

СОГЛАСОВАНО:

Директор ФГБУ «НИИ ЭЧ и ГОС
им. А.Н. Сысина» Минздравсоцразвития
России, академик РАМН



Рахманин Ю.А.

« 16 » марта 2012 г.



УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор
ЗАО Центр Профилактики
«Гигиена-Мед», Россия



Цыплаков В.И.

2012 г.

ИНСТРУКЦИЯ № 67/12

по применению дезинфицирующего средства «Астрадез[®]-ХЛОР»,
изготовленного в соответствии с ТУ 9392-071-74666306-2011
(ЗАО Центр профилактики «Гигиена-Мед», Россия),
предназначенного для дезинфекции питьевой воды,
а также профилактического ухода и дезинфекции
воды в плавательных бассейнах и аквапарках

ИНСТРУКЦИЯ № 67/12

по применению дезинфицирующего средства «Астрадез®-ХЛОР»,
изготовленного в соответствии с ТУ 9392-071-74666306-2011
(ЗАО Центр профилактики «Гигиена-Мед», Россия),
предназначенного для дезинфекции питьевой воды,
а также профилактического ухода и дезинфекции
воды в плавательных бассейнах и аквапарках

Инструкция разработана в ФГБУ «НИИ ЭЧ и ГОС им. А.Н. Сысина» Минздравсоцразвития России, ЗАО Центр Профилактики «Гигиена-Мед».

Авторы:

от ФГБУ «НИИ ЭЧ и ГОС им. А.Н. Сысина» Минздравсоцразвития России: д.м.н., профессор Жолдакова З.И., д.м.н. Синицына О.О., д.б.н. Харчевникова Н.В.;
от ЗАО Центр Профилактики «Гигиена-Мед»: Шанин А.А.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Средство дезинфицирующее «Астрадез®-ХЛОР» производится по ТУ 9392-071-74666306-2011 и представляет собой концентрированную прозрачную или слегка опалесцирующую жидкость зеленовато-жёлтого цвета с запахом хлора; массовая концентрация активного хлора – не менее 140 – 190 г/дм³, массовая концентрация щелочи в пересчете на *NaOH* – 10...20 г/дм³. Допускается потеря активного хлора по истечении 10 дней со дня отгрузки не более 30% первоначального содержания, изменение окраски до красновато-коричневого цвета, а так же выпадение осадка.

Срок годности средства в невскрытой упаковке производителя составляет 6 месяцев. По истечении срока хранения допускается использование средства при содержании активного хлора не менее 100 г/дм³, однако эффективность будет снижена за счет естественного разложения активного хлора.

1.2. Бактерицидными агентами гипохлорита натрия *NaOCl* являются хлорноватистая кислота *HOCl* и анион *OCl*⁻, которые образуются при растворении гипохлорита натрия в воде.

1.3. Гипохлорит натрия по степени воздействия на организм человека по ГОСТ 12.1.007-76 (1999) при поступлении в желудок относится к 4 классу – малоопасное вещество. Средство оказывает выраженное раздражающее и коррозионное действие на глаза и кожу, опасно для здоровья при проглатывании и при вдыхании гидроаэрозоля. Симптомы острого отравления: при попадании в глаза – гиперемия, конъюнктивит, блефароспазмы до помутне-

ния и некроза роговой оболочки глаза; при попадании на кожу вызывает раздражение, при длительном контакте может вызвать химический ожог; при проглатывании – гиперемия, отек, ожоги и стриктуры пищевода, язвенная болезнь; при вдыхании – кашель, отдышка, рвота, головокружение, загрудинные боли.

1.4. В водном растворе на свету и при нагревании выше +35°C дезинфицирующее средство «Астрадез[®]-ХЛОР» разлагается с образованием хлоратов и выделением хлора и кислорода. Поэтому для средства установлены следующие гигиенические нормативы:

| | | |
|----------------------|---|--|
| ПДК _{р.з.} | – | 5 мг/м ³ (по хлорату натрия), 3 класс опасности; |
| ПДК _{р.з.} | – | 1 мг/м ³ (по хлору), 2 класс опасности; |
| ПДК _{а.в.} | – | 0,1 мг/м ³ (по хлору, макс. раз.), 2 класс опасности; |
| ПДК _{а.в.} | – | 0,03 мг/м ³ (по хлору, ср.-сут.), 2 класс опасности; |
| ОБУВ _{а.в.} | – | 0,1 мг/м ³ (по гипохлориту натрия); |
| ПДК _{в.в.} | – | отсутствие (по хлору активному), 3 класс опасности; |
| ПДК _{в.в.} | – | 20 мг/л (по хлорату натрия), 3 класс опасности; |

Содержание остаточного активного хлора в воде, обработанной дезинфицирующим средством, должно составлять 0,3...0,5 мг/л (свободный хлор); 0,8...1,2 мг/л (связанный хлор).

