

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ВОЕННОЙ ЭПИДЕМИОЛОГИИ И ВОЕННОЙ ГИГИЕНЫ

И. А. Белоногов, В. И. Дорошевич, Д. И. Ширко

МЕДИЦИНСКИЙ КОНТРОЛЬ ЗА ВОДОСНАБЖЕНИЕМ ВОЙСК В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ

Методические рекомендации



Минск БГМУ 2011

УДК 614.777-057.3 (075.8)
ББК 51.21:68я73
Б43

Рекомендовано Научно-методическим советом университета в качестве методических рекомендаций 25.05.2011г. , протокол № 9

Р е ц е н з е н т ы: зав. каф. гигиены труда Белорусского государственного медицинского университета канд. мед. наук, доц. И. П. Семенов; зав. кафедрой гигиены и медицинской экологии Белорусской медицинской академии последипломного образования канд. мед. наук, доц. Е. О. Гузик

Белоногов, И. А.

Б43 Медицинский контроль за водоснабжением войск в полевых условиях : метод. рекомендации / И. А. Белоногов, В. И. Дорошевич, Д. И. Ширко. . Минск : БГМУ, 2011. – 16 с.

ISBN

Рассматриваются основные вопросы организации и содержания медицинского контроля за состоянием водоснабжения военнослужащих в полевых условиях. Излагаются методы улучшения качества воды.

Предназначается курсантам 3–4-го курсов военно-медицинского факультета.

УДК 614.777-057.3 (075.8)
ББК 51.21:68я73

ISBN

© Оформление. Белорусский государственный медицинский университет, 2011

Мотивационная характеристика темы

Общее время занятия: 5 учебных часов.

Вода — абсолютно необходимый фактор внешней среды для сохранения и поддержания жизни человека. В случае полного лишения потребления воды летальный исход может наступить через 5–7 суток. При резко ограниченной доступности доброкачественной воды, особенно в полевых (боевых) условиях, всегда существует опасный для здоровья и жизни соблазн употребить любую воду, что может резко осложнить санитарно-гигиеническую обстановку в войсках.

Очень важна вода для соблюдения личной и общественной гигиены. Вместе с тем загрязненная вода играет решающую роль в переносе возбудителей ряда опасных болезней, например, холеры, брюшного тифа, вирусного гепатита А, дизентерии и др. Многие микроорганизмы длительно сохраняют свою жизнеспособность в воде. Поэтому большое значение должно придаваться медицинскому контролю за организацией водоснабжения военнослужащих, очисткой и обеззараживанием воды.

Цель занятия: уяснить основные направления и содержание медицинского контроля за водоснабжением войск в полевых условиях, методики определения качества воды.

Задачи занятия:

1. Ознакомиться с задачами и объемом мероприятий, которые должна выполнять медицинская служба воинской части при выборе источника воды.
2. Закрепить знания по методике отбора проб воды и направления ее для лабораторного исследования.
3. Научиться выявлять и оценивать факторы и условия водоснабжения и их влияние на состояние здоровья военнослужащих.
4. Ознакомиться со средствами по улучшению качества воды.
5. Научится разрабатывать гигиенические рекомендации по улучшению состояния водоснабжения в полевых условиях.

Требования к исходному уровню знаний: Для полного усвоения темы необходимо повторить:

- из микробиологии: патогенные бактерии и вирусы, которые имеют достаточно высокую продолжительность жизни в воде и, попадая в организм человека с водой, способны вызывать заболевания;
- физиологии: физиологическое значение воды для организма;
- общей гигиены: общие требования к качеству питьевой воды, гигиеническое значение органолептических, физических, химических и микробиологических показателей воды.

Контрольные вопросы из смежных дисциплин:

1. Физиолого-гигиеническое значение воды.

2. Причины наличия в воде аммиака, аммонийных солей, нитритов и нитратов и санитарное значение их присутствия в воде.

3. Показатели наличия в воде органических веществ.

Контрольные вопросы по теме занятия:

1. Организация и проведение разведки источников воды.

2. Гигиенические требования к развертыванию пунктов водоснабжения и водоразборных пунктов.

3. Методика отбора проб воды для лабораторного исследования в санитарно-эпидемиологической лаборатории.

4. Организация и методика проведения медицинского контроля за водоснабжением войск.

