

Гигиена водоснабжения и ВОДЫ

Выполнила: Маргарита Казачук, Леч 401

Содержание

- Эпидемиологическое значение воды.
- Санитарная оценка и гигиенические требования к качеству питьевой воды.
- Органолептические свойства воды.
- Химический состав воды.
- Бактериологические показатели качества воды.
- Источники водоснабжения.
- Улучшение качества воды.
- Очистка и обеззараживание воды.
- Обеззараживание воды

Эпидемиологическое значение воды

- Эпидемиологическое значение воды обусловлено тем, что она может являться одним из важнейших путей распространения инфекционных заболеваний. Водным путём передаются холера, брюшной тиф, паратифы, дизентерия, вирусный гепатит А и многие другие. Кроме патогенных микробов с водой в организм человека могут проникать возбудители гельминтозов.

Санитарная оценка и гигиенические требования к качеству питьевой воды.

- Санитарная оценка воды производится по органолептическим свойствам, химическому составу и бактериологическим показателям.

Органолептические свойства воды.

- Прозрачность воды зависит от взвешенных в ней частиц. Питьевая вода должна быть такой прозрачности, что бы через её слой в 30 см можно было прочесть шрифт определённого размера.
- Цветность воды оценивают сравнением её с условной шкалой стандартных растворов, и результат выражают в градусах. Цветность воды не должна превышать 20 градусов. Она обусловлена гуминовыми веществами, водорослями, сточными водами.
- Вкус и запах воды может быть обусловлен наличием на водозаборе органических веществ растительного происхождения, загрязнением сточными водами, растворёнными минеральными солями. При исследовании воды определяют характер вкуса и запаха и интенсивность, которую выражают в баллах: 0 - отсутствие, 1 - очень слабый, 2 - слабый, не привлекающий внимания, 3 - заметный, 4 - отчётливый, делающий воду неприятной, 5 - очень сильный. Допустима интенсивность запаха или привкуса не больше 2 баллов.



Химический состав воды.

- Плотный остаток - остаток после выпаривания 1 литра воды. Он не должен превышать 1000 мг/литр. Из минерального состава воды наибольшее значение имеет содержание железа, кальция, магния, хлоридов, фтора.
- Железо, растворённое в подземных водах в виде бикарбоната закиси железа, при контакте с воздухом окисляется, и выпадает в виде бурых хлопьев, что ухудшает её органолептические свойства. Кроме того, повышенное содержание железа в воде портит вкус пищи, уменьшает просвет водопроводных труб. Содержание железа в водопроводной воде должно быть не более 0,3 мг/л, а воде местных источников - 1 мг/л.
- Кальций и магний. Эти элементы обеспечивают жёсткость воды. Жёсткость оценивают в градусах или миллиграмм-эквивалентах. Один градус - 10 мг окиси кальция на 1 литр воды. Воду жесткостью до 10 градусов называют мягкой, 10-20 градусов - средней жёсткости, выше - жёсткой. Жёсткая вода ухудшает переваривание мяса и бобовых в организме, резкий переход от употребления мягкой воды к жёсткой может вызвать диспептические явления. Имеются основания полагать, что жёсткая вода ухудшает течение мочекаменной болезни.
- Хлориды и сульфаты придают воде солёный или горько-солёный вкус и угнетают секреторную деятельность желудка. Норма содержания хлоридов 350 мг/л, сульфатов - 500 мг/л.
- Фтористые соединения способствуют минерализации костей и зубов. Содержание фтор-иона не должно превышать 1 мг/л. Превышение содержания фтора приводит прежде всего к поражению эмали зубов. При содержании фтор-иона более 5 мг/л поражается костно-связочный аппарат.
- Бактериологические показатели качества воды.

Бактериологические показатели качества воды.

- При гигиенической оценке воды с эпидемиологической точки зрения имеет значение содержание патогенных микроорганизмов. Однако определение их содержания в воде дорогостоящее и длительное дело. Поэтому определяют содержание в воде кишечной палочки, количество которой прямо взаимосвязано с содержанием патогенных микроорганизмов.
- При исследовании воды на кишечную палочку результат выражают величиной коли-титра или коли-индекса. Коли-титр - наименьшее количество воды, в которой определяется кишечная палочка. Коли-индекс - количество кишечных палочек в одном литре воды. Исследования показали, что если после обеззараживания воды коли-индекс снизился до 3, то имеется полная гарантия, что микроорганизмы тифо-паратифозной группы, лептоспиры, туляримии погибли.

