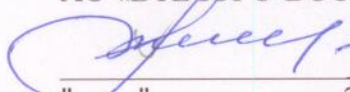


«УТВЕРЖДАЮ»
Генеральный директор
АО «ВТЕ ЮГО-ВОСТОК»


_____ А. А. СМОЛЬКИН
" " _____ 2015 г.



ИНСТРУКЦИЯ
№ 2015-08-01/1

по применению дезинфицирующего средства «Гипохлорит натрия для питьевого водоснабжения», производимого по ТУ 2147-001-38313766-2012 с Изменением №1 (производство АО «ВТЕ ЮГО-ВОСТОК», Россия)

1 / «СОГЛАСОВАНО»
Директор ФГБУ «НИИ ЭЧ и ГОС
им. А.Н.Сысина» Минздрава России,
академик РАН



_____ Ю.А.Рахманин
_____ 2015 г.

ИНСТРУКЦИЯ

№ 2015-08-01/1

по применению дезинфицирующего средства «Гипохлорит натрия для питьевого водоснабжения», производимого по ТУ 2147-001-38313766-2012 с Изменением №1 (производство АО «ВТЕ ЮГО-ВОСТОК», Россия)

Инструкция разработана Федеральным государственным бюджетным учреждением «Научно-исследовательский институт экологии человека и гигиены окружающей среды им. А.Н. Сысина» Министерства здравоохранения Российской Федерации и Акционерным обществом «ВТЕ ЮГО-ВОСТОК».

Авторы: Жолдакова З.И., Тульская Е.А. (ФГБУ «НИИ ЭЧ и ГОС им. А.Н. Сысина» Минздрава России), Салахова М.Р. (АО «ВТЕ ЮГО-ВОСТОК»).

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.

1.1. Дезинфицирующее средство «Гипохлорит натрия для питьевого водоснабжения», производимое по ТУ 2147-001-38313766-2012 с Изменением №1, является средством на основе гипохлорита натрия (CAS №7681-52-9). Представляет собой жидкость от желтого до зеленовато-желтого цвета с запахом хлора; содержание активного хлора, не менее – 170 мг/л; массовая концентрация щелочи в пересчете на NaOH, не более – 10-15 г/л; коэффициент светопропускания, не менее – 30%.

1.2. Дезинфицирующее средство «Гипохлорит натрия для питьевого водоснабжения» должно быть изготовлено в соответствии с требованиями ТУ 2147-001-38313766-2012 с Изменением №1 методом хлорирования раствора гидроксида натрия, получаемого электролизом раствора хлорида натрия в мембранных электролизерах, по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке. При этом в качестве сырья используется соль по качеству не хуже, чем соль марки «Экстра» по ГОСТ Р 51574-2000.

1.3. «Гипохлорит натрия для питьевого водоснабжения» заливают в тару потребителя: контейнеры/цистерны стальные гуммированные, титановые, полиэтиленовые, из стеклопластика по действующей нормативной документации. Контейнеры/цистерны должны быть заполнены на 90% вместимости. Наливные люки контейнеров/цистерн должны быть уплотнены резиновыми прокладками.

1.4. Гарантийный срок хранения средства: 15 дней при температуре от плюс 20 °С до плюс 30 °С; 2 месяца при температуре от 0 °С до плюс 15 °С.

1.5. Средство обладает *вирулицидной* активностью, *бактерицидным* действием в отношении грамотрицательных и грамположительных бактерий (в т.ч. в отношении вегетативных форм спорообразующих бактерий).

1.6. Дезинфицирующее средство «Гипохлорит натрия для питьевого водоснабжения» по степени воздействия на организм человека, при внутрижелудочном поступлении (в соответствии с ГОСТ 12.1.007-76) относится к 4 классу (вещества малоопасные). Гипохлорит натрия в чистом виде обладает раздражающим действием на кожу, слизистые оболочки, дыхательные пути и желудочно-кишечный тракт. При длительном контакте вызывает аллергический контактный дерматит, экзему. Поражает центральную нервную систему, почки, печень, селезенку.

1.7. Гипохлорит натрия при попадании в водные объекты вызывает изменение органолептических свойств воды, процессов самоочищения воды в водных объектах, оказывает токсическое действие на водную фауну.

1.8. В водном растворе на свету и при нагревании выше 35° С дезинфицирующее средство «Гипохлорит натрия для питьевого водоснабжения» разлагается с образованием хлоратов и выделением хлора и кислорода. Для дезинфицирующего средства установлены следующие гигиенические нормативы: ПДК_{р.з.} – 5 мг/м³ (по хлорату натрия), 3 класс опасности; ПДК_{р.з.} – 1 мг/м³ (по хлору), 2 класс опасности; ПДК_{а.в.} – 0,1 мг/м³ (по хлору, макс. раз.), 2 класс опасности; ПДК_{а.в.} – 0,03 мг/м³ (по хлору, ср.-сут.), 2 класс опасности; ОБУВ_{а.в.} – 0,1 мг/м³ (по

гипохлориту натрия); ПДК_в – отсутствие (по хлору активному), 3 класс опасности; ПДК_в – 20 мг/л (по хлорату натрия), 3 класс опасности.

2. НАЗНАЧЕНИЕ.

