

**Красноярское государственное образовательное учреждение
Среднего профессионального образования
«Красноярский медицинский техникум»**

**Рассмотрено на
заседании ЦМК
«___»___2009г
Протокол №___
Председатель ЦМК**

**Утверждено:
Зам.директора по
учебной работе
Шарайкиной Е.Ю.
«___»___2009г**

**Презентация
теоретического занятия по дисциплине
Гигиена и экология человека
Тема: «Гигиена воды»**



**Приготовила:
преподаватель
дисциплины Гигиена
и экология человека
Панова Н.А.**

Г.Красноярск 2009г

**Без пищи человек может
прожить более месяца, а без**

**ВОДЫ – ЛИШЬ
несколько
дней.**



Цели:

Образовательная:

Сформировать понятие о воде, взаимосвязи с ее составом здоровья человека, о значении воды для человека.

Развивающая:

Развивать гигиеническую грамотность в отношении использования воды.

Воспитательная:

Воспитывать понимание оздоровительных действий воды на здоровье человека.

ПЛАН.

1. Санитарно-гигиеническое, физиологическое, хозяйственное значение воды.
2. Значение минерального состава воды.
3. Эпидемиологическое значение воды.
4. Характеристика и охрана водоисточников и систем водоснабжения.
5. Загрязнения водных ресурсов.
6. Гигиенические требования к качеству питьевой воды.
7. Методы улучшения качества питьевой воды.

Студент должен знать:

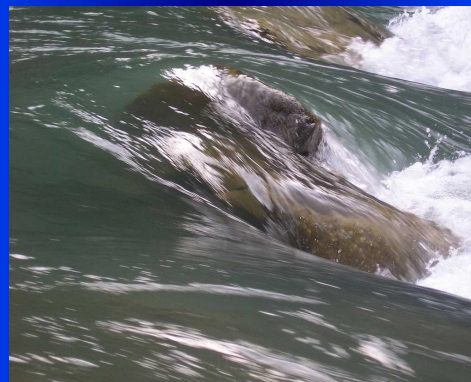
- физические свойства воды
- химический состав воды
- роль воды в жизни человека
- эпидемиологическое значение воды
- водоснабжение и охрана его
- Гигиенические требования качеству питьевой воды при централизованном и местном водоснабжении.*
- *Гигиенические требования к устройству и эксплуатации шахтных колодцев и других сооружений местного водоснабжения. -Основные методы очистки питьевой воды. Сравнительная характеристика источников водоснабжения.*
- Зоны санитарной охраны водоисточников.*

Агрегатные состояния

газ



жидкость



Твердое в-во



Физиологическое значение воды в том, что она входит в состав всех биологических тканей организма человека (60-70% массы тела). Вода универсальный растворитель. Она является основой кислотно-щелочного равновесия, участвует во всех химических реакциях организма, составляет основу крови, секретов, экскретов организма. Вода транспортирует в организм макро- и микроэлементы, питательные вещества, с потом, слюной, калом выводит шлаки и токсические вещества, участвует в терморегуляции организма.



Гигиеническое значение воды.

Ее качество является ведущим показателем санитарного благополучия населения.

Доброкачественная вода необходима для поддержания чистоты тела, жилища, мытья посуды, приготовления пищи, стирки белья, поливки улиц и зеленых насаждений, закаливания организма.

Средний расход воды для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд без учета промышленного потребления равен 272 л на одного жителя России в сутки.



Народнохозяйственное значение воды состоит в том, что она является ценным технологическим сырьем. Для выращивания 1т пшеницы требуется 1500 куб м воды и т.п.



Психогигиеническое и оздоровительное значение воды состоит в купании, закаливании, занятий спортом, необходимы физиотерапевтические водные процедуры, питье минеральных вод. Вода имеет эстетическое значение, т.к. воздействует на эмоциональное состояние человека



Эпидемиологическое значение воды связано с тем, что через нее могут передаваться многие заболевания. Водный путь передачи характерен для многих инфекционных заболеваний: холеры, брюшного тифа, паратифов, амебной и бактериальной дизентерии, амебиоза, энтеровирусных заболеваний, инфекционных гепатитов А и Е, лептоспироза, лямблиоза, гельминтозов, аденовирусных инфекций. Водный путь имеет важное значение в передаче антропозоонозных заболеваний – лептоспирозы, туляремии, сибирской язвы, бруцеллеза и др.

Водным путем передаются и вирусные заболевания – инф. Гепатит А, полиомиелит .