5. Средства полевого водоснабжения, их характеристика. Методы улучшения качества воды.

Организация и проведение разведки водоисточников

При полевом размещении войск, как правило, снабжение водой осуществляется непосредственно из отдельных водоисточников, реже из уцелевших водопроводных систем населенных пунктов. При наличии на местности нескольких источников воды в первую очередь следует ориентироваться на глубокие буровые (артезианские) скважины и хорошо оборудованные родники, а уж потом — на открытые водоисточники (реки, озера).

При организации водоснабжения в полевых условиях решаются задачи выбора водоисточника, его оборудования, добычи воды, ее обработки, хранения и доставки потребителям.

Выбор водоисточника для водоснабжения производится после разведки, планируемой штабом части (соединения) и организуемой начальником инженерной службы. Разведка ведется инженерно-разведывательными дозорами с участием представителей служб РХБЗ, медицинской, а при необходимости ветеринарной службы.

Задачи разведки источника водоснабжения следующие:

1. Инженерной службы:

- выявление источника;
- определение технического состояния и дебита водоисточника;
- выяснение путей подъезда и необходимого оборудования.

2. Службы РХБЗ:

– определение зараженности местности отравляющими веществами, радиоактивными веществами и биологическими средствами.

3. Медицинской службы:

– оценка санитарного состояния района и качества воды в источнике.

Выбор источника воды осуществляется после получения и обобщения данных общевойсковой, радиационной и химической разведки, осмотра водоисточника на месте и исследования воды.

На основании полученных данных и исследования воды устанавливается, заражена ли вода радиоактивными, отравляющими веществами, токсинами и др.

Осмотр водоисточника на месте включает в себя следующие обследования:

- санитарно-эпидемиологическое;
- санитарно-топографическое;
- санитарно-техническое.

При *санитарно-эпидемиологическом обследовании* района расположения источника воды должно учитываться следующее:

- присутствие острых кишечных инфекций среди населения, пользующегося водой из данного источника;
- наличие эпизоотии среди грызунов и домашних животных;
- санитарно-эпидемическое состояние населенного пункта и территории расположения источника воды.

Санитарно-эпидемиологическое обследование источника воды позволяет:

- правильно истолковать результаты лабораторного исследования воды;
- установить возможность загрязнения источника извне как в настоящее время, так и в будущее;
- определить границы зоны санитарной охраны;
- наметить мероприятия по оздоровлению источника воды и дать заключение о возможности и условиях его эксплуатации.

При *санитарно-топографическом обследовании* определяются:

- возможные очаги загрязнения воды (при тщательном осмотре места расположения источника воды и прилегающей к нему территории);
- расстояние между источником воды и возможными очагами загрязнения (свалки, ассенизационные поля, поля орошения или фильтрации, помойные ямы, уборные, кладбища, скотомогильники, бойни, места сброса сточных вод в водоем и т. п.);
- связь источника воды с возможными очагами загрязнения;
- рельеф местности и расположение источника воды по отношению к очагу загрязнения (выше или ниже места забора воды), характер почвы (песчаная, супесчаная, суглинистая, глинистая).

Санитарно-техническое оборудование источника воды (стенки, возвышение оголовка, отмостка шахтного колодца; состояние каптажа родника; герметизация оголовка, глубина, тип насоса артезианской скважины и т. п.).

В сомнительных случаях, если позволяет время, связь источника воды с очагом загрязнения может быть установлена опытным путем. В предполагаемый очаг загрязнения наливают насыщенный раствор хлорида натрия из расчета не менее одного ведра на каждые 10 м расстояния от очага загрязнения до источника и через каждые 3–4 ч в течение двух дней определяют в источнике воды содержание хлоридов. Отмечается их значительное увеличение в источнике, если он связан с очагом загрязнения.

Для установления связи источника воды с очагом загрязнения может быть использован 1%-ный раствор флюоресцеина (1–2 л) с добавлением едкого натра в соотношении 1 : 5. Его вносят в место загрязнения почвы или грунта (поглощающая уборная, незатампонированная буровая скважина и т. д.), связь которого с используемым водоносным горизонтом предполагается. Из источника через конкретные промежутки времени (2–6 ч) отбирают пробы воды и определяют наличие зеленоватой опалесцирующей окраски ее в проходящем свете.