2.1. Дезинфицирующее средство «Гипохлорит натрия для питьевого водоснабжения», производимое по ТУ 2147-001-38313766-2012 с Изменением №1, предназначено для обеззараживания воды в системе хозяйственно-питьевого водоснабжения.

3. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ ОБОРУДОВАНИЮ, ТРУБОПРОВОДАМ И АРМАТУРЕ ПРИ ХРАНЕНИИ И ТРАНСПОРТИРОВАНИИ ГИПОХЛОРИТА НАТРИЯ.

3.1. Стационарные емкости для хранения гипохлорита натрия должны иметь постоянное соединение с атмосферой через дыхательный клапан

3.2. Эксплуатирующей организацией должна быть разработана инструкция, определяющая порядок организации и проведения ремонтных работ емкостей для хранения гипохлорита натрия с учетом конкретных условий их эксплуатации.

3.3. Емкости для хранения гипохлорита натрия должны соответствовать требованиям действующей нормативно-технической документации с учетом следующих положений:

а) каждая емкость должна иметь поддон, размеры которого должны обеспечивать в аварийной ситуации прием всего объема гипохлорита, содержащегося в емкости. Допускается иметь один поддон на группу емкостей, при этом объем поддона должен быть не меньше объема наибольшей из этой группы емкостей. Высота поддона должна быть на 200 мм выше расчетного уровня разлившейся жидкости;

б) стационарные емкости должны иметь съемные верхние крышки или люки, обеспечивающие возможность осмотра и очистки внутренней поверхности емкости. Очистку емкостей производят, как правило, промывкой водой, при этом периодичность промывок определяется опытным путем с учетом фактического наличия загрязнений (осадок);

в) заполнение стационарных емкостей гипохлоритом натрия должно производиться не более чем на 90%;

г) материалы и конструкция сосуда (емкости) должны обеспечивать его прочность и надежную эксплуатацию в рабочем диапазоне температур: от возможной минимальной температуры до максимальной, соответствующей условиям эксплуатации сосуда. При выборе материалов для сосудов, предназначенных для установки на открытой площадке или в неотапливаемых помещениях, должна учитываться абсолютная минимальная и максимальная температура наружного воздуха для данного региона;

д) в качестве материалов для изготовления емкостного оборудования для гипохлорита натрия следует использовать коррозионно стойкие в среде гипохлорита натрия поливинилхлорид (ПВХ), светостабилизированный полиэтилен, стеклопластик, титан, гуммированную или футерованную (например, фторопластом) сталь.

3.4. Для перекачки и дозирования гипохлорита натрия следует применять химически стойкие герметичные насосы, как правило, с магнитной муфтой (без сальника на валу).

3.5. Дозирующие насосы должны иметь на нагнетательной линии предохранительный клапан, сброс от которого производится на всасывание насоса, или в емкость.

3.6. Нагнетательная линия дозирующего насоса должна быть оснащена, как правило, устройством (емкостью) для гашения пульсации давления.

3.7. На нагнетательных линиях дозирующих насосов, а при необходимости и на всасывающих линиях (напр., при подключении нескольких насосов к общему всасывающему коллектору), следует предусматривать установку обратных клапанов.

3.8. Технологическое оборудование и коммуникации гипохлорита натрия, в которых по условиям эксплуатации может возникнуть давление выше допустимого значения, должны оснащаться предохранительными устройствами.

3.9. Давление срабатывания (открытия) предохранительного клапана, его пропускная способность определяется разработчиком проекта или оборудования с учетом требований нормативной документации.

3.10. Теплоизоляция оборудования и трубопроводов и необходимость ее устройства определяются в соответствии с действующими строительными нормами и правилами.

а) трубопроводы гипохлорита натрия следует выполнять, как правило, из поливинилхлорида или других коррозионностойких материалов, стойких в среде гипохлорита натрия;

б) в обоснованных случаях трубопроводы гипохлорита натрия допускается изготавливать из гибких шлангов из полимерных материалов или резины, стойких в среде гипохлорита натрия. При большой протяженности (более 10 м) шланги прокладываются в защитном кожухе из полимерных труб, при этом должны быть предусмотрены устройства для контроля целостности шлангов (например, дренажные патрубки на защитном трубопроводе, позволяющие контролировать появление утечки гипохлорита натрия из шлангов);

в) расчетное давление для напорных трубопроводов гипохлорита натрия следует принимать в соответствии с проектом, но не ниже 0,6 МПа (6 кгс/см²);

г) в проекте на трубопроводы для гипохлорита натрия должен быть указан срок службы трубопровода;

д) при разработке проекта трубопровода необходимо учитывать явление практически постоянного разложения гипохлорита натрия и связанное с этим непрерывное выделение газовой фазы из него.

3.11. Группа и категория трубопровода должны быть указаны в проекте на каждый участок трубопровода с постоянными рабочими параметрами;

3.12. Фланцевые и иные разъемные соединения на трубопроводах допускаются в местах установки арматуры и подключения к оборудованию, а также на участках, где по условиям эксплуатации требуется периодическая разборка для проведения чистки и ремонта трубопроводов. Количество разъемных соединений должно быть минимальным.

3.13. Количество точек опоры трубопроводов из полимерного материала должно обеспечивать отсутствие провисания (прогибания) труб между опорами, при этом следует учитывать механические характеристики материала для максимальной рабочей температуры рабочей и окружающей сред.