Содержание остаточного активного хлора в водном объекте после спуска в вод, обработанных дезинфицирующим средством «Астрадез[®]-ХЛОР» – отсутствие.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

Дезинфицирующее средство «Астрадез[®]-ХЛОР» применяется для:

- дезинфекции питьевой воды;
- профилактического ухода и дезинфекции воды в плавательных бассейнах и аквапарках.

3. СПОСОБ ПРИМЕНЕНИЯ

3.1. Средство дозируется в воду бассейна с помощью автоматической системы.

Расход препарата – в соответствии с показателями уровня свободного хлора в воде бассейна. Перед применением перемешать.

При отсутствии автоматической дозирующей станции рекомендуется растворить препарат в отдельной ёмкости, понижая исходную концентрацию в 5...10 раз, а затем полученный раствор добавлять порциями непосредственно в воду бассейна вблизи места подачи или в нескольких местах одновременно во время работы циркуляционного насоса.

Рекомендуемые дозировки (при ручной дозации):

- **текущая обработка** – 30...90 мл на 10 м³ воды добавляется 2...3 раза в день. При интенсивном использовании бассейна и высоких температурах следует увеличить дозировку и/или частоту обработки в соответствии с показателями хлор-тестера (показатель должен быть в пределах 0,3...0,5 мг/л);
- **«ударная» обработка** – 300 мл на 10 м³ воды. Требуется технический перерыв в работе бассейна не менее 12 часов при непрерывной фильтрации; затем перед введением бассейна в эксплуатацию необходимо проверить:
 1. значение уровня рН. При необходимости довести до нормы – 7,0...7,4;
 2. содержание свободного хлора (показатель не должен превышать 0,5 мг/л; в случае превышения произвести дехлорирование воды до уровня свободного хлора 0,3...0,5 мг/л).

Дезинфицирующее средство «Астрадез[®]-ХЛОР» применяется в виде водного раствора, концентрация которого зависит от обеззараживаемого объекта. При обеззараживании воды дозу средства определяют эмпирически в зависимости от хлорпоглощаемости и качества воды.

3.2. Для точного приготовления рабочих растворов дезинфицирующего средства в требуемой концентрации по активному хлору можно руководствоваться следующим расчетом:

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

где X – количество средства на 1 л рабочего раствора, см³;

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

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

Например, из средства «Астрадез[®]-ХЛОР» с концентрацией активного хлора 190 г/дм³ необходимо приготовить 1000 см³ раствора с концентрацией 10 мг/дм³ по активному хлору.

Подставляем в формулу указанные значения:

$$X = \frac{0,01}{190} \cdot 1000 = 0,053 \text{ см}^3.$$

Таким образом, для приготовления 1000 см³ раствора «Астрадез[®]-ХЛОР» с концентрацией 10 мг/дм³ по активному хлору необходимо 0,053 см³ размешать в небольшом количестве воды и объем довести до 1000 см³.

3.3. Рабочая доза дезинфицирующего средства «Астрадез[®]-ХЛОР», вводимая в процессе подготовки воды, должна определяться с учетом хлорпоглощаемости обрабатываемой воды, степени ее биологического загрязнения, а также с учетом используемых методов обра-

ботки воды.

3.4. 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 мг/дм³, 0,462 мг/дм³, 1,385 мг/дм³, соответственно. Во второй колбе получен результат наиболее близкий к санитарной дозе остаточного хлора. Хлорпоглощаемость воды составляет 2 мг – 0,462 мг = 1,538 мг. Рабочая доза составляет хлорпоглощаемость воды плюс санитарная доза остаточного хлора или: 1,538 мг + 0,5 мг = 2,04 мг/дм³ активного хлора. Исходя из этого, а также при известном и заданном объеме воды рассчитывается необходимый расход дезинфицирующего средства.

3.5. Время контакта дезинфицирующего средства «Астрадез[®]-ХЛОР» с водой зависит от качества воды и устанавливается опытным путем, однако для надежного обеззараживания оно должно быть летом не менее 30 минут, а зимой не менее 1 часа.