Исследование воды включает изучение органолептических и физических свойств, химического состава и наличия в ней радиоактивных и отравляющих веществ, характеристику микрофлоры и микрофауны прямым и косвенным путем.

Прямой путь основан на применении микроовоскопии, люминисцентной микроскопии, посевах на питательные среды и идентификации микроорганизмов.

Косвенный путь основан на результатах осмотра, определении наличия аммиака, аммонийного и нитритного азота хлоридов, окисляемости, указывающих на вероятность загрязнения ее патогенными микроорганизмами, передающимися через воду (возбудители брюшного тифа и паратифов, дизентерии, холеры, вирусного гепатита и др.), определении *E. coli* и общего микробного числа.

Гигиенические требования к разворачиванию пунктов водоснабжения и водоразборных пунктов

Ответственность за своевременное обеспечение войск водой несут командиры частей, начальники соответствующих учреждений и их штабы.

Основным элементом системы полевого водоснабжения является **пункт водоснабжения**, который представляет собой место добычи, обработки, хранения и распределения воды, охраняемое войсками и находящееся под наблюдением медицинской службы.

При выборе места для разворачивания пункта водоснабжения учитываются: санитарно-эпидемическое состояние территории и близко расположенных населенных мест, возможность заражения воды бактериальными средст-

вами, радиоактивными и отравляющими веществами, санитарно-топографические и санитарно-технические данные водоисточника, его дебит.

На пункте водоснабжения (рис.), как правило, оборудуют: рабочую площадку, которая разделена на чистую (для добычи, очистки воды) и грязную (для хранения и выдачи) половины; таромоечную площадку для мойки и дезинфекции (при необходимости) тары и индивидуальной посуды; площадку ожидания для транспорта, прибывающего за водой. В районе крупных пунктов водоснабжения выставляется наблюдательный пост, оснащенный средствами для ведения радиационной и химической разведки, а также оборудуется лаборатория и укрытие для работников водоснабжения.

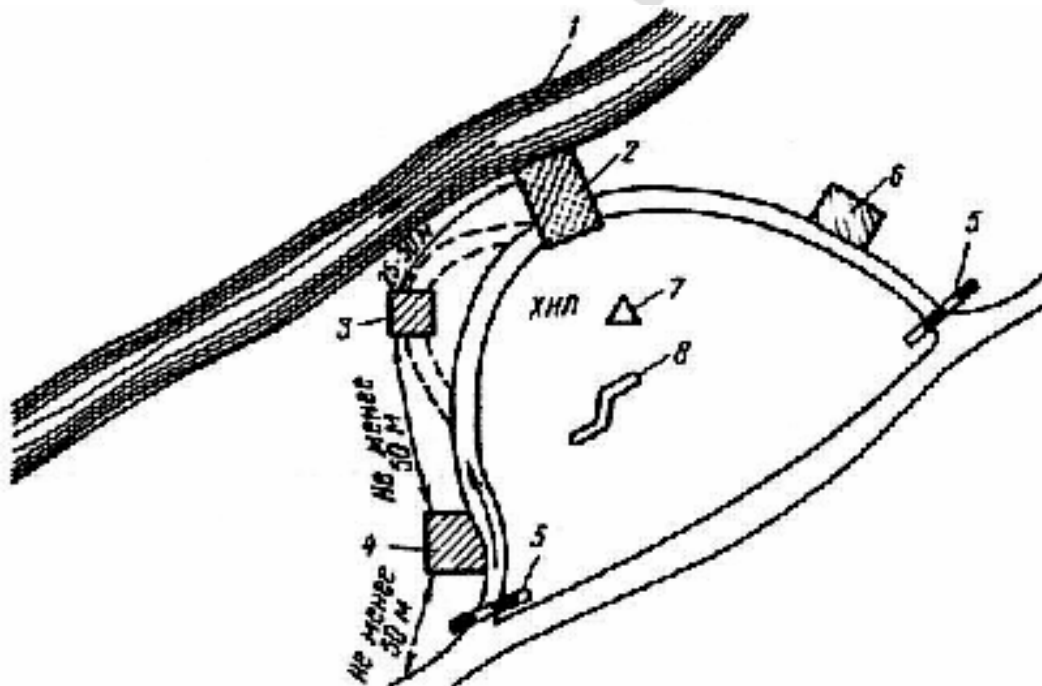


Рис. Полевой пункт водоснабжения на поверхностном водоисточнике: 1 — река; 2 — рабочая площадка; 3 — таромоечная площадка; 4 — площадка ожидания для транспорта; 5 — шлагбаум; 6 — место для лаборатории; 7 — место химика-дозиметриста; 8 — укрытие для личного состава

Для защиты источника воды от возможного загрязнения и заражения в радиусе 50 м от пункта водоснабжения создается зона санитарной охраны, где запрещаются свалка мусора, устройство отхожих мест и выгребных ям. Таромоечную площадку оборудуют в 25–30 м от места забора воды. Загрязненная вода отводится в сборные водопоглощающие колодцы.