Источники водоснабжения.



- Подземные воды.
- Атмосферные осадки медленно фильтруются в глубь через поры водопроницаемых пород и скапливаются над первым водоносным слоем. В зависимости от местности их глубина колеблется от 1-2 метров до нескольких десятков. Фильтруясь через породу, вода освобождается от взвешенных частиц и микробов, обогащается солями. Начиная с глубины 5-6 метров, грунтовые воды почти не содержат микробов. Однако если почва загрязнена отбросами и нечистотами, то существует опасность заражения вод возбудителями заболеваний. Грунтовые воды могут проникать под первый водоносный слой и располагаться над вторым водоносным слоем. Часто, вода занимает всё пространство между двумя водоупорными слоями и, если прорезать верхний слой, она изливается на поверхность земли и называется артезианской. Глубина залегания артезианской воды от 15 до нескольких сот метров. Она имеет постоянный минеральный состав, прозрачная, бесцветная, отличается бактериальной чистотой. Межпластовые воды являются наилучшим источником водоснабжения.

Источники водоснабжения.



- Открытые водоёмы.
- В естественных складках местности атмосферные воды и подземные ключи образуют озёра, реки, ручьи. Это открытые водоёмы. Они подвержены загрязнению талыми водами, стекающими из населённых мест. В эпидемиологическом отношении открытые водоёмы в большей или меньшей степени считаются подозрительными.
- Самоочищение водоемов происходит в результате оседания взвешенных частиц на дно, разрушении и минерализации органических веществ в результате жизнедеятельности микроорганизмов. При небольшом загрязнении вода в значительной степени самоочищается на 3-4 сутки. Способность к самоочищению имеет приделы. При сильном загрязнении органическими веществами ведет к снижению содержания в воде анаэробной флоры и развитию гнилостных процессов. При необходимости использования открытых водоёмов для водоснабжения предпочтение отдаётся крупным и проточным водоёмам. При этом необходимо охранять водоём от сточных вод и производить очистку воды.

Улучшение качества воды.

- Для улучшения качества воды применяют осветление и обесцвечивание воды обеззараживание. Осветление и обесцвечивание воды достигается длительным отстаиванием и медленной фильтрацией воды или коагуляцией химическими реагентами с последующим отстаиванием и быстрой фильтрацией. Обеззараживание воды проводится в основном методом хлорирования. В последнее время стали применять озонирование воды.

Очистка и обеззараживание воды.

- Основная цель очистки и обеззараживания воды — возможно более полное приближение ее свойств и состава к существующим гигиеническим нормативам и требованиям хозяйственно-технического характера. Задачей очистки воды является или улучшение физических показателей, или освобождение ее от недопустимого количества некоторых химических ингредиентов. снижения содержания взвешенных веществ, что особенно существенно для водопроводов, питающихся из открытых водоемов. Поскольку большинство механических примесей, содержащихся в водной среде, находится во взвешенном состоянии только благодаря ее движению, необходимо уменьшить скорость течения воды. Для указанных целей применяют различного типа горизонтальные отстойники, поступая в которые вода, переходя из узкого русла трубы в широкий резервуар, резко уменьшает скорость своего движения. В результате происходит сравнительно быстрое оседание крупнодисперсной взвеси. Затем воду пропускают через медленно действующий фильтр, где основным фильтрующим материалом служит кварцевый речной песок, на поверхности которого предварительно должна образоваться биологическая пленка из водного планктона, коллоидов и т. п. Только после этого процесса «созревания» фильтра размер его пор настолько уменьшается, что он может задерживать даже мельчайшие частицы, яйца гельминтов и бактерии.

Обеззараживание воды.

- Обеззараживание можно производить или непосредственно газообразным хлором, или же такими хлорсодержащими веществами, как хлорная известь, гипохлориды натрия, кальция и хлорамины. Первый способ отличается удобством эксплуатации, точностью дозировки и проявления бактерицидного влияния. Механизм действия хлора связан с его гидролизом, обуславливающим образование соляной и хлорноватистой кислоты ($\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HOCl} + \text{HCl}$). В свою очередь последняя диссоциирует на ионы водорода и гипохлорида ($\text{HOCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{OCl}^-$).



Спасибо за внимание!