

СОГЛАСОВАНО

Директор ИИИ дезинфектологии
Роспотребнадзора
академик РАН

М.Г. Шандала
2005г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор по качеству
ООО «Усольехимпром»

Б.Б. Животков
2005г.

ИНСТРУКЦИЯ №2/05

по применению дезинфицирующего средства
"Кальция гипохлорит нейтральный" (ООО «Усольехимпром», Россия) для
обеззараживания хозяйственно-питьевой воды
и дезинфекции водопроводных сооружений при
централизованном и местном водоснабжении

Москва 2005г.



ИНСТРУКЦИЯ № 2/05

по применению дезинфицирующего средства
"Кальция гипохлорит нейтральный" (ООО «Усольехимпром», Россия) для
обеззараживания хозяйственно-питьевой воды
и дезинфекции водопроводных сооружений при
централизованном и местном водоснабжении

Инструкция разработана ФГУН НИИ дезинфектологии Роспотребнадзора.

Авторы: Соколова Н. Ф., Колычева Л. И., Заева Г. Н., Березовский О. И., Закова И. М.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Средство "Кальция гипохлорит нейтральный" (далее КГН) представляет собой порошок белого цвета или слабоокрашенный с запахом хлора. Действующим веществом средства является активный хлор, содержание которого составляет 45-54%.

Срок годности средства составляет 1 год при условии хранения в невскрытой упаковке производителя при температуре от 0 ° до +30 ° С. Рабочие растворы КГН мутные, при отстаивании образуется осадок, состоящий из нерастворимых солей кальция. Нерастворимый осадок у средства - 12 %. Рабочие растворы КГН сохраняют активность в течение 3 суток.

1.2. Растворы КГН обладают широким спектром антимикробного действия. Гибель грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов вызывают растворы КГН в концентрации 0,005 % активного хлора в течение 5-15 мин, патогенных дерматофитов - 0,01 % активного хлора в течение 5-15 мин, микобактерий туберкулеза - 0,05 % активного хлора в течение 45 мин, спор бацилл - 1 % активного хлора в течение 90-120 мин, вирусов - 0,01 % активного хлора в течение 30-60 мин.

1.3. По параметрам острой токсичности средство КГН в соответствии с ГОСТ 12.1.007-76 при введении в желудок относится к 3 классу умеренно опасных веществ, а при нанесении на кожу - к 4 классу мало опасных веществ. При ингаляции средство в насыщающих концентрациях паров относится ко 2 классу высоко опасных веществ. Оказывает местно-раздражающее действие на кожу и слизистые оболочки глаз. Сенсибилизирующий эффект не выявлен. ПДК хлора в воздухе рабочей зоны 1 мг/м.куб.

1.4 Средство КГН предназначено для обеззараживания хозяйственно-питьевой воды и дезинфекции водопроводных сооружений при централизованном и местном водоснабжении.

2. ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАБОЧИХ РАСТВОРОВ

2.1. Для целей дезинфекции КТН применяют в виде осветленных растворов. Осветленные растворы КТН готовят из маточного неосветленного раствора 20 % концентрации. Для приготовления 1 л маточного раствора засыпают 200 г КТН и доливают водопроводную воду до 1 л. После тщательного размешивания в воде маточный раствор отстаивают в течение 30 мин, после чего надосадоочную жидкость сливают и из нее готовят рабочие осветленные растворы КТН разведением маточного раствора до нужной концентрации.

2.2. Рабочие растворы КТН готовят в технической посуде путем растворения его в воде. В зависимости от количества активного хлора в средстве надосадоочная жидкость 20 % маточного раствора содержит от 9,0 до 10,4 % активного хлора.

Пример расчета. Требуется приготовить 100 л рабочего раствора, содержащего 50 мг/л (0,005 %) активного хлора. Для приготовления 100 л рабочего раствора, содержащего 50 мг/л (0,005 %) активного хлора, надо взять в 2000 раз меньше исходного маточного, т.е. 1000 мг : 2000 = 0,5 мг. Соответственно, для приготовления 100 л рабочего раствора надо взять 50 мл исходного маточного раствора.

3. МЕТОДИКА ВЫБОРА РАБОЧЕЙ ДОЗЫ СРЕДСТВА КТН ДЛЯ ОБЕЗВРАЖИВАНИЯ ВОДЫ

3.1. В три банки наливают по 1 л исследуемой воды, подлежащей обеззараживанию. Затем в каждую банку прибавляют 1 % раствор средства КТН в количестве, ориентировочно указанном в таблице.