При отсутствии местных источников воды устраивают ротные (батальонные) водоразборные пункты. Воду на них доставляют всеми видами транспорта или по полевым водопроводам. На водоразборных пунктах устанавливают емкости для запасов воды и средства для ее раздачи войскам.

Хранение воды на пунктах водоснабжения и водоразборных пунктах, а также ее транспортировка производятся в табельных средствах или в

подсобной таре (бочки, бидоны, канистры, баки и т. д.). Такая тара, должна быть чистой, иметь плотно закрывающиеся крышки. Ее периодически дезинфицируют раствором хлорсодержащего препарата.

Методика отбора проб воды для исследования в санитарно-эпидемиологической лаборатории

Пробы воды отбирают в любую чистую посуду с пробкой. Для бактериологического анализа склянка должна быть стерильной и иметь притертую или корковую пробку. Из поверхностных водоемов пробу берут в месте предполагаемого водозабора, в колодцах — со дна. При взятии воды из колодцев ее следует предварительно взмутить: опустить несколько раз на дно ведро с водой, затем поднять на поверхность, вылить воду обратно в колодец, снова опустить ведро и зачерпнуть перемешанную воду. Часть этой воды берется для анализа.

Из неглубоких скважин и колодцев пробу воды отбирают батометром или бутылкой на веревке с пробкой и привязанным к ней грузом. К пробке должна быть также прикреплена веревка для ее выдергивания пробки на требуемой глубине. При необходимости забора пробы из придонного слоя воду следует предварительно взмутить, приподнимая бутылку и опуская ее обратно на дно, а затем открыть пробку. Перед тем как закрыть бутылку пробкой, верхний слой воды сливают так, чтобы под пробкой осталось немного воздуха. Для анализа требуется 0,5 л воды.

В сопроводительном документе указывается следующее:

- наименование источника воды и его месторасположение;
- дата взятия пробы (год, месяц, число, час);
- место и точка взятия пробы (для открытых водоемов — расстояние от берега и глубина, считая от поверхности и от дна);
- данные органолептической оценки воды (прозрачность, цвет, запах);
- отметка устья и дна, статический и динамический уровни, продолжительность и интенсивность откачки (для скважин и колодцев);
- санитарно-техническое оборудование источника воды;
- особые условия, которые могут оказать влияние на качество воды в источнике;
- фамилия, имя, отчество и должность лица, производившего взятие пробы.

Отобранные пробы воды должны доставляться в лабораторию в возможно короткие сроки (до 2 ч).

Организация и методика медицинского контроля за состоянием водоснабжения военнослужащих

Задачи медицинской службы при организации водоснабжения войск в полевых условиях следующие:

- участие в выборе водоисточника;
- организация медицинского контроля за качеством воды;
- контроль за хранением и транспортировкой воды;
- контроль за санитарным состоянием ПВС и обслуживающим персоналом;
- обеспечение военнослужащих индивидуальными средствами обеззараживания воды и инструктаж по их применению;
- контроль за количественными нормами водопотребления.

Начальник медицинской службы воинской части обязан знать:

- места расположения пунктов водоснабжения, их производительность;
- степень оснащённости техническими средствами добычи, обработки, хранения и распределения воды;
- схему и способы обработки воды и их эффективность;
- уровень надёжности защиты воды и водоисточника от обычных загрязнителей и средств массового поражения;
- частоту контроля качества обработанной воды;
- степень оснащённости средствами контроля и подготовленности персонала к его проведению.

Средства полевого водоснабжения, их характеристика.

Табельные средства для обеспечения водой в полевых условиях подразделяются на средства добычи, очистки, доставки и хранения воды. Первые подразделяются на средства добычи вод неглубокого (до 25 и 50 м) и глубокого (более 200 м) залегания.