3.6. При подготовке питьевой воды рабочая доза дезинфицирующего средства «Астрадез[®]-ХЛОР» и время контакта его с водой должны обеспечивать соответствие качества воды требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 и ГН 2.1.5.1315-03:

- по микробиологическим показателям – ТКБ – отсутствие в 100 мл, ОКБ – отсутствие в 100 мл, ОМЧ – не более 50 КОЕ в 1 мл, колифаги – отсутствие в 100 мл, споры сульфитредуцирующих клостридий – отсутствие в 20 мл, цисты лямблий – отсутствие в 50 л;
- по содержанию остаточного свободного хлора – 0,3...0,5 мг/л, связанного хлора – 0,8...1,2 мг/л.

3.7. При обеззараживании воды плавательных бассейнов и аквапарков рабочая доза дезинфицирующего средства «Астрадез[®]-ХЛОР» и время контакта его с водой должны обеспечивать соответствие воды требованиям СанПиН 2.1.2.1188-03, СанПиН 2.1.2.1331-03 и ГН 2.1.5.1315-03, ГН 2.1.5.2307-07:

- 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 мл, возбудители кишечных инфекций – отсутствие;

- по содержанию остаточного свободного хлора – 0,3...0,5 мг/л (0,3...0,6 мг/л), связанного хлора – 0,8...1,2 мг/л.

3.8. Необходим постоянный контроль дозирования средства «Астрадез[®]-ХЛОР» в обрабатываемую воду по показателям остаточного содержания активного хлора в воде и pH.

3.9. После спуска в водный объект питьевого, хозяйственно-бытового и рекреационного водопользования вод, обработанных дезинфицирующим средством «Астрадез[®]-ХЛОР», вода в этом объекте должна соответствовать требованиям ГН 2.1.5.1315-03, ГН 2.1.5.2307-07 и СанПиН 2.1.5.980-00:

- по содержанию активного хлора – отсутствие;
- по содержанию галогенсодержащих соединений – не выше ПДК.

4. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. К работе со средством «Астрадез[®]-ХЛОР» допускаются лица не моложе 18 лет, не имеющие медицинских противопоказаний к данной работе, не страдающие аллергическими заболеваниями, прошедшие обучение, инструктаж по безопасной работе с химическими, в том числе дезинфицирующими, средствами очистки воды и оказанию первой помощи при случайном отравлении.

4.2. Ёмкости с дезинфицирующими растворами хранить плотно закрытыми.

4.3. Следует избегать попадания дезинфицирующего средства «Астрадез[®]-ХЛОР» на окрашенные предметы всех марок, так как оно может вызвать их обесцвечивание.

4.4. Помещения для производства и применения дезинфицирующего средства «Астрадез[®]-ХЛОР» должны быть оборудованы принудительной приточно-вытяжной вентиляцией. Оборудование должно быть герметичным.

4.5. Индивидуальная защита персонала должна осуществляться с применением специальной одежды и индивидуальных средств защиты: респираторов, перчаток резиновых, очков защитных.

4.6. Разлитое дезинфицирующее средство «Астрадез[®]-ХЛОР» необходимо собрать при помощи связывающего жидкость материала (песка, кизельгура, кислотнo-вяжущего средства, универсального вяжущего средства, опилок). Необходимо применить нейтрализующие средства и обеспечить достаточную вентиляцию. В случае возгорания – тушить водой, песком, углекислотными огнетушителями, применять устройства для защиты дыхания.

5. МЕРЫ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ

5.1. При отравлении ингаляционным путем (при вдыхании) дезинфицирующим средством «Астрадез[®]-ХЛОР» вывести пострадавшего на свежий воздух, обеспечить покой и

согревание. Вдыхание распыленного 2% раствора тиосульфата натрия, щелочных растворов (питьевой соды, буры). Произвести ингаляцию кислородом. В случае необходимости обратиться за медицинской помощью.

5.2. При попадании в глаза промыть глаза обильной струей воды при широко раскрытой глазной щели в течение 15...20 минут, затем ввести в конъюнктивный мешок 1...2 капли 2% раствора новокаина, а также 30% раствора альбуцида. В случае необходимости обратиться за медицинской помощью.

5.3. При попадании на кожу снять загрязненную одежду, промыть загрязненный участок проточной водой. В случае необходимости обратиться за медицинской помощью.

5.4. При отравлении пероральным путем (при проглатывании) прополоскать водой ротовую полость, промыть желудок водой с яичным белком, не вызывать рвоту. В случае необходимости обратиться за медицинской помощью.

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. По физико-химическим показателям средство «Астрадез[®]-ХЛОР» должно соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

Таблица 1.

