

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

ООО «Скоропусковский Синтез»

Ю.А.Панин

» 12 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

[Signature] 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/дм<sup>3</sup>.

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

1.3. Бактерицидными агентами Гипохлорита натрия являются хлорноватистая кислота  $\text{HClO}$  и анион  $\text{ClO}^-$ , 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/м<sup>3</sup> (по хлорату натрия), 3 класс опасности;

ПДКр.з. - 1 мг/м<sup>3</sup> (по хлору), 2 класс опасности;

ПДКа.в. - 0,1 мг/м<sup>3</sup> (по хлору, макс. раз.), 2 класс опасности;

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

ОБУВа.в. - 0,1 мг/м<sup>3</sup> (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:

$$A \cdot 1000$$

$X = \frac{\quad}{\quad}$  (см<sup>3</sup>), где:

$B$

$X$  - количество средства (см<sup>3</sup>) на 1 л рабочего раствора;

$A$  – концентрация активного хлора в рабочем растворе, г/дм<sup>3</sup>;

$B$  - концентрация активного хлора в реагенте, г/дм<sup>3</sup>;

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

$$0,01 \cdot 1000$$

$X = \frac{\quad}{\quad} = 0,05 \text{ см}^3 :$

200

Таким образом, для приготовления 1000 см<sup>3</sup> раствора *Гипохлорита натрия* с концентрацией 10 мг/дм<sup>3</sup> по активному хлору необходимо 0,05 см<sup>3</sup> реагента растворить в небольшом количестве воды, перемешать и объем довести до 1000 см<sup>3</sup>.

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/ЮО 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 альбумида. 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/дм<sup>3</sup> - не менее 190;
- массовая концентрация щелочи в пересчете на NaOH, г/дм<sup>3</sup> - 10-20;
- массовая концентрация железа, г/дм<sup>3</sup> - 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<sup>3</sup>.

Колба коническая типа Кн по ГОСТ 25336-82 вместимостью 250 см<sup>3</sup>.

Колба мерная по ГОСТ 1770-74 вместимостью 100 см<sup>3</sup>.

Пипетка по ГОСТ 29169-91 вместимостью 10 см<sup>3</sup>.

Цилиндр мерный по ГОСТ 1770-74 вместимостью 25 см<sup>3</sup>.

Термометр с пределом измерения температуры от 0 до 100 °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<sup>3</sup>, 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<sup>3</sup>, готовят по ГОСТ 25794.2-83.

6.2.2. Проведение анализа

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

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

$$V \cdot 0,003545 \cdot 100 \cdot 1000$$

X = -----, где

$$10 \cdot 10$$

V - объем раствора серноватистокислового натрия, израсходованного на титрование;

0,003545 - масса активного хлора, соответствующая 1 см раствора серноватистокислового натрия с концентрацией 0,1 моль/дм<sup>3</sup>;

За результат анализа принять среднее арифметическое значение 3-х параллельных определений, абсолютное расхождение между которыми не превышает  $2 \text{ г/дм}^3$  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.