3.14. Трубопроводы для транспортировки гипохлорита натрия должны прокладываться, как правило, надземно, по эстакадам или кронштейнам таким образом, чтобы при этом обеспечивались:

а) защита от падающих предметов (не допускается расположение над трубопроводом подъемных устройств и легко сбрасываемых навесов);

б) защита от возможного удара со стороны транспортных средств, для чего трубопровод располагают на удалении от опасных участков или отделяют от них барьерами.

в) защита трубопроводов от воздействия коррозионно-активных и горючих веществ. Трубопроводы гипохлорита натрия должны быть удалены от источников нагрева и трубопроводов с несовместимыми веществами не менее чем на 1 м, при этом трубопроводы с несовместимыми веществами (кислоты, горючие вещества, органические вещества и т.п.) не должны располагаться над или под трубопроводами гипохлорита натрия;

г) устойчивое закрепление, удобное обслуживание и осмотр.

3.15. В необходимых случаях допускается подземная прокладка трубопроводов гипохлорита натрия в коллекторах или непроходных каналах, а также в грунте в защитных трубах.

3.16. При прокладке в грунте трубопровод гипохлорита натрия следует помещать в защитную трубу (труба в трубе, шланг в трубе), а по трассе предусматривать колодцы, в которые выводятся концы защитных труб.

3.17. Прокладки для фланцевых соединений должны быть изготовлены из щелочекислотостойкой резины, фторопласта или других, устойчивых к гипохлориту натрия материалов.

Повторное использование прокладок не допускается.

3.18. На трубопроводах гипохлорита натрия должна применяться запорная арматура, изготовленная из материалов, стойких в среде гипохлорита натрия и обеспечивающих надежную эксплуатацию арматуры в рабочем диапазоне температуры и давления. Как правило, следует использовать арматуру из ПВХ, поливинилдемитилфторида (ПВДФ), титана. Запорная арматура должна устанавливаться в местах, удобных для обслуживания.

3.19. Не допускается прокладка трубопроводов гипохлорита натрия по наружным стенам производственных помещений, где используются несовместимые вещества (кислоты, органические вещества, пожароопасные и т.д.), а также через административные и бытовые помещения.

3.20. При транспортировке гипохлорита натрия по наружным трубопроводам, или по трубопроводам, проложенным в неотапливаемых помещениях, должна быть исключена возможность замерзания его (образование «шуги») при понижении температуры окружающей среды ниже минус 7°C , что может быть достигнуто, например, обогревом наружных поверхностей стенок трубопроводов гипохлорита натрия теплоспутниками, греющими электрокабелями (без непосредственного контакта греющего кабеля со стенкой труб);

3.21. Трубопроводы гипохлорита натрия следует прокладывать с уклоном в сторону передающих и (или) приемных емкостей с целью обеспечения возможности опорожнения трубопроводов самотеком.

3.22. Для трубопроводов, содержащих гипохлорит натрия, необходимо предусматривать возможность их промывки водой перед вскрытием.

3.23. Трубопроводы для гипохлорита натрия должны иметь штуцера с запорной арматурой и заглушками для их опорожнения, продувки и опрессовки.

3.24. Трубопроводы должны иметь опознавательную окраску, предупреждающие знаки и маркировочные щитки в соответствии с ГОСТ 14202-69, при этом гипохлорит натрия следует относить к группе «О» - «прочие вещества» (п.2 ГОСТ 14202) и цифровое обозначение вещества «9.9» - «прочие негорючие вещества» (приложение 3 к ГОСТ 14202).

3.25. Трубопроводы гипохлорита натрия должны испытываться на прочность водой и на плотность водой или сжатым воздухом (азотом) давлением $P_{и} = 1,25P_{р}$, но не менее 0,2 МПа.

3.26. Перед пуском в эксплуатацию трубопроводы гипохлорита натрия должны быть промыты водой и проверены на герметичность при рабочем давлении.

4. СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ, УПРАВЛЕНИЯ, СИГНАЛИЗАЦИИ И АВТОМАТИКИ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ ГИПОХЛОРИТА НАТРИЯ.

4.1. Контроль, регулирование и управление технологическими процессами, условиями хранения и применения гипохлорита натрия должны осуществляться, как правило, с рабочего места оператора, расположенного в помещении управления, и иметь дублирование по месту расположения оборудования.

4.2. Емкости гипохлорита натрия должны быть оснащены:

а) системой измерения и контроля уровня гипохлорита натрия с автоматическим включением звукового и светового сигналов в помещении управления и по месту при достижении регламентированной нормы заполнения и опорожнения емкости, а также автоматическим отключением подающих насосов при достижении максимального уровня заполнения емкости;

б) системой контроля утечки гипохлорита натрия в поддон.

4.3. Помещения, где обращается гипохлорит натрия, должны быть оснащены автоматическими системами обнаружения и контроля содержания хлора в воздухе. При превышении предельно допустимой концентрации хлора (ПДК), равной 1 мг/м^3 , должна включаться световая и звуковая сигнализация в помещении управления и по месту, и вытяжная вентиляция (если она была выключена).

Количество и месторасположение датчиков системы контроля хлора определяются и обосновываются проектом.