Показатели качества дезинфицирующего средства «Астрадез[®]-ХЛОР».

| <i>№ п/п</i> | <i>Наименование показателей</i> | <i>Норма по ТУ</i> |
|------------------|---|------------------------------------|
| 1 | Внешний вид. | Жидкость зеленовато-жёлтого цвета. |
| 2 | Коэффициент светопропускания, %, не менее. | 20 |
| 3 | Массовая концентрация активного хлора, г/дм ³ , не менее. | 140 – 190 |
| 4 | Массовая концентрация щелочи в пересчете на NaOH, г/дм ³ . | 10 – 20 |

Примечание! Допускается потеря активного хлора по истечении 10 дней со дня отгрузки не более 30% первоначального содержания, изменение окраски до красновато-коричневого цвета, а так же выпадение осадка.

6.2. 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.

6.3. Определение коэффициента светопропускания.

6.3.1. Аппаратура:

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

6.3.2. 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, допускаемые расхождение между которыми при доверительной вероятности $P = 0,95$ не должны превышать 2%.

6.4. Определение содержания доли активного хлора в дезинфицирующем средстве «Астрадез[®]-ХЛОР».

6.4.1. Аппаратура, реактивы, растворы:

- бюретка по ГОСТ 20292-74 вместимостью 25 см³;
- колба коническая типа К_н по ГОСТ 25336-82 вместимостью 250 см³;
- 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.

6.4.2. Проведение анализа.

5 см³ раствора дезинфицирующего средства «Астрадез[®]-ХЛОР» 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 серноватистокислого натрия, используя в качестве индикатора раствор крахмала. Массовую концентрацию активного хлора (X , г/дм³) вычислить по формуле:

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

где V – объем раствора серноватистокислого натрия, израсходованного на титрование, см³;

0,003545 – масса активного хлора, соответствующая 1 см³ раствора серноватистокислого 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 $P = 0,95$.

6.5. Определение массовой концентрации щелочи в пересчете на $NaOH$.

6.5.1. Аппаратура, реактивы, растворы:

- бюретка по ГОСТ 20292-74 исполнения 1 или 3 вместимостью 50 см³;
- колба коническая типа K_n 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 $c(HCl) = 0,1$ моль/дм³ (0,1 н.);
- спирт этиловый ректификованный технический по ГОСТ 18300-87 высшего сорта;
- фенолфталеин по ГОСТ 5850-72, спиртовой раствор с массовой долей 1%.

6.5.2. Проведение анализа.

50 см³ раствора А, приготовленного по п. 5.4.2, 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.

6.5.3. Обработка результатов.

Массовую концентрацию щелочи в пересчете на $NaOH$ (X_1), г/дм³, вычисляют по формуле:

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

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

0,004 – масса гидроокиси 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.

7. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА

7.1. Дезинфицирующее средство «Астрадез[®]-ХЛОР» хранить в полимерных емкостях из коррозионно-стойких материалов в крытых сухих складских вентилируемых помещениях на расстоянии не менее 1 м от нагревательных приборов, предохраняя от влаги и прямых солнечных лучей.

7.2. Дезинфицирующее средство «Астрадез[®]-ХЛОР» транспортировать и хранить при температуре не выше +30°C.

7.3. Дезинфицирующее средство «Астрадез[®]-ХЛОР» замерзает, после размораживания сохраняет свои свойства.

7.4. Дезинфицирующее средство «Астрадез[®]-ХЛОР» не допускается хранить с органическими продуктами, горючими материалами и кислотами.

7.5. Пригодность дезинфицирующего средства «Астрадез[®]-ХЛОР» при хранении определяется по остаточной концентрации активного хлора, которая должна быть не ниже рекомендуемой в нормативной документации для дезинфекции воды. Продукт и упаковку утилизировать как опасные отходы.

7.6. Дезинфицирующее средство «Астрадез[®]-ХЛОР» транспортируют всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта.

8. МЕРЫ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

8.1. Не допускать попадания неразбавленного средства в сточные, поверхностные или подземные воды и канализацию.

8.2. Сброс всех видов вод, обеззараженных с использованием средства «Астрадез[®]-ХЛОР», 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.).

9. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

1. СанПиН 2.1.2.1188-03 «Плавательные бассейны. Гигиенические требования к устройству, эксплуатации и качеству воды. Контроль качества». – МЗ РФ. – 2003.

2. СанПиН 2.1.2.1331-03 «Гигиенические требования к устройству, эксплуатации и качеству воды аквапарков». – МЗ РФ. – 2003.

3. СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества». – МЗ РФ. – 2002.

4. СанПиН 2.1.5.-980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод». – МЗ РФ. – 2000.

5. ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования».

6. ГН 2.1.5.2307-07 «Ориентировочные допустимые уровни (ОДУ) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования».

СОГЛАСОВАНО

Начальник ОТК

ЗАО Центр Профилактики «Гигиена-Мед»



Шанин А.А.