

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

ООО «Скоропусковский Синтез»

Ю.А.Панин



№

11 » декабря 2007 г.
01/07

ИНСТРУКЦИЯ

по применению средства «Гипохлорит натрия марки А» (производства
ООО «Скоропусковский Синтез») для обеззараживания воды

«СОГЛАСОВАНО»

Зам. директора НИИ ЭЧ и ГОС

им. А.Н.Сысина РАМН по научной работе,

академик РАМН

Н.В.Русаков

12 2007 г.



ИНСТРУКЦИЯ по применению средства «Гипохлорит натрия марки А» (производства ООО «Скоропусковский Синтез») для обеззараживания воды

Инструкция разработана в ГУ Научно-исследовательском институте экологии человека и гигиены окружающей среды им. А.Н. Сысина РАМН

Авторы: д.м.н., профессор З.И. Жолдакова, д.м.н. О.О.Синицына.

1. Общие сведения

1.1. Гипохлорит натрия марки А представляет собой жидкость зеленовато-желтого цвета с запахом хлора; содержание активного хлора не менее 190 г/дм³.

1.2. Гипохлорит натрия марки А изготавливается в соответствии с требованиями ГОСТ 11086-76 «Гипохлорит натрия. Технические условия».

1.3. Бактерицидными агентами Гипохлорита натрия являются хлорноватистая кислота HClO и анион ClO^- , которые образуются при растворении реагента в воде.

1.4. Гипохлорит натрия по степени воздействия на организм человека по ГОСТ 12.1.007-76 относится ко 2 классу высоко опасных веществ. Сильный окислитель, вызывает раздражение кожных покровов и слизистых оболочек – попадание на кожу может привести к ожогам, а в глаза – жжению и слезотечению.

1.5. При соответствующих концентрациях в окружающей среде Гипохлорит натрия может вызвать поражение живых организмов, разрушать растительные ткани. При попадании в водные объекты вызывает изменение органолептических свойств воды, процессов самоочищения воды в водных объектах.

1.6. В водном растворе на свету и при нагревании выше 35°C Гипохлорит натрия разлагается с образованием хлоратов и кислорода. Для гипохлорита натрия установлены следующие гигиенические нормативы:

ПДКр.з. – 5 мг/м³ (по хлорату натрия), 3 класс опасности;

ПДКр.з. – 1 мг/м³ (по хлору), 2 класс опасности;

ПДКа.в. – 0,1 мг/м³ (по хлору, макс. раз.), 2 класс опасности;

ПДКа.в. – 0,03 мг/м³ (по хлору, ср.-сут.), 2 класс опасности;

ОБУВа.в. – 0,1 мг/м³ (по гипохлориту натрия);

ПДКв.в. – отсутствие, общ. (по хлору активному), 3 класс опасности;

ПДКв.в. – 20 мг/л (по хлорату натрия), 3 класс опасности;

ПДКрыб.хоз. – отсутствие, токе, (по хлору), 1 класс опасности;

2. Назначение

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

3. Способ применения

3.1. Гипохлорит натрия применяется в виде водного раствора. Способ введения реагента в воду зависит от дозирующих устройств на водоочистных сооружениях.

3.2. Для точного приготовления рабочих растворов реагента с требуемой концентрацией по активному хлору можно руководствоваться следующим расчетом:

$$X = \frac{A \times 1000}{B} = (\text{см}^3), \text{ где:}$$

X – количество средства (см³) на 1 л рабочего раствора;

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

B – концентрация активного хлора в реагенте, г/дм³;

Например, из Гипохлорита натрия с концентрацией активного хлора 200 г/дм³ необходимо приготовить 1000 см³ раствора с концентрацией 10 мг/дм³ по активному хлору. Подставляем в формулу указанные значения:

$$X = \frac{0,01 \times 1000}{200} = 0,05 \text{ см}^3$$

Таким образом, для приготовления 1000 см³ раствора Гипохлорита натрия с концентрацией 10 мг/дм³ по активному хлору необходимо 0,05 см³ реагента растворить в небольшом количестве воды, перемешать и объем довести до 1000 см³.