4.4. Сигнализаторы хлора должны иметь избирательность по хлору в присутствии сопутствующих компонентов на уровне 0,5 ПДК и суммарную погрешность измерения концентрации хлора не более $\pm 25\%$.

4.5. При отборе гипохлорита натрия из стационарных и транспортных емкостей должен осуществляться контроль за расходом гипохлорита натрия.

4.6. Производственные помещения, хранилища гипохлорит натрия должны быть обеспечены двумя различными видами связи для передачи информации по плану локализации аварийных ситуаций.

5. СПОСОБ ПРИМЕНЕНИЯ.

5.1. Дезинфицирующее средство «Гипохлорит натрия для питьевого водоснабжения» применяется в виде водного раствора. Подача рабочего раствора гипохлорита натрия производится отдельно к каждой точке ввода водоочистных сооружений по специальной системе трубопроводов.

5.2. Для дозирования рабочего раствора гипохлорита натрия в обрабатываемую воду применяются узлы дозирования, включающие накопители перекачиваемого продукта и автоматические насосы-дозаторы. Предусматриваются резервные дозаторы на каждую точку ввода.

5.3. При подготовке питьевой воды рабочая доза дезинфицирующего средства «Гипохлорит натрия для питьевого водоснабжения», вводимая в процессе подготовки воды, должна определяться с учетом хлорпоглощаемости обрабатываемой воды, степени ее биологического загрязнения, а также с учетом используемых методов обработки воды.

5.4. Определение хлорпоглощаемости воды: взять три литровые колбы, в которые наливается по литру испытуемой воды; в колбы последовательно внести средство в концентрациях 1, 2, 3 мг по активному хлору. Методика определения поясняется на следующем примере: в колбу № 1 вносится 1 мг хлора, в колбу № 2 – 2 мг хлора, в колбу № 3 – 3 мг хлора. Содержимое колб тщательно перемешивают и выдерживают в течение 30 мин (время, регламентированное для контакта воды с хлором, обеспечивающее обеззараживающий эффект). Через 30 мин контакта определяют йодометрическим методом количество остаточного, не связавшегося хлора. В данном примере содержание остаточного активного хлора составило $0,07 \text{ мг/дм}^3$, $0,462 \text{ мг/дм}^3$, $1,385 \text{ мг/дм}^3$, соответственно. Во второй колбе получен результат наиболее близкий к санитарной дозе остаточного хлора. Хлорпоглощаемость воды составляет $2 \text{ мг} - 0,462 \text{ мг} = 1,538 \text{ мг}$. Рабочая доза составляет хлорпоглощаемость воды плюс санитарная доза остаточного хлора или: $1,538 \text{ мг} + 0,5 \text{ мг} = 2,04 \text{ мг/дм}^3$ активного хлора. Исходя из этого, а также при известном и заданном объеме воды рассчитывается необходимый расход дезинфицирующего средства.

5.5. Для точного приготовления рабочих растворов средства в требуемой концентрации по активному хлору (АХ) можно руководствоваться следующим расчетом:

$$X = \frac{A}{B} \cdot 1000,$$

где X – количество средства на 1 л рабочего раствора, см^3 ;

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

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

Например, из средства «Гипохлорит натрия для питьевого водоснабжения» с концентрацией активного хлора 170 г/дм^3 необходимо приготовить 1 л раствора с концентрацией 10 мг/дм^3 по активному хлору (АХ). Подставляем в формулу указанные значения:

$$X = \frac{0,01}{170} \cdot 1000 = 0,059 \text{ мл.}$$

Таким образом, для приготовления 1 л раствора средства «Гипохлорит натрия для

питьевого водоснабжения» с концентрацией 10 мг/дм^3 по активному хлору необходимо $0,059$ мл размешать в небольшом количестве воды и довести объем до 1 л.

5.6. Для обеззараживания воды в практике хозяйственно-питьевого водоснабжения рабочая доза дезинфицирующего средства «Гипохлорит натрия для питьевого водоснабжения» и время контакта его с водой должны обеспечивать соответствие качества воды СанПиН 2.1.4.1074-01, ГН 2.1.5.1315-03 и ГН 2.1.5.2280-07:

- Время контакта с водой – не менее 30 минут;
- По содержанию остаточного хлора – $0,3-0,5 \text{ мг/л}$ (свободный хлор);
- Связанного остаточного хлора – $0,8-1,2 \text{ мг/л}$;
- Хлороформ – не более $0,06 \text{ мг/л}$;
- По микробиологическим показателям – ОКБ, ТКБ, колифаги – не должны содержаться в 100 мл; цисты лямблий – не должны содержаться в 50 л; споры сульфитредуцирующих клостридий – не должны содержаться в 20 мл; общее микробное число – не более 50 в 1 мл.

6. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ.

6.1. К работе на объектах с применением гипохлорита натрия допускаются лица на моложе 18 лет при отсутствии медицинских противопоказаний, установленных Минздравом России. Весь персонал должен проходить предварительный и периодические медицинские осмотры в порядке, предусмотренном Минздравом России.

Работники, обслуживающие гипохлоритные системы, могут быть допущены к работе только после обучения и аттестации в соответствии с положениями раздела III «Межотраслевых правил по охране труда при эксплуатации водопроводно-канализационного хозяйства» (ПОТ 025-2002), а также после проверки знания настоящей инструкции.

