«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

ООО «Скоропусковский Синтез»

_____Ю.А.Панин

«14» 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

«10» 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/дм^3 .

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

1.3. Бактрицидными агентами *Гипохлорита натрия* являются хлорноватистая кислота $HOCl$ и анион OCl^-, 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 35^0 С *Гипохлорит натрия* разлагается с образованием хлоратов и кислорода. Для гипохлорита натрия установлены следующие гигиенические нормативы:

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

ПДКр.з. – 1 мг/м^3 (по хлору), 2 класс опасности;

ПДКа.в. – 0,1 мг/м^3 (по хлору, макс. раз.), 2 класс опасности;

ПДКа.в. – 0,03 мг/м^3 (по хлору, ср.-сут.), 2 класс опасности;

ОБУВа.в. – 0,1 мг/м^3 (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, токс. (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:

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

X - количество средства (см^3) на 1 л рабочего раствора;

A - концентрация активного хлора в рабочем растворе, г/дм^3

B - концентрация активного хлора в реагенте, г/дм^3

Например, из *Гипохлорита натрия* с концентрацией активного хлора 200 г/дм^3 необходимо приготовить 1000 см^3 раствора с концентрацией 10 мг/дм^3 по активному хлору. Подставляем в формулу указанные значения:

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

Таким образом, для приготовления 1000 см^3 раствора *Гипохлорита натрия* с концентрацией 10 мг/дм^3 по активному хлору необходимо 0,05 см^3 реагента

растворить в небольшом количестве воды, перемешать и объем довести до 1000 $см^3$.

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 *Гипохлорита натрия марки А.*

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/дм^3 – не менее 190;
- массовая концентрация щелочи в пересчете на NaOH, г/дм^3 – 10-20;
- массовая концентрация железа, г/дм^3 – 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 см^3.

Колба коническая типа Кн по ГОСТ 25336-82 вместимостью 250 см^3.

Колба мерная по ГОСТ 1770-74 вместимостью 100 см^3.

Пипетка по ГОСТ 29169-91 вместимостью 10 см^3.

Цилиндр мерный по ГОСТ 1770-74 вместимостью 25 $см^3$.

Термометр с пределом измерения температуры от 0 до 100 ^{0} С.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709-72.

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

Кислота серная, раствор с концентрацией 1 моль/$дм^3$, 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/$дм^3$, готовят по ГОСТ 25794.2-83.

6.2.2. Проведение анализа

10 $см^3$ раствора *Гипохлорита натрия* перенести в мерную колбу на 100 $см^3$ и довести до метки дистиллированной водой. 10 $см^3$ полученного раствора перенести в коническую колбу на 250 $см^3$, добавить туда 100 $см^3$ дистиллированной воды, 10 $см^3$ раствора йодистого калия и 20 $см^3$ раствора серной кислоты, перемешать и поместить в темное место на 5 минут для прохождения реакции.

По прошествии 5 минут выделившийся йод оттитровать раствором серноватистокислого натрия, используя в качестве индикатора раствор крахмала. Массовую концентрацию активного хлора (г/$дм^3$) вычислить по формуле:

$$X = \frac{V \cdot 0{,}003545 \cdot 100 \cdot 1000}{10 \cdot 10},$$ 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/$дм^3$.

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

7. Транспортировка и хранение.

7.1. *Гипохлорит натрия* транспортируют по титановым трубопроводам.

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

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

7.6. 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.

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель департамента
неорганических соединений
ООО «Скоропусковский Синтез» С.Ф.Бикбулатов