3.3. При подготовке питьевой воды рабочая доза Гипохлорита натрия и время контакта его с водой должны обеспечивать соответствие качества воды СанПиН 2.1.4.1074-01:

По содержанию остаточного активного хлора – 0,3-0,5 мг/л (свободный хлор) и 0,8-1,2 мг/л (связанный хлор);

По микробиологическим показателям: ТКБ, ОКБ – отсутствие, ОМЧ – не более 50 КОЕ/мл, колифаги, споры сульфитредуцирующих клостридий, цисты лямблий – отсутствие.

3.4. При дезинфекции воды плавательных бассейнов рабочая доза Гипохлорита натрия и время контакта его с водой должны обеспечивать соответствие качества воды СанПиН 2.1.2.1188-03:

По содержанию остаточного активного хлора – 0,3-0,5 мг/л (свободный хлор);

По микробиологическим показателям: ОКБ – не более 1 в 100 мл, ТКБ, колифаги, золотистый стафилококк, синегнойная палочка – не должны содержаться в 100 мл; цисты лямблий, яйца и личинки гельминтов – не должны содержаться в 50 л; возбудители кишечных инфекций – отсутствие.

3.5. После сброса в водный объект питьевого, хозяйственно-бытового и рекреационного водопользования бытовых и промышленных сточных вод, обработанных средством Гипохлорит натрия вода в этом объекте должна соответствовать требованиям ГН 2.1.5.1315-03 и СанПиН 2.1.5.980-00:

По содержанию активного хлора – отсутствие;

По содержанию галогенсодержащих соединений – не выше ПДК;

По микробиологическим показателям: жизнеспособные яйца гельминтов (аскарид, власоглав, токсокар, фасциол), онкосферы тениид и жизнеспособные цисты патогенных кишечных простейших – не должны содержаться в 25 л воды; ТКБ – не более 100 КОЕ/100 мл; ОКБ – не более 1000 КОЕ/мл (для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения) или 500 КОЕ/см (для рекреационного водопользования); колифаги – не более 10 БОЕ/100 мл.

3.6. Время контакта Гипохлорита натрия с водой зависит от качества воды и устанавливается опытным путем, однако для надежного обеззараживания оно должно составлять летом не менее 30 минут, а зимой – не менее 1 часа.

4. Меры предосторожности и безопасности

4.1. Гипохлорит натрия негорюч и невзрывоопасен, однако в контакте с органическими горючими веществами (опилки, ветошь и др.) в процессе высыхания может вызвать их самовозгорание.

4.2. Следует избегать попадания Гипохлорита натрия на окрашенные предметы всех марок, так как он может вызвать их обесцвечивание.

4.3. Помещения для производства и применения Гипохлорита натрия должны быть оборудованы принудительной приточно-вытяжной вентиляцией. Оборудование должно быть герметичным.

4.4. Индивидуальная защита персонала должна осуществляться с применением специальной одежды в соответствии с ГОСТ 12.4.011-89 и индивидуальных средств защиты: универсальных респираторов типа «РПГ-67», «РУ-60М» с патроном марки В, противогазов марок В или ВКФ по ГОСТ 12.4.121-83, перчаток резиновых, сапог резиновых, очков защитных по ГОСТ 12.4.013-85.

4.5. Разлитый Гипохлорит натрия необходимо смыть большим количеством воды. В случае загорания – тушить водой, песком, углекислотными огнетушителями.

5. Меры первой помощи

5.1. При ингаляционном отравлении (при вдыхании) Гипохлоритом натрия необходимо вывести пострадавшего из загазованной среды, обеспечить покой и согревание. Вдыхание распыленного 2% раствора тиосульфата натрия, щелочных растворов (питьевой соды, буры). Произвести ингаляцию кислородом. При остановке дыхания сделать искусственное дыхание методом «рот в рот».