6.2. Дезинфицирующее средство «Гипохлорит натрия для питьевого водоснабжения» негорюч и невзрывоопасен, однако в контакте с органическими горючими веществами (опилки, ветошь и др.) в процессе высыхания может вызвать их самовозгорание.

Слабощелочной раствор гипохлорита натрия довольно устойчив, однако при падении концентрации едкого натра ниже 10 г/дм^3 разлагается с выделением хлора. Реакция с кислотами или их солями протекает бурно, и выделение хлора происходит практически мгновенно.

При попадании в гипохлорит натрия аммиака или его солей может образовываться взрывоопасное соединение – трихлорид азота.

Гипохлорит натрия - мало устойчивое вещество и при хранении подвержен саморазложению. Механизм саморазложения определяется формами активного хлора, которые присутствуют в растворе и определяются значением pH раствора. Наиболее устойчивы растворы гипохлорита натрия при $\text{pH} > 11$. К факторам, резко влияющим на стабильность растворов гипохлорита натрия, относятся концентрация активного хлора и температура.

6.3. Следует избегать попадания дезинфицирующего средства «Гипохлорит натрия для питьевого водоснабжения» на окрашенные предметы всех марок, так как он может вызвать их обесцвечивание.

6.4. Производственные помещения, где обращается гипохлорит натрия, должны быть оборудованы общеобменными вентиляционными системами с искусственным побуждением. Снаружи у входа в помещение необходимо предусматривать световую сигнализацию о превышении уровня загазованности помещения хлором и включение вытяжной вентиляции для проветривания с целью снижения концентрации хлора в воздухе помещения до значения, удовлетворяющего санитарным нормам.

6.5. Индивидуальная защита персонала должна осуществляться с применением специальной одежды Спецодежда, спецобувь и другие средства индивидуальной защиты персонала должны выдаваться в соответствии с «Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты» для работников ЖКХ (Постановление Минтруда РФ от 29.12.1997 г. в редакции от 17.12.2001 г.

6.6. При проливах нейтрализация гипохлорита натрия производится с применением

гипосульфита натрия тиосульфата натрия), возможно также использовать бисульфит натрия (кислый сернистоокислый натрий), сульфит натрия, перекись водорода.

При проливах гипохлорита натрия на почву (газон, пахота и т.п.) следует загрязненную землю собрать и вывезти на нейтрализацию.

При возникновении пожара емкости с гипохлоритом охлаждать распыленной водой с максимального расстояния.

Место разлива гипохлорита натрия по окончании ликвидации аварии промыть большим количеством воды.

6.7. Меры защиты окружающей среды: не допускать попадания неразбавленного средства в сточные, поверхностные или подземные воды и канализацию. Сброс всех видов вод, обеззараженных с использованием средства «Гипохлорит натрия для питьевого водоснабжения», в водные объекты (хозяйственно-питьевого, культурно-бытового водопользования, рыбохозяйственного назначения) допустим только после нейтрализации остаточного хлора восстановителями сульфитного ряда (тиосульфат натрия, бисульфит аммония и др.).

7. МЕРЫ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ.

7.1. При ингаляционном отравлении (при вдыхании) дезинфицирующим средством «Гипохлорит натрия для питьевого водоснабжения» 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».

7.2. При попадании средства в глаза немедленно промыть их проточной водой в течение 10-15 минут, при появлении гиперемии закапать 30% раствор сульфацила натрия. При необходимости направить пострадавшего к врачу.

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

7.4. При отравлении средством пероральным путем (при проглатывании) выпить несколько стаканов воды и принять 10-15 таблеток активированного угля (адсорбента). Противоядием является 1% раствор тиосульфата натрия.

7.5. Для оказания немедленной помощи на рабочем месте должны быть раковины самопомощи.

8. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И АНАЛИТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ДЕЗИНФИЦИРУЮЩЕГО СРЕДСТВА «ГИПОХЛОРИТ НАТРИЯ ДЛЯ ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ», ПРОИЗВОДИМОГО ПО ТУ 2147-001-38313766-2012.

8.1. По физико-химическим показателям средство «Гипохлорит натрия для питьевого водоснабжения» должно соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

Таблица 1.

Показатели гипохлорита натрия, производимого по ТУ 2147-001-38313766-2012.

Наименование показателя	Норма
1. Внешний вид	Жидкость от жёлтого до зеленовато-жёлтого цвета*)
2. Коэффициент светопропускания, %, не менее	30
3. Массовая концентрация активного хлора, г/дм ³ , не менее	170
4. Массовая концентрация щелочных компонентов в пересчете на	10-15

Наименование показателя	Норма
NaOH, г/дм ³ , не более	
5. Массовая концентрация железа (Fe), мг/дм ³ , не более	2
6. Массовая концентрация хлорат-ионов (ClO ₃ ⁻), %, не более	1,0
7. Массовая концентрация хлорит-ионов (ClO ₂ ⁻), г/дм ³ , не более	1,6
8. Массовая концентрация мышьяка (As), мг/дм ³ , не более	0,17
9. Массовая концентрация кадмия (Cd), мг/ дм ³ , не более	0,05
10. Массовая концентрация хрома (Cr), мг/ дм ³ , не более	0,1
11. Массовая концентрация ртути (Hg), мг/ дм ³ , не более	0,4
12. Массовая концентрация никеля (Ni), мг/ дм ³ , не более	0,15
13. Массовая концентрация свинца (Pb), мг/ дм ³ , не более	0,4
14. Массовая концентрация сурьмы (Sb), мг/ дм ³ , не более	0,4
15. Массовая концентрация селена (Se), мг/ дм ³ , не более	0,4
16. Массовая концентрация бромат-ионов (BrO ₃ ⁻), мг/дм ³ , не более	80

Допускается потеря активного хлора по истечении 10 суток со дня отгрузки не более 10% первоначального содержания (при условии хранения продукта при температуре не выше 20⁰С), а также изменение окраски до красновато-коричневого цвета.