Для добычи подземных вод с глубины до 25 м используют мелкий трубчатый колодец, механизированный шнековый колодец (МШК–2), установку добычи воды (УДВ–15, УДВ–25).

К средствам добычи подземных вод с глубины до 50 м относятся передвижные буровые установки (ПБУ–50, ПБУ–50М).

Добыча вод глубокого залегания обеспечивается передвижными буровыми установками (ПБУ–200, УРБ-3-АМ, БА15В).

Для улучшения качества воды в военно-полевых условиях применяются табельные и нетабельные (подручные) средства. Из табельных средств инженерная служба частей и соединений располагает специальными фильтрами (ТУФ–200), автофильтровальными станциями.

Тканево-угольный фильтр ТУФ–200 предназначен для осветления, обеззараживания и обезвреживания воды в ротах, батальонах и равных им подразделениях. Фильтр предложен М. Н. Клюкановым в 1936 году.

Он состоит из металлического цилиндра, примерно на 2/3 заполняемого активированным углем или карбоферрогелем, и тканевого мешка (из саржи или молескина) длиной 270 см и шириной 32 см, который складывается в виде гармошки или спирали и помещается в верхней части фильтра поверх угля.

Вода после хлорирования и коагулирования в отдельном резервуаре (обычно большими дозами хлора) подается под давлением в корпус фильтра, где сначала фильтруется через мешок, освобождаясь от хлопьев коагулянта и всех взвешенных частиц, а затем поступает на уголь, где происходит задержка ядовитых (отравляющих) веществ, избытка хлора, а также исправление ее привкусов и запахов. Таким образом, и с помощью ТУФ–200 можно добиться всестороннего улучшения качества воды.

Использование в качестве фильтрующего материала тканевого мешка, сложенного упомянутым выше способом, позволяет иметь в малом объеме фильтра большую фильтрующую поверхность (около 1,7 м²), во много раз превосходящую поперечное сечение фильтра. Это делает фильтр портативным и легким, что особенно ценно для походных условий. В случае заиливания тканевый мешок очень легко восстановить, для чего достаточно вывернуть его и сполоснуть в воде.

Производительность тканево-угольного фильтра равняется 200–300 л/ч, время развертывания — 1–2 ч, время непрерывной работы тканевого мешка — 4–6 ч; угля — 15–20 ч.

Автофильтровальная станция МАФС–3 предназначена для обработки воды на крупных пунктах водоснабжения. Она состоит из автомашины и прицепа. На машине смонтирована фильтровальная установка, в которую входят: фильтр, заполненный антрацитовой крошкой, предназначенный для очистки воды от взвешенных частиц; два подключенных параллельно фильтра-дехлоратора, очищающих воду от избыточного хлора, ОВ и других веществ, способных сорбироваться на активированном угле, карбоферрогеле, сульфоугле и других сорбентах для перекачки воды; резервуары из резиновой ткани (РДВ–5000), набор шлангов, запас реагентов и фильтрующих материалов и другое имущество, которое перевозится в прицепе.

Производительность установки при очистке воды от обычных загрязнений — 7–8 м³/ч, при очистке от ОВ — 3500–4000 л/ч. Время работы без замены фильтрующих материалов — до 20 ч.

Для контроля качества исходной и обработанной воды имеются лабораторные комплекты ПЛВС (полевая лаборатория водоочистных станций).

Вода, подлежащая очистке, сначала с помощью мотопомпы набирается в два резервуара (РДВ–5000), где подвергается хлорированию, коагулирова-

нию и отстаиванию. После этого с помощью второй мотопомпы вода подается сначала на антрацитовый фильтр, а затем на фильтры-дехлораторы установки, откуда поступает в резервуары чистой воды (РДВ–5000). Таким образом достигается полная обработка воды с устранением всех дефектов в ее качестве.

После этого она так же, как в МАФС–3, подается на фильтр с антрацитовой крошкой и затем на дехлоратор, заполненный БАУ–МФ или КФГ–М. В отличие от упомянутой станции здесь дехлоратор один.

В результате модификации этой станции создана так называемая ВФС–10, отличающаяся тем, что ее производительность достигает $10 \text{ м}^3/\text{ч}$, главным образом, за счет автоматизации внесения реагентов (НГК, соды, коагулянта) на стадии забора воды из источника. Это обеспечивает возможность подачи в резервуары-отстойники хорошо перемешанной с реагентами воды, готовой к выдержке в течение установленного времени.

