Практическое занятие

Определение эффективности обеззараживания воды хлорной известью

Цель занятия. Ознакомиться с методикой обеззараживания воды.

После очистки вода становится прозрачной, бесцветной и освобождается от яиц гельминтов и на 20-25% от содержащихся в ней микробов. Поэтому питьевую воду, которая представляет опасность как источник инфекции, следует обеззаразить. Все виды обеззараживания воды делят на две группы: реагентные и безреагентные и 4 способа:

- термический
- при помощи сильных окислителей
- олигодинамией (воздействием ионами благородных металлов)
- физический (ультразвук, радиоактивное облучение, ультрафиолетовые лучи).

В качестве обеззараживающих средств широко применяют окислители: хлор, озон, гипохлорит Na. Наиболее распространен и надежен метод хлорирования. Хлорирование воды на крупных водопроводных станциях проводят жидким хлором, а на малых - хлорной известью. Но хлорированная вода имеет специфический, неприятный вкус и животные такую воду пьют неохотно и метод этот дорогой. Однако хлорирование воды обязательно для всех водопроводных станций, берущих воду из открытых водоемов.

Активную часть хлорной извести составляет гипохлорит, который в воде образует хлорноватистую кислоту, оказывающую бактерицидное и окисляющее воздействие. Выделяются при этом HCl (соляная кислота) и O_2, которые дополнительно окисляют органические примеси. Чем больше органических примесей в воде, тем больше расходуется хлорная известь. Качество хлорной извести определяется наличием в ней активного хлора. Обеззараживание воды производится и газообразным хлором при помощи аппарата Ремесницкого. Обеззараженная вода в дальнейшем дехлорируется. При этом остаточный хлор должен составлять не менее 0,2 мг/л и не более 0,3-0,5 мг/л. Чтобы обеззаразить 1 л воды (относительно чистой) требуется от 0.5 до 1 мг активного хлора. Вода открытых водоемов нередко поглощает от 2 до 5 мг и более активного хлора. После хлорирования нужно установить коли-титр воды, он должен быть не менее 300.

Кроме хлорирования, из реагентных способов обеззараживания воды применяют также обеззараживание её с помощью озона.

Озонирование — перспективный метод, т.к. озон обладает сильным бактерицидным свойством. Озонирование предварительно осветленной воды дозами, обеспечивающими остаточный озон, в концентрациях 0,14-0,3 мг/л при 4 мин. контакта, оказалось достаточно эффективным в отношении кишечной палочки, содержание которой снизилось на 99,99%. Для обеззараживания в отношении кишечных вирусов необходимо повысить

содержание остаточного озона (до 0,4-0,45 мг/л) и удлинить срок контакта (до 12-16 мин.).

Серебрение - в морских и речных судах применяется.

Безреагентные методы обеззараживания.

Кипячение — простой, надежный метод обеззараживания небольшого объема воды.

Ультрафиолетовое облучение является эффективном методом. При этом вода теряет свои вкусовые качества. Ультрафиолетовые лучи убивают в воде вегетативные и споровые формы микробов, грибков, вирусов и гельминтов. При этом органические свойства воды не меняются. Наиболее бактерицидными считаются лучи длиной волны 200-290 нм. Такие лучи проникают на 25 см глубины в прозрачной воде. Для обеззараживания воды ультрафиолетовыми бактерицидными лучами применяют лампы:

Обеззараживание воды ультразвуком основано на бактерицидном действии этого физического фактора путем механического разрушения бактерий в ультразвуковом поле. При толщине слоя жидкости 1 см за одну минуту погибает до 80 % микробов из группы E.coli., а при толщине 8 см — только 20 %.

Задание :

1. Какие безреагентные методы применяюся для обеззараживания воды?
2. Какая допускается активность хлора при обеззараживании воды и почему её надо контролировать?
3. Для чего дехлорируют воду и как оно производится?