3.2. После добавления средства КТН содержимое каждой банки тщательно перемешивают и оставляют в покое на 30 мин. Затем во всех банках определяют удержание в воде остаточного хлора и проводят бактериологическое исследование.

3.3. Для определения остаточного хлора в колбу наливают 5 мл 10% раствора йодистого калия, 10 мл буферного раствора (соляная кислота, 1 : 5 по объему) и вводят пипеткой 200 мл хлорированной воды из банки. Выделившийся йод титруют 0,01N раствором натрия серноватистокислого до бледно-желтой окраски, добавляют 1 мл 0,5% раствора крахмала и продолжают титровать до исчезновения синей окраски. Содержание остаточного хлора в мг/л составляет

$0,355 \times 5N$, где N – количество мл натрия серноватистокислого, израсходованного на титрование. В воду, оставшуюся в банке, после 30 минутного контакта с хлором, вводят по 1 мл 1% раствора натрия серноватистокислого, предварительно стерилизованного кипячением (для связывания избытка хлора). После этого в воде определяют количество кишечных палочек и общее число бактерий в соответствии с ГОСТ 18963-73 «Вода питьевая. Методы санитарно-бактериологического анализа».

3.4. Оптимальной рабочей дозой хлора считается та, при которой содержание кишечных палочек не превышает 3 в 1 л воды, а общее число бактерий - не больше 100 в 1 мл. Содержание остаточного хлора должно быть при этом не более 0,5 мг/л.

ПРИМЕЧАНИЕ. В условиях местного водоснабжения, при отсутствии возможности проведения бактериологического анализа, доза хлора устанавливается на основании определения в воде концентрации остаточного хлора и определения интенсивности запаха обеззараженной воды. В качестве рабочей дозы для хлорирования принимают ту дозу, при которой вода приобрела слабый запах хлора, а содержание в ней остаточного хлора находится на уровне 0,3 - 0,5 мг/л.

3.5. Если во всех пробах исследуемой воды достаточный эффект обеззараживания не получен или содержание остаточного хлора превышает 0,5 мг/л, то опыт повторяют с большими или меньшими дозами хлора.

Таблица

Природа источника и качество воды	Доза для обеззараживания, г/м ³ или мг/л			Потребное количество (л/м ³ или мл/л) 1 % раствора средства КГН с содержанием активного хлора, %			
	активно-го хлора	средства КГН с содержанием активного хлора, %		45,0-48,0	48,1-51,0	51,1-54,0	
		45,0-48,0	48,1-51,0				51,1-54,0
Артезианские воды, воды чистых горных рек, осветленная, фильтрованная вода крупных рек и озер	1-1,5	2,2-3,2	2,0-3,0	1,9-2,9	0,22-0,32	0,20-0,30	0,19-0,29
Прозрачная колодезная вода и фильтрованная вода малых рек	1,5-2,0	3,2-3,4	3,0-4,0	2,9-3,8	0,32-0,44	0,30-0,40	0,29-0,38
Вода крупных рек и озер	2,0 - 3,0	4,4-6,4	4,0-6,0	3,8-5,8	0,44-0,64	0,40-0,60	0,38-0,58
Загрязненная вода из открытых источников	5,0- 10,0	11,0-22,0	10,0-20,0	14,5-29,0	1,10-2,20	1,00-2,00	1,45-2,90

4. ХЛОРИРОВАНИЕ ВОДЫ ПРИ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОМ ВОДОСНАБЖЕНИИ

4.1. Хлорирование воды должно проводиться во всех случаях получения ее из поверхностных водоемов (после обязательной предварительной очистки), а также при получении воды из подземных источников, микробиологические и паразитологические показатели которой не соответствуют СанПиН 2.1.4.1074 - 01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

4.2. Средство КТН допускается использовать для хлорирования воды на водопроводных станциях производительностью до 3000 м³/сутки.

4.3. В целях установления рабочей дозы средства КТН для хлорирования, опытным путем проводится определение эффекта обеззараживания воды и количества остаточного хлора, которое зависит от величины хлоропотребности воды. Подбор рабочей дозы производится согласно п. 3.

Выборанная для обеззараживания рабочая доза хлора должна обеспечивать надежный бактерицидный эффект в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.4.1074 - 01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества» при времени контакта воды с хлором в течение 30 мин. Содержание остаточного хлора при этом должно быть не менее 0,3 и не более 0,5 мг/л.