Кроме таких высокопроизводительных станций, предназначенных для обеспечения водой соединений типа бригады, имеется также войсковая фильтровальная станция меньшей производительности с несколько иным устройством.

Войсковая фильтровальная станция (ВФС–2,5) предназначена для обработки воды в полковом и ему равном звене. Ее производительность — $2\text{--}2,5 \text{ м}^3/\text{ч}$, время разворачивания — $30\text{--}40$ мин, схема работы непрерывная. Вода из источника подается на фильтр с взвешенным слоем, по пути в нее автоматически, так же, как и в ВФС–10, непрерывно вносятся реагенты (ДТСГК, хлорная известь, коагулянт и др.). На фильтре, поднимаясь снизу вверх и проходя через слой осадка, состоящего в основном из хлопьев коагулянта, она освобождается от взвешенных частиц, подает на фильтр с антрацитовой крошкой для задержания частично вынесенных с током воды хлопьев коагулянта и окончательно осветленная поступает в ультрафиолетовую установку с 9 бактерицидными лампами (БУВ–6П). После этого вода поступает на угольный фильтр (карбоферрогель или БАУ–МФ), где освобождается от избыточного хлора и органических веществ, придающих воде неприятный вкус или запах. Работа на ВФС–2,5 требует большой аккуратности и внимания.

Для транспортировки и хранения воды используются автоцистерны (АВЦ–15 и АВЦ–28), прицепы (ЦВ–50, ЦВ–3) или табельные резервуары различной емкости (РДВ–5000, РДВ–1500 и т. д.).

Задание для самостоятельной работы

Определение органолептических и физических показателей воды

Определение запаха воды

Техника исследования. Берут пробу воды, взбалтывают её и, открыв пробку, определяют запах. Для усиления запаха 100 мл исследуемой воды

наливают в колбу, накрывают часовым стеклом и подогревают до 50–60°, после чего снимают колбу с огня, взбалтывают воду, отнимают часовое стекло и определяют запах.

По принятой классификации запахи воды характеризуются следующим образом: землистый (запах влажной земли), болотный (торфа), аптечный (йодоформа), навозный, хлорный, сероводородный и т. д.

Интенсивность запаха выражается по пятибалльной системе (табл. 1.)

Таблица 1

Определение интенсивности запаха воды

Запах	Балл	Интенсивность
Совсем не ощущается	0	Нет
Обычно не замечаемый, но обнаруживаемый привычным наблюдателем	1	Очень слабый
Обнаруживаемый, если обратить на него внимание потребителя	2	Слабый
Легко замечаемый. Может вызвать неодобрительные отзывы о воде	3	Заметный
Обращающий на себя внимание. Может заставить воздержаться от питья	4	Отчётливый (сильный)
Настолько сильный, что вода совершенно не пригодна для питья	5	Очень сильный

Нормы следующие: централизованное водоснабжение — 2 балла, местное — 3 балла.

Определение вкуса воды

Техника исследования. Воду набирают в рот маленькими порциями, держат в нем несколько секунд и определяют вкус, не проглатывая её. Характеристику вкусового ощущения или привкуса описывают соответственно ощущению. Интенсивность вкуса и привкуса оценивается по пятибалльной системе:

- никакого привкуса — 0 баллов;
- очень слабый — 1 балл;
- слабый — 2 балла;
- заметный — 3 балла;
- отчётливый — 4 балла;
- очень сильный — 5 баллов.

Вкус заведомо безвредной воды водопроводной, артезианских скважин, ключей рекомендуется определять в момент взятия пробы воды. В случае подозрения на загрязнение определение вкуса производится в прокипячённой воде, остуженной до 11–15°.

Нормы следующие: централизованное водоснабжение — 2 балла, местное — 3 балла.

Определение цветности воды

Для определения цвета воду наливают в химический стеклянный стакан и рассматривают при дневном рассеянном освещении. Степень окраски воды характеризуется следующим образом: бесцветная, слабо желтоватая, светло-желтоватая, жёлтая.

Количественное определение цветности проводится путём сравнения цвета исследуемой воды со шкалой стандартных растворов и выражается в условных градусах данной шкалы (табл. 2).