5.2. При попадании в глаза немедленно промыть глаза обильной струей воды в течение 15-20 минут, затем ввести в конъюнктивный мешок 1 – 2 капли 2% раствора новокаина, а также 30% раствора альбуцида. Немедленно направить пострадавшего к врачу.

5.3. При попадании на кожу поврежденный участок промывать проточной водой не менее 15 минут, сделать примочки 5% раствором уксусной кислоты.

5.4. При отравлении пероральным путем (при проглатывании) промыть желудок водой с молоком или яичным белком, затем вызвать рвоту. Противоядием является 1% раствор тиосульфата натрия.

5.5. Для оказания немедленной помощи на рабочем месте должны быть установлены восходящие фонтанчики, раковины самопомощи, аварийные души.

6. Физико-химические и аналитические методы контроля качества

6.1. Качество Гипохлорита натрия марки А контролируют по следующим показателям:

внешний вид – жидкость зеленовато-желтого цвета;

коэффициент светопропускания, % – не менее 20;

массовая концентрация активного хлора, г/дм³ – не менее 190;

массовая концентрация щелочи в пересчете на NaOH, г/дм³ – 10-20;

массовая концентрация железа, г/дм³ – не более 0,02;

6.2. Определение содержания доли активного хлора в Гипохлорите натрия.

6.2.1. Аппаратура, реактивы, растворы

Бюретка по ГОСТ 29252-91 вместимостью 50 см³.

Колба коническая типа Кн по ГОСТ 25336-82 вместимостью 250 см³.

Колба мерная по ГОСТ 1770-74 вместимостью 100 см³.

Пипетка по ГОСТ 29169-91 вместимостью 10 см³.

Цилиндр мерный по ГОСТ 1770-74 вместимостью 25 см³.

Термометр с пределом измерения температуры от 0 до 100°С.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709-72.

Калий иодистый, раствор с массовой долей 10%, готовят по ГОСТ 4517-87.

Кислота серная, раствор с концентрацией 1 моль/дм³, готовят по ГОСТ 25794.1-83.

Крахмал растворимый, раствор с массовой долей 1%, готовят по ГОСТ 4517-87.

Натрий серноватистокислый (тиосульфат натрия), раствор с концентрацией 0,1 моль/дм³, готовят по ГОСТ 25794.2-83.

6.2.2. Проведение анализа

10 см³ раствора Гипохлорита натрия перенести в мерную колбу на 100 см³ и довести до метки дистиллированной водой. 10 см³ полученного раствора перенести в коническую колбу на 250 см³, добавить туда 100 см³ дистиллированной воды, 10 см³ раствора иодистого калия и 20 см³ раствора серной кислоты, перемешать и поместить в темное место на 5 минут для прохождения реакции.

По прошествии 5 минут выделившийся иод оттитровать раствором серноватистокислого натрия, используя в качестве индикатора раствор крахмала. Массовую концентрацию активного хлора (г/дм³) вычислить по формуле:

$$X = \frac{V \times 0,003545 \times 100 \times 1000}{10 \times 10}, \text{ где}$$

V – объем раствора серноватистокислого натрия, израсходованного на титрование;

0,003545 – масса активного хлора, соответствующая 1 см раствора серноватистокислого натрия с концентрацией 0,1 моль/дм³;

За результат анализа принять среднее арифметическое значение 3-х параллельных определений, абсолютное расхождение между которыми не превышает 2 г/дм³ при доверительной вероятности P = 0,95.

7. Транспортировка

7.1. Гипохлорит натрия транспортируют по титановым трубопроводам.

7.2. Гипохлорит натрия хранят в баках, выполненных из титана.

7.3. Гипохлорит натрия не допускается хранить рядом с органическими продуктами, горючими материалами и кислотами.

7.4. Пригодность Гипохлорита натрия при хранении определяется по остаточной концентрации активного хлора, которая должна быть не ниже рекомендуемой в нормативной документации для обеззараживания воды. Некондиционный Гипохлорит натрия уничтожается методом нейтрализации.