По истечении установленного срока годности допускается потеря активного хлора не более 40% первоначального содержания.

8.2. Определение внешнего вида.

Внешний вид продукта определяют визуально в пробирке типа П1 по ГОСТ 25336-82 диаметром 30 мм, для чего средство наливают до половины и просматривают в проходящем или отраженном свете.

8.3. Определение коэффициента светопропускания.

8.3.1. Аппаратура:

- фотоэлектроколориметр любой марки;
- воронка фильтрующая типа ВФ по ГОСТ 25336-82 исполнения 1 или 2 ПОР 16.

8.3.2. Проведение анализа.

На фотоэлектроколориметре определяют коэффициент светопропускания анализируемого продукта по отношению к контрольному раствору, используя кювету с толщиной поглощающего свет слоя 20 мм и светофильтр длиной волны 630 – 690 нм.

В качестве контрольного раствора используют анализируемый продукт, профильтрованный через фильтрующую воронку.

За результат анализа принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемое расхождение между которыми при доверительной вероятности $P = 0,95$ не должны превышать 2%.

8.4. Определение массовой доли активного хлора (АХ).

8.4.1. Аппаратура, реактивы, растворы:

- бюретка по ГОСТ 20292-74 вместимостью 25 см³;
- колба коническая типа КН-1-250-29/32 по ГОСТ 25336-82;
- колба мерная по ГОСТ 1770-74 вместимостью 250 см³.
- пипетка по ГОСТ 20292-74 вместимостью 10 см³;
- цилиндр мерный по ГОСТ 1770-74 вместимостью 50 см³;
- часы;
- вода дистиллированная по ГОСТ 6709-72;
- натрий серноватисто-кислый (натрий тиосульфат) 5-водный по ГОСТ 27068-86, раствор молярной концентрации $C (Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O) = 0,1$ моль/дм³ (0,1 н.);

приготовленный по ГОСТ 25794.2-83;

- калий йодистый по ГОСТ 4232-74, раствор с массовой долей 10%;
- кислота серная по ГОСТ 4204-77, раствор с массовой долей 10%;
- крахмал растворимый по ГОСТ 10163-76, раствор с массовой долей 0,5%, готовят по ГОСТ 4919.1-77.

Допускается применение других средств измерения с метрологическими характеристиками и оборудования с техническими характеристиками не хуже, а также реактивов по качеству не ниже указанных.

8.4.2. Проведение анализа.

5 см³ раствора дезинфицирующего средства «Гипохлорит натрия для питьевого водоснабжения», перенести в мерную колбу на 250 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 йодистого калия и 20 см³ 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 (X) в г/дм³ вычисляют по формуле:

$$X = \frac{V \cdot 0,003545 \cdot 250 \cdot 1000}{5 \cdot 10},$$

где V – объем раствора серноватистокислового натрия, израсходованного на титрование, см³;
0,003545 – масса активного хлора, соответствующая 1 см³ раствора серноватистокислового натрия с концентрацией 0,1 моль/дм³, г.

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

8.5. **Определение массовой доли щелочных компонентов в пересчете на $NaOH$.**

8.5.1. Аппаратура, реактивы, растворы:

- бюретка по ГОСТ 20292-74 исполнения 1 или 3 вместимостью 50 см³;
- колба коническая типа КН по ГОСТ 25336-82 исполнения 1 или 2 вместимостью 250 см³;
- пипетка по ГОСТ 20292-74 исполнения 2 вместимостью 50 см³;
- цилиндр мерный по ГОСТ 1770-74 исполнения 1 или 3 вместимостью 25 см³;
- вода дистиллированная по ГОСТ 6709-72 или вода эквивалентной чистоты;
- водорода пероксид (пергидроль) по ГОСТ 10929-76, раствор с массовой долей 10%, нейтрализованный по фенолфталеину;
- кислота соляная по ГОСТ 3118-77, раствор концентрации с (HCl) = 0,1 моль/дм³ (0,1 н.);
- спирт этиловый ректифицированный технический по ГОСТ 18300-87 высшего сорта;
- фенолфталеин по ГОСТ 5850-72, спиртовой раствор с массовой долей 1%.

Допускается применение других средств измерения с метрологическими характеристиками и оборудования с техническими характеристиками не хуже, а также реактивов по качеству не ниже указанных.

8.5.2. Проведение анализа.

50 см³ раствора А, приготовленного по п. 8.4.2, переносят пипеткой в коническую колбу и осторожно небольшими порциями прибавляют 20 – 25 см³ раствора перекиси водорода, осторожно перемешивая во избежание сильного газовыделения. Через 2 – 3 мин после прекращения интенсивного газовыделения в колбу прибавляют 2 – 3 капли фенолфталеина и титруют ее содержимое раствором соляной кислоты до обесцвечивания раствора.