Таблица 2

Стандартная шкала для определения цветности

Номер цилиндра	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Градусы цветности	0	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80

Техника исследования. В цилиндр наливают 100 мл профильтрованной исследуемой воды, смотрят сверху вниз в цилиндр на белом фоне и подбирают в стандартной шкале цилиндр, окраска раствора в котором соответствует цвету исследуемой воды.

Нормы: централизованное водоснабжение – 20°, местное – 30°.

Определение прозрачности воды

Техника исследования. Воду хорошо взбалтывают и наливают в цилиндр. Под него кладут предметное стекло, на которое наклеен шрифт Снеллена. Затем постепенно выпускают воду через кран, и находят максимальную высоту столбика воды, через который можно читать текст шрифта. Высота оставшегося столба воды, обозначенная в см, и выразит степень прозрачности.

Нормы следующие: централизованное водоснабжение — 30 см, местное — 30 см.

Определение содержания остаточного хлора в питьевой воде

Наливают в стакан 200 мл дехлорированной воды, добавляют 10–15 кристалликов йодистого калия, после чего размешивают воду. Затем в стакан добавляют одну ложечку бисульфата натрия, 0,5 ложечки (1 мл) 1%-ного раствора крахмала и тщательно перемешивают воду. При наличии остаточного хлора вода окрашивается в синий цвет, и он интенсивнее, чем больше хлора. Количество остаточного хлора определяется титрованием 0,7%-ным раствором гипосульфита натрия, который добавляют каплями (после каждой капли тщательно перемешать) до обесцвечивания воды.

Остаточный хлор (мг/л) равняется числу капель гипосульфита, умноженному на 0,2 (1 капля гипосульфита связывает 0,04 мг хлора – см. выше – 200 мл воды, а в перерасчете на 1 л воды $0,04 \text{ мг} \cdot 5 = 0,2 \text{ мг}$ хлора).

Самоконтроль усвоения темы

Для усвоения темы каждый студент решает ситуационную задачу (по указанию преподавателя) из сборника задач. Основываясь на полученных знаниях, он оформляет заключение о возможности использования воды в качестве питьевой с рекомендациями по ее улучшению.

Литература

Основная

1. *Дорошевич, В. И.* Военная гигиена / В. И. Дорошевич, Д. И. Ширко, И. А. Белоногов. Минск : БГМУ, 2010. 308 с.
2. *Дорошевич, В. И.* Гигиена водоснабжения войск / В. И. Дорошевич, Ю. Ю. Варашкевич. Минск : БГМУ, 2001. 40 с.

Дополнительная

1. *Мельниченко, П. И.* Военная гигиена и военная эпидемиология / П. И. Мельниченко, П. И. Огарков, Ю. В. Лизунов. М. : Медицина, 2006. 400 с.
2. *СанПиН 10-124 РБ 99.* Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества»

Оглавление

Мотивационная характеристика темы.....	3
Организация и проведение разведки водоисточников	4
Гигиенические требования к развертыванию пунктов водоснабжения и водоразборных пунктов.....	6
Методика отбора проб воды для исследования в санитарно-эпидемиологической лаборатории.....	8
Организация и методика медицинского контроля за состоянием водоснабжения военнослужащих.....	9
Задание для самостоятельной работы	11
Определение органолептических и физических показателей воды.....	11
Определение содержания остаточного хлора в питьевой воде	13
Самоконтроль усвоения темы	14
Литература.....	14

Учебное издание

Белоногов Игорь Анатольевич
Дорошевич Вячеслав Иванович
Ширко Дмитрий Игоревич

МЕДИЦИНСКИЙ КОНТРОЛЬ ЗА ВОДОСНАБЖЕНИЕМ ВОЙСК В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ

Методические рекомендации

Ответственная за выпуск А. Н. Глебов
Редактор О. В. Лавникович
Компьютерная вёрстка В. С. Римошевского

Подписано в печать . Формат 60×84/16. Бумага писчая «Кюм Люкс».
Печать офсетная. Гарнитура «Times».
Усл. печ. л. . Уч.-изд. л. 0,6. Тираж экз. Заказ .

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет».
ЛИ № 02330/0494330 от 16.03.2009.
ЛП № 02330/0150484 от 25.02.2009.
Ул. Ленинградская, 6, 220006, Минск.