обеззараживания.

1.5. Основным документом, регламентирующим  санитарно-гигиенические, противоэпидемические и санитарно-технические мероприятия при дезинфекции воды является СанПиН 10-124 РБ 99 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества»утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 19 октября 1999 г. № 46.

**2. Приготовление дезинфицирующего  водного раствора гипохлорита натрия.**

2.1. Дезинфицирующий раствор гипохлорита натрия получают путём электролиза 3-5 % водного раствора натрия хлорида на установках типа «ГПХН» в соответствии с паспортом и инструкцией по эксплуатации. Установка позволяет получать гипохлорит натрия с содержанием активного хлора 6000 – 7000 мг/дм3 ± 0,05 %) и рН 8,8 – 9,1 ед.(0,65

2.2. Контрольное определение концентрации активного хлора в матричном и рабочем растворах проводят методом йодометрического титрования по ГОСТ 11086-76 «Гипохлорит натрия. Технические условия».

2.3. Контроль качества гипохлорита натрия осуществляется при вводе установки в эксплуатацию и в дальнейшем ежемесячно в соответствии с п. 3.2, 3.4, а самоконтроль – ежедневно и при изменении режима работы экспресс-методом в соответствии с п.п. 3.3, 3.5 настоящей инструкции.

2.4. Меры предосторожности при работе с гипохлоритом натрия изложены в паспорте и инструкции по эксплуатации.

**3. Методы контроля качества раствора гипохлорита натрия.**

3.1.Отбор проб проводится в герметичную емкость из инертного материала, которая полностью заполняется, объем пробы гипохлорита натрия для определения содержания активного хлора должен быть не менее 500 см3;

3.2. Определение активного хлора.

3.2.1. Определение содержания активного хлора методом йодометрического титрования в соответствии с ГОСТ 11086-76 «Гипохлорит натрия. Технические условия».

3.2.2 Приготовление реактивов и растворов для анализа:

вода дистиллированная по ГОСТ 6709-72;

калий йодистый по ГОСТ 4232-74, раствор с массовой долей 10%;

кислота серная по ГОСТ 4204-77, раствор концентрации 1 моль/дм.куб.(1н.);

крахмал растворимый по ГОСТ 10163-76, раствор с массовой долей 1%;

натрий серноватистокислый (тиосульфат натрия), концентрации 0,1 моль/дм3. (0,1н.).

3.2.3 Проведение анализа по определению массовой концентрации активного хлора:

10 см3 раствора гипохлорита натрия переносят пипеткой в мерную колбу вместимостью 250 см3, доводят объем раствора водой до метки и тщательно перемешивают (раствор А).

10 см3 полученного раствора А переносят пипеткой в коническую колбу вместимостью 250 см3, прибавляют 10 см3 раствора йодистого калия, перемешивают, прибавляют 20 см3 раствора серной кислоты, вновь перемешивают, закрывают колбу пробкой и помещают в темное место.

Через 5 минут титруют выделившейся йод раствором сернаватистокислого натрия до светло-желтой окраски раствора, затем прибавляют 2-3 см3 раствора крахмала и продолжают титрование до обесцвечивания раствора.

3.2.4 Обработка результатов:

массовую концентрацию активного хлора (Х), г/дм3, вычисляют по формуле:

 где V – объем раствора сернаватистокислого натрия концентрации 0,1 н, израсходованного на титрование, см3;

0,003546 – масса активного хлора, соответствующая 1 см3 раствора сернаватистокислого натрия концентрации 0,1н.

3.3. Определение активного хлора экспресс-методом с помощью индикаторной бумаги.

3.3.1. Аппаратура, материалы и реактивы:

- полоска индикаторная;

- цветная шкала.

3.3.2. Ход определения:

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

3.4. Определение рН.

3.4.1. Определение рН проводится потенциометрическим методом на иономере в соответствии с инструкцией, прилагаемой к прибору.

3.5. Определение рН экспресс-методом с помощью универсальной индикаторной бумаги.

3.5.1. Аппаратура, материалы и реактивы:

- бумага индикаторная универсальная;

- стандартная шкала.

3.5.2. Ход определения:

бумагу индикаторную погрузить в испытуемый раствор и немедленно сравнить полученную окраску со стандартной шкалой.

**4. Обеззараживание воды в системах хозяйственно-питьевого водоснабжения.**

4.1  Гипохлорит  натрия  электролизный марки Э, полученный в установках типа  ГПХН, подается в поток обрабатываемой воды либо посредством прямого ввода (по существующей линии ввода хлорной воды, по специально проложенному трубопроводу из поливинилхлорида, полиэтилена, полипропилена), либо через накопительную емкость, оборудованную автоматической или управляемой вручную системой дозирования.