8.5.3. Обработка результатов.

Массовую долю щелочных компонентов в пересчете на $NaOH$ (X_1) в г/дм³ вычисляют по формуле 3:

$$X_1 = \frac{V \cdot 0,04 \cdot 250 \cdot 1000}{10 \cdot 50}, \quad (3)$$

где V – объем раствора соляной кислоты концентрации точно 0,1 моль/дм³, израсходованный на титрование, см³;

0,004 – масса гидроксида натрия, соответствующая 1 см³ раствора соляной кислоты концентрации точно 0,1 моль/дм³, г.

За результат анализа принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми при доверительной вероятности $P = 0,95$ не должны превышать 0,5 г/дм³.

8.6. Массовую концентрацию железа определяют по ГОСТ 11086, п. 3.6.

8.7. Массовую концентрацию хлоритов, хлоратов и броматов определяют по «Методике измерений массовых концентраций хлоритов, хлоратов и броматов в растворах гипохлорита натрия методом ионной хроматографии» (МВИ – НДП 10.4.101-07, свидетельство об аттестации № 223.1.09.11.44/2007).

8.8. Массовую концентрацию металлов определяют методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно-связанной плазмой (ИСП-АЭС).

9. ТРЕБОВАНИЯ К ПОРЯДКУ ТРАНСПОРТИРОВКИ ГИПОХЛОРИТА НАТРИЯ, ЗАПОЛНЕНИЮ И СЛИВА ЕГО ИЗ ТРАНСПОРТНЫХ ЕМКОСТЕЙ.

9.1. Гипохлорит натрия перевозят в специальных ж.д. вагонах-цистернах, автоцистернах, контейнерах. Для перевозки гипохлорита натрия по ж.д. дороге используют, как правило, вагоны-цистерны, предназначенные для перевозки соляной кислоты.

9.2. Требования к транспортным емкостям.

9.2.1. Транспортные емкости для перевозки автомобильным транспортом изготавливают, как правило, из коррозионно стойких в среде гипохлорита натрия титана, стеклопластика, полиэтилена, а также из стали с гуммировкой. Автомобильным транспортом перевозят гипохлорит натрия также и в стеклянных бутылках, упакованных в деревянные или полиэтиленовые ящики (каркасы).

9.2.2. Транспортные емкости: цистерны на шасси автомобиля (далее – цистерны), переносные контейнеры-цистерны на шасси автомобильного прицепа (например, широко используемые контейнеры 1 м³ из полиэтилена) должны быть оснащены:

- дыхательным клапаном с целью недопущения как повышенного (сверх атмосферного), так и пониженного давления в емкости;

- люком со съемной крышкой для проведения внутреннего осмотра и очистки емкости, а также, при необходимости для заполнения емкости гипохлоритом натрия;

- патрубком для залива гипохлорита натрия, внутреннее сечение которого должно позволять использование наливного шланга организации-наполнителя (обычно не менее 80 мм). ;

- запорным клапаном в нижней части емкости для слива гипохлорита натрия с устройством для подсоединения сливного гибкого шланга;

- устройствами для пломбирования крышки люка, заглушки наливного патрубка и сливного запорного клапана (после заполнения емкости гипохлоритом натрия).

9.2.3. Крепление цистерны на шасси автомобиля, контейнера-цистерны на шасси автомобильного прицепа, контейнеров в кузове грузового автомобиля должно отвечать требованиям Правил перевозки опасных грузов автомобильным транспортом.

9.2.4. Гипохлоритом натрия должны заполняться только исправные, специально для этого предназначенные цистерны и контейнеры. Перед заливом транспортная тара должна быть опорожнена, очищена от посторонних примесей и промыта.

9.2.5. Заполнение всех видов транспортной тары гипохлоритом натрия должно производиться на 90% объема тары. В случае переполнения тары сверх установленной нормы избыточный гипохлорит натрия должен быть эвакуирован.

6.2.6. Налив гипохлорита натрия должен производиться, как правило, при помощи

насосов, предназначенных для перекачки гипохлорита натрия, или методом перелива.

9.2.7. Каждая партия гипохлорита натрия, отгружаемого в цистернах и контейнерах, должна сопровождаться паспортом (сертификатом), в котором содержатся данные о качестве продукта и количественном составе партии. Паспорт подписывается представителями организации-наполнителя. Один экземпляр паспорта направляется потребителю.

9.3. Слив гипохлорита натрия из цистерн, контейнеров организацией потребителя.

9.3.1. Для приема гипохлорита натрия в цистернах должны быть предусмотрены специально оборудованные пункты слива гипохлорита натрия, которые следует размещать в непосредственной близости от стационарного хранилища гипохлорита натрия. Площадка для обслуживания транспортной цистерны должна иметь свободный доступ для подхода к цистерне с разных направлений, ровную поверхность с твердым (как правило, железобетонным) покрытием, с уклоном 0,05 в сторону колодца-приемника, соединенного с наружной канализацией через «сухой» колодец с отключающей задвижкой (на выходе из сухого колодца), при этом маховик задвижки должен быть выведен выше отметки люка колодца. При возникновении аварийной ситуации (пролив гипохлорита натрия) задвижка должна быть закрыта.