4.4. При хлорировании воды некоторых источников, преимущественно открытых, могут возникнуть затруднения, связанные с необходимостью получения надлежащий эффект обеззараживания и в то же время обеспечить соответствие воды гигиеническим требованиям в отношении органолептических свойств (запах и вкус). В таких случаях должен применяться тот или иной из специальных приемов обеззараживания, к которым относятся следующие:

а) Двойное хлорирование, т.е. введение средства КТН предварительно до очистки сооружения во всасывающие водоводы 1-го подъема (обычно в дозах 3 - 5 мг/л по активному хлору) и окончательно после фильтров (обычно в дозах 0,7 - 2 мг/л); используется при высокой цветности исходной воды, при повышенном содержании в ней органических веществ и планктона.

б) Хлорирование с преаммонизацией, т.е. введение в воду аммиака или его солей непосредственно перед введением КТН (обычно при соотношениях доз аммиака и хлора 1 : 4, 1 : 10). При этом обеззараживание обеспечивается за счет связанного хлора (хлораминов). Этот метод используется для предупреждения специфических запахов, возникающих после обработки воды хлором. При преаммонизации контакт воды со средством КТН должен быть не менее 1 часа.

в) Перехлорирование, т.е. введение задумо высоких доз (до 10-20 мг/л) по активному хлору с последующим связыванием избытка хлора (дехлорирование сернистым газом или активированным углем); применяется в случаях вынужденного использования водопроводных сооружений, бактериальное загрязнение которых превышает установленный СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод от загрязнения».

Кроме того, применяется во избежание появления хлор-фенольного запаха при наличии исходной воде фенолов.

г) Хлорирование последовательными дозами, т.е. с учетом точки перелома на кривой остаточного хлора; при этом обеззараживание воды производится свободным хлором, который значительно эффективнее связанного хлора (хлорамина): применяется главным образом в случаях высокого бактериального загрязнения исходной воды.

4.5. Выбор того или иного приема хлорирования с помощью средства КЛН, гаран-тирующего полное соответствие питьевой воды требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества», осуществляется администрацией водопроводной станции на основании санитарно-химических, санитарно-бактериологических и технологических анализов сырой и обработанной воды с учетом производственного опыта по ее очистке и обеззараживанию.

4.6. Определение остаточного хлора при обеззараживании воды перед подачей в сеть производится через каждый час, а на водопроводах из открытых водоемов - через каждые 30 мин; там же отбирается проба на бактериологический анализ не реже 1 раза в сутки, одновременно с очередным определением остаточного хлора.

4.7. Содержание остаточного активного хлора в воде определяется в соответствии с ГОСТ 18190-72 «Вода питьевая. Методы определения содержания остаточного активного хлора».

5. ХЛОРИРОВАНИЕ ВОДЫ ПРИ МЕСТНОМ ВОДОСНАБЖЕНИИ

5.1. При местном водоснабжении, т.е. при использовании воды без разводящей сети труб, непосредственно из источника (колодезь, родники, открытые водоемы), хлорирование воды, требующей обеззараживания, производится в чистых емкостях - резервуарах, бочках или другой специальной таре. При этом необходимо соблюдать следующие условия:

а) средство КЛН вводится в воду в дозе, установленной опытным путем;

б) для надежного обеззараживания воды контакт ее с хлором должен быть летом не менее 30 мин, зимой - не менее 1 часа;

в) правильно обеззараженная вода должна содержать остаточный хлор в количестве 0,3 - 0,5 мг/л.

ПРИМЕЧАНИЕ: В исключительных случаях, при отсутствии других возможностей остаточный хлор можно определить качественно по помутнению хлорированной воды от добавления к ней нескольких кристаллов йодистого калия и нескольких капель 1 % раствора крахмала, а также по наличию в воде слабого хлорного запаха.

5.2. Подбор рабочей дозы производится согласно п. 3.
5.3. В отдельных случаях, в зависимости от качества воды, с целью повышения надежности ее обеззараживания, рекомендуется применять хлорирование, т.е. введение заведомо избыточных доз активного хлора с последующим удалением или химическим связыванием избытка хлора.

Перехлорирование производится следующим образом. В воду добавляют средство КТН из расчета 10 мг/л активного хлора, а при обеззараживании загрязненных вод из открытых источников - не менее 20 мг/л активного хлора. Время контакта воды и средства летом - 15 мин, зимой - 30 мин.

После этого проверяют запах воды: при сильном запахе хлора перехлорирование признается достаточным, при отсутствии запаха или очень слабом запахе хлора, необходимо повторить введение средства КТН.

Для удаления избытка хлора (дехлорирование) воду фильтруют через активированный или обычный древесный уголь, а при отсутствии угля - добавляют в воду натрий сероватистокислый (из расчета 3,5 мг натрия сероватистокислого на 1 мг активного остаточного хлора).