Для распространения инфекционных заболеваний через воду необходимо одновременно наличие трех условий:
-возбудитель должен попасть в воду источника водоснабжения.

-патогенные м/о должны сохранять жизнеспособность в воде в течении длительного времени.

-возбудитель должен попасть в организм человека с питьевой водой.



Минеральный состав воды может способствовать развитию неинфекционных заболеваний – нарушение водно-солевого обмена, д
Вода с повышенной минерализацией отрицательно влияет на секрецию желудка, вызывает отеки, хуже утоляет жажду.

Высокое содержание хлоридов приводит к заболеваниям пищеварительной системы, уменьшению диуреза, повышению артериального давления.

Высокое содержание сульфатов приводит к диспепсическим явлениям, диарее... Суммарное содержание бикарбонатов, сульфатов, хлоридов, кальция, магния определяет жесткость воды.

Жесткая вода малопригодна для стирки и мытья, в ней плохо развариваются мясо, овощи, бобовые. Употребление жесткой воды приводит к развитию мочекаменной болезни.

Высокое содержание нитратов вызывает у детей токсический метгемоглобинемию), обладают мутагенным и эмбриотоксическим эффектом

Повышенное содержание фтора – поражает эмаль зубов – флюороз (пятнистость эмали), недостаток фтора вызывает кариес зубов.

Пониженное содержание йода вызывает – эндемический зоб



Гигиенические требования и нормативы качества питьевой воды.

В Российской Федерации с 2002г действуют Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы - САНПИН 2.1.4. 1076 – 01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого

Питьевая вода должна быть безопасна в эпидемиологическом и радиационном отношении, безвредна по химическому составу и иметь благоприятные органолептические свойства. Качество питьевой воды должно соответствовать гигиеническим нормативам перед ее поступлением в распределительную сеть, в точках водоразбора.

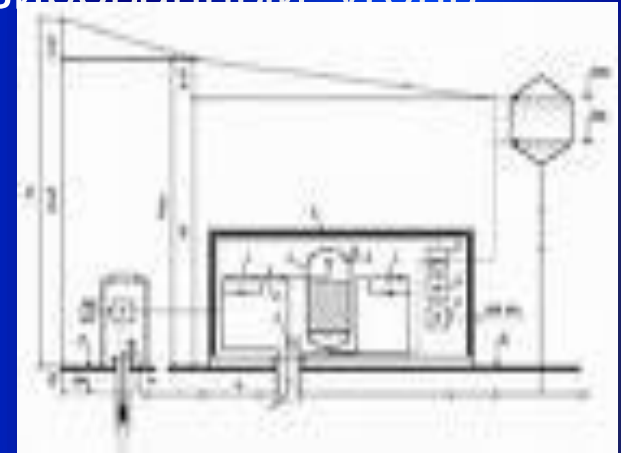
Нормативы обобщенных показателей безопасности питьевой воды:

- общая минерализация - менее 1000мг/л
- общая жесткость - менее 7,0мг/л
- нефтепродукты – менее 0,1мг/л водоснабжения. Контроль качества»

Специальные методы улучшения качества питьевой воды.

Дезодорация – устранение запахов, путем обработки окислителями и фильтрованием через активированный уголь

Обезжелезивание – путем разбрызгивания воды с целью аэрации в специальных устройствах – градирнях, образуется гидрат окиси железа, который осаждается в отстойнике.



Умягчение воды – достигается фильтрованием через ионообменные фильтры.

Опреснение – последовательным фильтрованием освобождают воду от всех растворенных в ней солей (выпаривание, вымораживание, электродиализ).

Обезфторивание – фильтрование через ионообменные фильтры.

Фторирование – добавляют фтор

Характеристика водоисточников.

Различают подземные и поверхностные воды, проточные и стоячие. Подземные воды расположены под землей и образуют в зависимости от залегания несколько водоносных горизонтов:

-Атмосферные осадки, фильтруясь через почву, скапливаются над первым от поверхности водонепроницаемым пластом (глина, гранит...), образуют водоносный горизонт – ГРУНТОВЫЕ воды. Их глубина от 1,5-2м до нескольких десятков метров. При фильтрации вода освобождается от взвешенных частиц, м/о, обогащается минеральными солями.