9.3.2. Пункты слива должны быть оборудованы гидрантом хоз-пожарного водопровода, а также специально оборудованными ограждениями для сбора проливов гипохлорита натрия.

9.3.3. На пункте слива необходимо обеспечить условия для удобного и безопасного подключения цистерн к стационарным трубопроводам. Стоящие на пункте слива автоцистерны (контейнеры-цистерны) должны быть надежно закреплены от нештатного сдвига ручными тормозами и башмаками.

9.3.4. Подсоединение транспортной цистерны к стационарным трубопроводам должно быть гибким, обеспечивать естественное вертикальное перемещение цистерны на своей подвеске за счет изменения веса, а также возможность удобного подключения стыковочного узла и его герметичность. Для стыковки должны применяться резиновые шланги из кислото-щелочестойкой резины, или специальные морозостойкие шланги из ПВХ, ПВДФ.

9.3.5. Транспортные цистерны с гипохлоритом натрия организация принимает по акту в установленном порядке.

9.3.6. Подготовка и проведение слива гипохлорита натрия должны проводиться под руководством ответственного лица, назначенного приказом по организации.

9.3.7. Персонал, осуществляющий работы по сливу гипохлорита натрия из транспортной тары, в том числе отбор проб, должен быть одет в спецодежду и очки, а также иметь противогазы с коробкой марки «В» или «БКФ».

Работы по отбору проб или измерению уровня через открытый люк цистерны или контейнера должны проводиться в спецодежде и в противогазе.

9.4. Требования к транспортировке гипохлорита натрия в транспортной таре.

9.4.1. Транспортировка гипохлорита натрия должна производиться в соответствии с требованиями действующих Правил по перевозке опасных грузов соответствующим видом транспорта (ж.д., автомобильным, водным).

9.4.2. На автоцистерны должны быть нанесены специальные трафареты в соответствии с правилами перевозки опасных грузов автомобильным транспортом – КЭМ-25КЭ; аварийная карточка – 903.

Транспортная маркировка – по ГОСТ 14192-77 с нанесением манипуляционного знака «Беречь от нагрева», «Едкое вещество». Маркировка, характеризующая транспортную опасность груза, с нанесением знака опасности по ГОСТ 19433: класс 8, подкласс 8.2, черт. 8 («Едкое вещество»), классификационный шифр «8283», а также серийного номера ООН – «1791».

Маркировка, характеризующая упакованную продукцию, должна быть нанесена на каждую единицу тары или ярлык, прикрепляемый к мелкой таре, и содержать следующие данные:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование продукта и его марку;

- номер партии и дату изготовления;
- обозначение стандарта или ТУ.

9.4.3. При перевозке гипохлорита натрия водитель обязан соблюдать установленный маршрут перевозки, все предписания, указанные в нем.

9.4.4. Каждое автотранспортное средство, предназначенное для перевозки гипохлорита натрия, должно быть укомплектовано техническими средствами для локализации аварии.

10. ХРАНЕНИЕ.

10.1. Количество гипохлорита натрия, одновременно находящегося на территории станции водоснабжения, должно быть минимальным и обосновываться проектом.

10.2. Хранение гипохлорита натрия должно осуществляться в емкостях, постоянно соединенных с атмосферой.

10.3. Радиус опасной зоны для складов гипохлорита натрия принимается 50 м от внешнего контура возможного разлива гипохлорита натрия в аварийной ситуации.

10.4. Гипохлорит натрия может храниться в стационарных емкостях как в товарном виде (т.е. с концентрацией до 170 г/л по активному хлору), так и в разбавленном виде, т.е. в виде рабочего раствора. Хранение гипохлорита натрия в виде рабочего раствора является предпочтительным, т.к. в этом случае существенно снижается скорость его распада.

10.5. С целью уменьшения скорости распада гипохлорита натрия в процессе хранения, должны быть обеспечены условия, при которых температура гипохлорита натрия в плюсовом диапазоне была бы по возможности наименьшей. Наиболее оптимальный диапазон хранения гипохлорита натрия лежит в интервале от минус 5 до +20⁰С.

10.6. Склады гипохлорита натрия следует располагать, как правило, в наземных или полузаглубленных одноэтажных зданиях. При устройстве открытых складов гипохлорита натрия необходимо предусматривать защиту емкостей от атмосферных осадков и прямых солнечных лучей, а также теплоизоляцию емкостей и их обогрев в зимнее время с тем, чтобы температура гипохлорита натрия в течение года не выходила из диапазона от минус 5 до плюс 20⁰С.

11. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.

1. СанПиН 2.1.4.1074-01 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества". – МЗ РФ. – 2001.


2. ГН 2.1.5.1315-03 "Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования". – МЗ РФ. – 2003.

3. ГН 2.1.5.2280-07 "Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования". Дополнения и изменения к ГН 2.1.5.1315-03. – МЗ РФ. – 2007.

4. ГН 2.2.5.1313-03 "Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны" с дополнениями. – МЗ РФ. – 2003.

5. ГН 2.1.6.1338-03 "Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ атмосферном воздухе населенных мест" с дополнениями. – МЗ РФ. – 2003.

СОГЛАСОВАНО
АО «ВТЕ ЮГО-ВОСТОК»
Начальник лаборатории


М. Р. Салахова