5.4. Дезинфекция шахтных колодезев и обеззараживание воды в них производится в соответствии с СанПиН 2.1.4.1175-02 "Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников".

6. ДЕЗИНФЕКЦИЯ ВОДОПРОВОДНЫХ СООРУЖЕНИЙ ПРИ ИХ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1. Дезинфекция водопроводных сооружений средством КТН (скважин, резервуаров и напорных баков, отстойников, смесителей, фильтров, водопроводной сети) может проводиться с профилактической целью (перед приемом в эксплуатацию новых сооружений, после ремонтно-аварийных работ), а также по эпидемиологическим показаниям (в случае загрязнения сооружений, в результате которого создается угроза возникновения вспышек кишечных инфекций).

6.2. Для повышения надежности дезинфекции и сокращения ее продолжительности рекомендуется применять растворы средства КТН с концентрацией активного хлора 75 - 100 мг/л при контакте 5 - 6 часов. Возможно использование растворов с меньшей концентрацией активного хлора - 40 - 50 мг/л, но с продолжительностью контакта до 24 и более часов.

6.3. Перед дезинфекцией водопроводных сооружений во всех случаях обязательно производится их предварительная механическая очистка и промывка. Водопроводная сеть, очистка которой затруднительна, интенсивно промывается в течение 4 - 5 часов при максимальной возможной скорости движения воды (не менее 1 м/сек).

6.4. Дезинфекция артезианских скважин перед сдачей их в эксплуатацию выполняется в тех случаях, когда после их промывки качество воды по микробиологическим и паразитологическим показателям не соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

Дезинфекция проводится в два этапа: сначала наливной части скважины, затем - подводяной части. Для обеззараживания наливной части в скважине на несколько метров ниже статического уровня устанавливается пневматическую пробку, выше которой скважину заполняют раствором средства КТН с концентрацией активного хлора 50 - 100 мг/л, в зависимости от степени загрязнения. Через 3-6 часов контакт смеси с подводящей частью скважины с таким расчетом, чтобы концентрация активного хлора после смешения с водой была не меньше 50 мг/л. Через 3-6 часов контакт производят очистку до исчезновения в воде запаха хлора, после чего отбирают пробу воды для контрольного бактериологического анализа.

ПРИМЕЧАНИЕ: Расчетный объем раствора средства КТН принимается больше объема скважины (по высоте и диаметру): при обеззараживании наливной части - в 1,2 - 1,5 раза, подводяной части - в 2 - 3 раза.

6.5. Дезинфекцию резервуаров большой емкости рекомендуется проводить методом опрошения. Раствор КТН с концентрацией 200 - 250 мг/л активного хлора приготавливают из расчета 0,3 - 0,5 л на 1 м² внутренней поверхности резервуара. Этим раствором покрывают стены и дно резервуара путем опрошения из шланга или гидрулята.

Через 1 - 2 часа дезинфицируемые поверхности промывают чистой водопроводной водой, удаляя отработанный раствор через грязевый выпуск.

Напорные баки малой емкости следует дезинфицировать объемным методом, наполнив их раствором средства КТН с концентрацией 75 - 100 мг/л активного хлора. После контакта в течение 5-6 часов раствор средства удаляют через грязевую пробку и промывают бак чистой водопроводной водой (до содержания в промывной воде 0,3 - 0,5 мг/л остаточного хлора). Аналогичным способом производится дезинфекция отстойников, смесителей, а также фильтров после их ремонта и загрузки.

6.6. Дезинфекция водопроводной сети производится путем заполнения пробковым раствором средства КТН с концентрацией от 75 до 100 мг/л активного хлора (в зависимости от степени загрязнения сети, ее износности и санитарно-эпидемиологической обстановки). Введение раствора средства в сеть продолжают до тех пор, пока в точках, наиболее удаленных от места его подачи, будет содержаться активное хлора не менее 50 % от заданной дозы. С этого момента дальнейшую подачу раствора прекращают и оставляют заполненную раствором сеть не менее чем на 6 часов. По окончании контакта воду с раствором спускают и промывают сеть чистой водопроводной водой. В конце промывки (при содержании в воде 0,3 - 0,5 мг/л остаточного хлора) из сети отбирают пробу для контрольного бактериологического анализа. Дезинфекция считается законченной при благоприятных результатах двух анализов, взятых последовательно из одной точки.

ПРИМЕЧАНИЕ: Расчетный объем раствора средства КТН для обеззараживания сети определяется по внутреннему объему трубы с добавлением 3 - 5 % (на вертящий излив). Объем 100 м трубы составляет: при диаметре трубы 50 мм - 0,2 м³, 75 мм - 0,5 м³, 100 мм - 0,8 м³, 150 мм - 1,8 м³, 200 мм - 3,2 м³, 250 мм - 5 м³.

7. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ РАБОТЕ СО СРЕДСТВОМ КТН

7.1. К работе со средством не допускаются лица моложе 18 лет, беременные и кормящие женщины, а также лица, имеющие противопоказания, согласно приказу

МЗ России № 90 от 14.03.96 г.

7.2. Все работы, связанные с приготовлением и применением КТН, проводятся

в спецодежде с использованием средств индивидуальной защиты органов дыхания, глаз и кожных покровов (халат, косынка, фартук из прорезиненной ткани, резиновые перчатки, респираторы соответствующих моделей, герметичные очки марок «ОП-2», «ОП-3» или

моноблок).

7.2.1. Вешивание средства КТН и приготовление исходных маточных растворов

проводят в вытяжном шкафу или в отдельном хорошо проветриваемом помещении с использованием противовыблевых респираторов марок «Астра-2», «Ф-62-III» и др. или

ватно-марлевых повязок.

7.2.2. Дезинфекцию поверхностей больших резервуаров способом

орошения рабочими растворами средства с концентрацией активного хлора 200 - 250 мг/л проводят

с использованием фильтрующих противозащитных марок типа «П-5», «П-7» и др. Перед входом в резервуар устанавливают бачок с раствором средства КТН для обмывания сапог.

7.3. Емкости с исходными маточными и рабочими растворами средства

следует держать плотно закрытыми.

7.4. Условия сброса отработанного дезинфицирующего раствора и промывных вод их

водопроводных сооружений определяют на месте по согласованию с органами санитарно-эпидемиологической службы.

7.5. При проведении всех работ с КТН следует соблюдать правила личной гигиены.

Запрещается курить, пить и принимать пищу в обрабатываемых помещениях. После окончания работы лицо, руки, открытые участки тела вымыть водой с мылом. Пот

прополоскать водой.

7.6. Рассыпанное средство следует собрать и развести большим количеством

воды и уложить в канализацию. Запрещается складывать рассыпанный продукт обратно в упаковку, не сбрасывать в мусорные ящики;

7.7. Средство хранится в плотно закрытой фирменной упаковке в сухом

прохладном и хорошо проветриваемом помещении, вдали от прямых солнечных лучей и источников тепла, отдельно от лекарственных препаратов и в местах, недоступных детям.

8. МЕРЫ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ ПРИ СЛУЧАЙНОМ ОТРАВЛЕНИИ

8.1. При несоблюдении мер предосторожности и в аварийных ситуациях возможно развитие отравления средством, которое выражается в раздражении верхних дыхательных путей (першение в горле, кашель и др.) и глаз (резь, слезотечение).

В тяжелых случаях наблюдается одышка, кашель, учащение пульса, тошнота. При попадании на кожу возможно появление чувства жжения, покраснение, отечность.

8.2. При появлении признаков раздражения дыхательных путей пострадавшего следует вывести на свежий воздух или в хорошо проветриваемое помещение, обеспечить покой, согреть, теплое питье - молоко с «боржом» или содой (1 чайная ложка на стакан воды) или нашатырным спиртом (15 капель на стакан). По показаниям применять симптоматические средства.

8.3. При попадании средства на кожу следует смыть его водой с мылом.
8.4. При попадании средства в глаза их следует немедленно промыть под струей воды в течение 10-15 минут. При раздражении глаз закапать 30% раствор сульфата натрия. При необходимости обратиться к врачу.

8.5. При попадании средства в желудок - выпить несколько стаканов воды с 10-20 измельченными таблетками активированного угля. Рвоту не вызывать! При необходимости обратиться к врачу!

9. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И АНАЛИТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ДЭЗИНФИЦИРУЮЩЕГО СРЕДСТВА "КАЛЬЦИЯ ГИПОХЛОРИТ НЕЙТРАЛЬНЫЙ"

9.1. Средство «Кальция гипохлорит нейтральный» контролируют по следующим показателям: Внешний вид - порошок белого цвета или слабоокрашенный;

Массовая доля воды, не более, % - 4,0;

Массовая доля активного хлора, % - 45,0-54,0.

9.2. Внешний вид средства определяют визуально в соответствии с ГОСТ 25263-82.

9.3. Определение массовой доли активного хлора проводят методом йодометрического титрования в соответствии с ГОСТ 25263-82.

9.4. Определение массовой доли воды проводят термометрическим методом в соответствии с ГОСТ 25263-82.