Грунтовые воды прозрачны, имеют невысокую цветность, потому они широко используются в сельской местности, но не всегда ее можно использовать в питании без предварительной обработки, т.к. первый водоносный горизонт легко

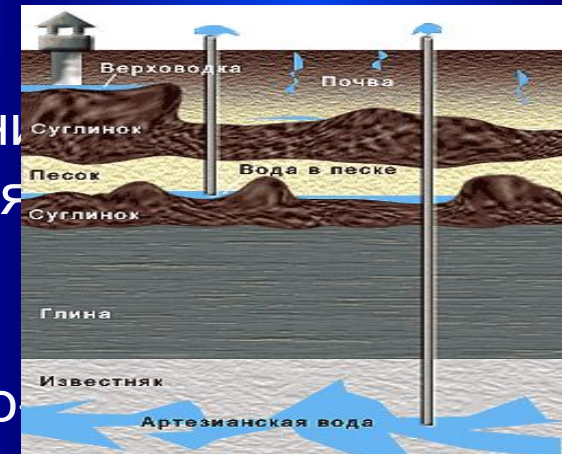


Загрязняется химическими, бытовыми, техногенными веществами.

Когда грунтовые воды проникают между двумя породами породами (ложом и водоупорной крышей), их называют **МЕЖПЛАСТОВЫМИ**.

Межпластовые воды могут образовывать второй, третий, четвертый водоносные уровни. **АРТЕЗИАНСКИЕ** воды, они используются для питьевого водоснабжения без обеззараживания.

Подземные воды могут самостоятельно выходить на поверхность земли – **РОДНИКИ**, качество воды в основном хорошее.



Поверхностные воды – озера, реки , ручьи, каналы, водохранилища. Все открытые водоемы загрязняются атмосферными осадками, талыми водами, промышленными сточными водами.

Различают стоячие и проточные воды.

Проточные воды в гигиеническом отношении более
ЧИСТЫ



Характеристика систем водоснабжения:

1. Местная (децентрализованная).

2. Централизованная.

При местном водоснабжении население использует воды подземных источников - Колодцы, каптажи (камеры накопления воды ключей и родников). Вода источников местного водоснабжения употребляется населением без предварительной очистки, поэтому она должна быть безопасной по эпидемиологическим показателям, безвредной по химическому составу и иметь приятные органолептические свойства. Колодцы бывают: шахтные и буровые (трубчатые). Место для колодца должно быть расположено:

- незагрязненном возвышенном участке.
- удаленным не менее, чем на 50м от уборных, выгребных ям, сети канализации скотных дворов, мест скопления людей и животных, складов удобрений, выше источников загрязнения.

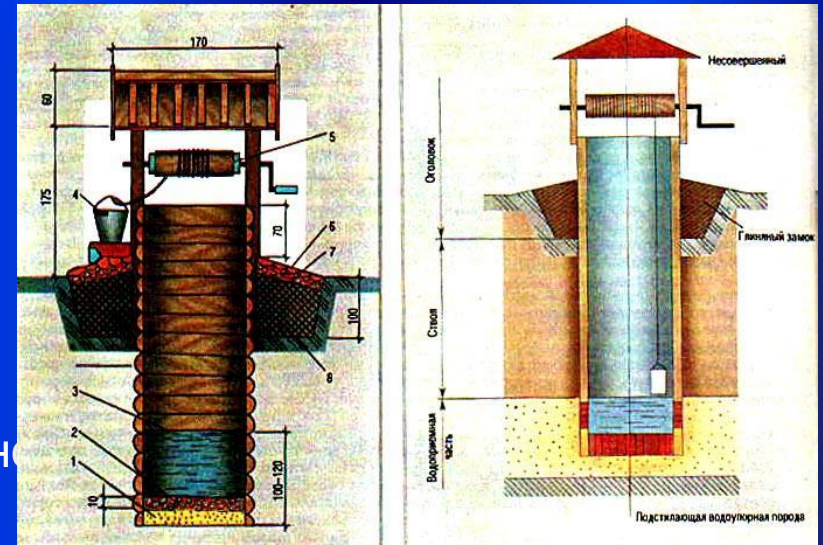
Для устройства колодцев и каптажей должны использоваться водоносные горизонты под водонепроницаемыми породами.