4.2 Обеззараживание воды хозяйственно-питьевого назначения  гипохлоритом  натрия  электролизным марки Э, вырабатываемым установками ГПХН, осуществляется в соответствии с требованиями СанПиН 10-124 РБ 99 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества», согласно которым содержание остаточного хлора в воде после резервуаров чистой воды должно быть в пределах, указанных в таблице.

Таблица

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

Контроль за содержанием остаточного хлора в воде производится персоналом лаборатории организации, эксплуатирующей установки. Контроль за состоянием воды перед подачей воды потребителю ведется  по усмотрению  местных санитарных служб на всех этапах водоподготовки. При одновременном присутствии в воде свободного и связанного хлора их общая концентрация не должна превышать 1,2 мг/л. В отдельных случаях при наличии эпидемиологического риска по указаниям органов и учреждений Государственной санитарно-эпидемиологической службы или по согласованию с ними допускается повышенная концентрация остаточного хлора в воде. При необходимости борьбы с биологическими обрастаниями в водопроводной сети места введения и дозы хлора согласовываются с санитарно-эпидемиологическими службами. На этапе подконтрольной эксплуатации конкретных систем подачи воды потребителю отрабатывается доза хлора, подаваемая в распределительную систему и гарантирующая конечный технологический эффект: обеззараживание воды до нормы в соответствии с требованиями СанПиН 10-124 РБ 99 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

Определение свободного и связанного хлора в воде производится титриметрическим методом по ИСО 7393-1 (при общей концентрации хлора менее 5 мг/л) и по ИСО 7393-2 (при общей концентрации хлора более 5 мг/л), методом йодометрического титрования по ИСО 7393-3, или колориметрическим методом по ИСО 7393-2.

**5. Обеззараживание бытовых и промышленных сточных вод.**

5.1. Сточные воды характеризуются высокой степенью органической нагрузки. Эмпирически установленные значения обеззараживающих концентраций активного хлора в сточных водах могут достигать 15 мг/л. Соответственно раствор гипохлорита натрия полученный на установках типа ГПХН с содержанием активного хлора 7 г/л при введении его в сточную воду должен быть разведен в пропорции  1: 460.

Пример. Получен раствор гипохлорита натрия из установки  ГПХН с концентрацией 7,0 г/л (7000 мг/л). Для создания с помощью данного раствора дозы активного хлора 10 мг/л, необходимо на каждые 1000 литров сточной воды добавлять 2,5 литра раствора гипохлорита натрия. При расчете дозы активного хлора для обработки загрязненной воды должна учитываться величина ее хлорпоглощения, определяемая в соответствии с требованиями стандарта ASTM D 1291-89.

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.)

Сточные воды при добавлении раствора гипохлорита натрия из установок ГПХН частично 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. Вопрос об отводе сточных вод, после обеззараживания должен решаться в каждом конкретном случае по согласованию с территориальными учреждениями Госсанэпидслужбы в полном соответствии требованиями СанПиН 2.1.2.12-33-2005 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод».

Методы определения свободного и связанного хлора при обеззараживании бытовых и промышленных сточных вод см. выше. Раздел 4 «Обеззараживание воды в системах хозяйственно-питьевого водоснабжения».

**6. Признаки отравления раствором гипохлорита натрия и оказание первой помощи.**

6.1. При нарушений правил охраны труда при работе с раствором гипохлорита натрия у персонала может развиться острое отравление, признаками которого являются:

-        раздражение органов дыхания (першение в носу и носоглотке, острый непрекращающийся кашель, выделения из носа);

-        раздражение слизистых оболочек глаз (жжение, резь, зуд, обильное слезотечение);

-        покраснение и зуд кожи;

-        головная боль.

6.2. При появлении признаков острого отравления необходимо:

-                     срочно вывести пострадавшего в хорошо проветриваемое помещение или на свежий воздух;

-                     обеспечить ему покой и согревание;

-                     дать теплое питье (молоко с минеральной щелочной водой или питьевой содой);

-                     провести при возможности ингаляцию парами 2% раствора питьевой соды (1 чайная ложка на стакан воды);

-                     обратиться к врачу.

6.3. При попадании раствора гипохлорита натрия в глаза их необходимо промыть обильным количеством воды и обратиться к врачу; на кожу рук – вымыть их водой и смазать смягчающим кремом.