Требования к устройству и оборудованию водозаборных сооружений:

сооружений:

- стенки шахты колодца облицовывают водонепроницаемыми креплениями
- у края шахты устраивают глиняный замок глубиной 2м и шириной 1м.
- поверх глины оборудуют отмосток из асфальта, бетона, кирпича с уклоном от колодца.
- необходим навес, крышка, общественное ведро.
- верх колодца не менее 0,8м выше поверхности земли.
- должен быть фильтрующий слой из гравия толщиной 20..30см.
- не разрешается поднимать воду личным ведром и черпать воду черпаком из общественного ведра.
- в радиусе 20м от колодца не допускается полоскание и стирка белья, водопой животных, мытье разных предметов.
- территория вокруг колодцев и каптажей должна содержаться в чистоте и быть огорожена.
- 1-2 раза в год колодец необходимо чистить и дренировать – для этого весной колодец заполняют раствором хлорной извести 3-5%, добавляют по 1 ведру 2%раствор дезинфицирующего раствора, оставляют на 6-10часов, затем воду выкачивают. Также используют метод непрерывного хлорирования дозирным патроном , емкостью до 1л, действует до 20-30 суток.



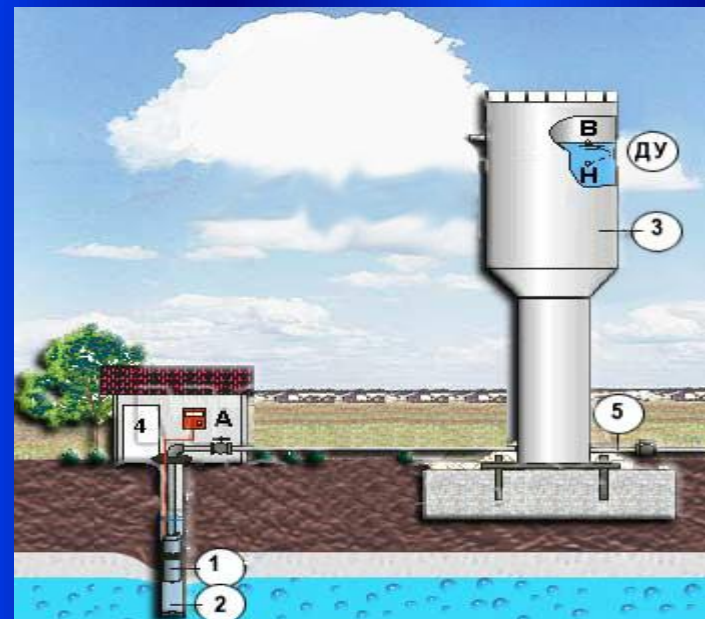
Системы водоснабжения:

Централизованное водоснабжение – водопровод – система сооружений, которая добывает, очищает, обеззараживает, доставляет воду населению. Если водоснабжению служат подземные воды и соответствуют СТ 2784-82, то они не нуждаются в обработке.

Водопровод состоит:

- сооружение для забора и улучшения качества воды
- резервуар для чистой воды
- насосное хозяйство
- водонапорная башня
- водовод и разводящая сеть труб.

Чаще всего используют поверхностные воды, которые должны подвергаться очистке, обеззараживанию, поскольку, вода в открытых водоемах подвержена загрязнению.



Методы очистки и обеззараживания воды:

1 этап – осветление и обесцвечивание, достигается путем длительного отстаивания, поэтому на водопроводных станциях применяют химическую обработку коагулянтами, которые ускоряют осаждение взвешенных частиц.

2 этап – фильтрование воды через слой зернистого материала (песок, антрацит)

Фильтрование бывает медленное и скорое.

-медленное - проводят через специальные фильтры (бетонный резервуар, на дне устраивают дренаж, поверх дренажа загружают поддерживающий слой щебня, гальки, гравия – толщина -0,7м. На поддерживающий слой загружают фильтрующий слой – 1м. Скорость фильтрации 0,1-0,3 м/ч

Скорые фильтры – толщина 0,8м, скорость фильтрации 5-12м/ч. Очистку фильтров проводят путем подачи воды в обратном направлении со скоростью в 5-6 раз быстрее фильтрования.

3 этап – обеззараживание, которое проводится химическими и физическими методами.



Химические методы:

1.хлорирование используют газообразный хлор, другие хлоросодержащие вещества.

При введении в воду хлоросодержащего реагента, 95% его идет на окисление веществ, на окисление бактериальных клеток расходуется 2-3% общего количества хлора.

Количество хлора, которое при хлорировании 1л воды расходуется на окисление в течении 30 минут, называется **ХЛОРПОГЛОЩАЕМОСТЬЮ** воды. По окончании процесса связывания хлора в воде появляется остаточный активный хлор. Его появление подтверждает завершение процесса хлорирования. Если в воде остаточного активного хлора 0,3-0,5 мг/л - это гарантия эффективности обеззараживания.

Существует несколько способов хлорирования воды:

- хлорирование нормальными дозами
- хлорирование с аммонизацией – в воду вводят раствор аммиака, а через 2мин раствор хлора.
- двойное хлорирование – хлор подается дважды – 1 раз перед отстойниками, 2 раз после фильтров.
- перехлорирование – заведомо большие дозы хлора 10-20мг/л.

2.озонирование – при разложении озона в воде, образуются свободные радикалы $\text{HO}/2$, OH , которые являются сильными окислителями и обуславливают бактерицидные свойства озона. Озон обесцвечивает и устраняет привкусы и запахи, не образует в воде токсические соединения.

Физические методы:

- кипячение – 3-5 мин кипячения есть полная гарантия безопасности, но необходимо тару менять ежедневно, т.к. в кипяченой воде интенсивно размножаются м/о.

- облучение УФ – не изменяют органолептические свойства, уничтожают вирусы, споры бацилл, яйца гельминтов.

- воздействие ультразвуковыми волнами – обеззараживание бытовых сточных вод.

- токами высокой частот

- гамма-лучами – мгновенно уничтожает все виды м/о, но в практике не применяется.

Физические методы не изменяют химический состав воды.

Согласно «Водному кодексу РФ для поддержания объектов в состоянии, соответствующим экологическим требованиям, для предотвращения загрязнения и истощения поверхностных вод, а также сохранения среды обитания объектов животного и растительного мира устанавливаются водоохранные зоны.

Зоны санитарной охраны (ЗСО) организуются на всех водопроводах вне зависимости от ведомственной принадлежности, подающих воду как из поверхностных, так и подземных источников. ЗСО – организуются в составе трех поясов:

Первый пояс – зона строгого режима, включает территорию расположения водозаборов и территорию, на которой находятся головные сооружения водопровода: насосные станции, водоочистные сооружения, резервуары чистой воды. Эта территория охраняется и ограждается. Доступ посторонним лицам в нее запрещен, запрещено проживание на территории зоны и содержание животных. Вся территория должна быть озеленена, канализована с хорошим отводом атмосферных осадков ниже места забора воды.

В пределах этой зоны воспрещается пользоваться водоемом для каких-либо целей. Для персонала обязательны периодические медицинские осмотры, обследование на бациллоносительство, строгое соблюдение правил личной гигиены.

Границы первого пояса:

- вверх по течению – не менее 200м
- вниз по течению – не менее 100м
- по прилегающему к водозабору берегу - не менее 100м от линии уреза воды при наивысшем ее уровне.

При отсутствии водопровода из подземного источника граница первого пояса устанавливается в радиусе не менее 30-50м.

Второй пояс и третий (зона ограничений) введены для предотвращения загрязнений, вверх по течению – на десятки км. Основные мероприятия по второму поясу по санитарной охраны:

- выявление объектов, загрязняющих водоем, и
- строительство сооружений по очистке и обеззараживанию сточных вод.

Во втором поясе регулируют размещение населенных пунктов – 10-15км выше места забора воды. Массовые купания, водопой скота, стирка белья разрешается только в установленных местах.

Список литературы для преподавателей:

Основная:

- Матвеева Н.А. Гигиена и экология человека, 2005г.
- Румянцева Г.И. Гигиена,- М. : ГЭОТАР Медицина, 2000г.
- Пивоваров Ю.П. Гигиена и экология человека. Курс лекций. – М.: ВУНМЦ, 2001г.

Дополнительная литература:

- Одум Ю « Экология»,1986г.
- Алексеев С.В. « Экология человека», -М.: ГОУ МЗ РФ, 2001г
- Алексеев С.В., -Пивоваров Ю.П. Экология человека. Учебник. М.: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2001г.

Список литературы для студентов:

Основная:

- Пивоваров Ю.П. Руководство к лабораторным занятиям по гигиене и основам экологии человека. 3-у изд., допол. и испр.-М.: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2001.
- А.М.Лакшин, В.А.Катаева Общая гигиена с основами экологии человека: Учебник для студентов стоматологических факультетов медицинских вузов.-М.:Медицина, 2004.
- Алексеев С.В., Пивоваров Ю.П., Янушанец О.И. Экология человека. Учебник. М.: ИКАР, 2002.

Дополнительная:

- Одум Ю « Экология»,1986г.

Спасибо за внимание!

