

**С. М. ЛЕБЕДЕВ, В. В. БЕЛЯНКО**

**ОРГАНИЗАЦИЯ  
ХИМИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ НА ЭТАПАХ  
МЕДИЦИНСКОЙ ЭВАКУАЦИИ**

Минск БГМУ 2021

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

С. М. ЛЕБЕДЕВ, В. В. БЕЛЯНКО

**ОРГАНИЗАЦИЯ  
ХИМИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ НА ЭТАПАХ  
МЕДИЦИНСКОЙ ЭВАКУАЦИИ**

Учебно-методическое пособие



Минск БГМУ 2021

УДК 616.9-036.22:614.8(075.8)

ББК 51.9я73

Л33

Рекомендовано Научно-методическим советом университета в качестве учебно-методического пособия 18.11.2020 г., протокол № 13

Р е ц е н з е н т ы: канд. мед. наук, доц. Н. Л. Бацукова; каф. организации медицинского обеспечения войск и экстремальной медицины

**Лебедев, С. М.**

Л33 Организация химической разведки на этапах медицинской эвакуации : учебно-методическое пособие / С. М. Лебедев, В. В. Белянко. – Минск : БГМУ, 2021. – 39 с.

ISBN 978-985-21-0726-6.

Рассматриваются организация и порядок проведения химической разведки на этапах медицинской эвакуации, а также проведение экспертизы продовольствия и воды в условиях заражения местности отравляющими высокотоксичными веществами.

Предназначено для курсантов 4-го курса военно-медицинского факультета, студентов 4-го курса медико-профилактического, лечебного, стоматологического и педиатрического факультетов.

УДК 616.9-036.22:614.8(075.8)

ББК 51.9я73

ISBN 978-985-21-0726-6

© Лебедев С. М., Белянко В. В., 2021  
© УО «Белорусский государственный медицинский университет», 2021

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ВПХР — войсковой прибор химической разведки  
ИТ — индикаторная трубка  
ИПЭ — индикаторный плоский элемент  
ОВТВ — отравляющие высокотоксичные вещества  
ОМП — оружие массового поражения  
РХБЗ — радиационная, химическая и биологическая защита  
РХБ — радиационный, химический и биологический  
СДЯВ — сильнодействующие ядовитые вещества  
СИЗ — средства индивидуальной защиты  
ФОС — фосфорорганические соединения  
ЭМЭ — этап медицинской эвакуации

## МОТИВАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМЫ

**Общее время занятий:** военно-медицинский факультет — 5 ч.; медико-профилактический, лечебный, стоматологический и педиатрический факультеты — 4 ч.

Обеспечение химической безопасности на ЭМЭ, учитывая относительную автономность дислокации военно-медицинских организаций (подразделений), невозможно только силами службы РХБЗ. В этом принимает участие медицинская служба во взаимодействии с инженерной и РХБЗ-службами. Данное обстоятельство обуславливает необходимость изучения курсантами (студентами) соответствующих вопросов в ходе преподавания учебных дисциплин «Токсикология и медицинская защита», «Медицина экстремальных ситуаций» раздела «Медицинская защита в чрезвычайных ситуациях». Умение грамотно организовать и проводить мероприятия химической разведки, санитарно-химической экспертизы воды (продовольствия) позволит предупредить или уменьшить воздействие ОВТВ на личный состав ЭМЭ, раненых и пораженных.

Учебные вопросы занятия необходимо изучать, основываясь на знаниях, приобретенных в ходе обучения по следующим дисциплинам: общая химия, нормальная физиология, военная токсикология, медицина экстремальных ситуаций, общая гигиена, военная гигиена, специальная военная подготовка, организация медицинского обеспечения войск.

**Цель занятия:** изучить организацию и порядок проведения химической разведки на ЭМЭ, овладеть навыками работы с ВПХР.

### **Задачи занятия:**

#### **1. Изучить:**

- цель и задачи медицинской службы при организации и проведении химической разведки;
- методы индикации ОВТВ;
- состав, оснащение и задачи поста РХБ-наблюдения, сортировочного поста, рекогносцировочной группы, разведывательного дозора в ходе проведения химической разведки;
- организацию и порядок проведения санитарно-химической экспертизы воды (продовольствия) на зараженность ОВТВ;
- назначение, состав и порядок подготовки ВПХР к работе.

#### **2. Овладеть навыками индикации ОВТВ с помощью ВПХР.**

3. Научиться оценивать результаты индикации ОВТВ, принимать верные решения в ходе проведения санитарно-химической экспертизы продовольствия.

**Требования к исходному уровню знаний.** Для усвоения темы занятия необходимо повторить вопросы из следующих дисциплин:

1. «Токсикология и медицинская защита» (раздел «Военная токсикология»), «Медицина экстремальных ситуаций» (раздел «Военная токсикология»):

- основные физико-химические свойства и токсичность ОВТВ;
- механизм действия на организм человека ФОС;
- СИЗ кожи и органов дыхания.

2. «Нормальная физиология» (раздел «Физиология возбудимых тканей»): механизм передачи возбуждения в синапсе. Холинэстераза, ее роль в передаче нервного импульса.

3. «Общая химия»: понятие о константе скорости реакции. Зависимость скорости реакции от температуры.

4. «Общая гигиена», «Военная гигиена»:

- методы улучшения воды;
- категории тары (упаковки), используемые для хранения продовольствия.

5. «Организация медицинского обеспечения войск», «Специальная военная подготовка»:

- условия, влияющие на организацию медицинского обеспечения войск;
- понятие об ЭМЭ, выполняемые задачи;
- мероприятия по организации медицинской защиты ЭМЭ;
- особенности организации работы отдельного медицинского отряда при применении ОМП.

### **Контрольные вопросы из смежных дисциплин:**

1. Определение понятия «Этап медицинской эвакуации».
2. Основные ЭМЭ современной системы лечебно-эвакуационного обеспечения.
3. Факторы и условия, оказывающие влияние на организацию медицинского обеспечения войск в современных войнах и вооруженных конфликтах.
4. Мероприятия для защиты ЭМЭ от ОМП.
5. Биологически активные вещества, участвующие в передаче нервного импульса в синапсе.
6. Фермент, являющийся «мишенью» для ФОС, инактивация которого приводит к развитию патологического процесса.
7. Влияние температуры окружающей среды на скорость течения химической реакции.
8. Примеры ОВТВ и их физико-химические свойства, которые приводят к длительному заражению водоисточника.

### **Контрольные вопросы по теме занятия:**

1. Цель и составные части химической разведки, проводимой на ЭМЭ.
2. Приборы, используемые для проведения химической разведки, их классификация и назначение.
3. Методы индикации ОВТВ.
4. Формирования, используемые для проведения химической разведки на ЭМЭ.
5. Организация химического контроля зараженности обмундирования раненых и пораженных, техники и имущества ОВТВ на ЭМЭ.
6. Состав поста химического наблюдения.
7. Категории тары, виды упаковки, защищающие продовольствие от заражения ОВТВ.
8. Этапы проведения санитарно-химической экспертизы продовольствия.
9. Варианты заключения по результатам проведенной экспертизы продовольствия.

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЮ**

При подготовке к занятию следует повторить вопросы из смежных дисциплин, изучить теоретическую часть учебного материала. Для самоконтроля усвоения темы занятия необходимо ответить на контрольные вопросы, выполнить тесты для самоконтроля, а также задания, приведенные в данном разделе.

**Задание 1.** Составить примерную схему действий начальника отдельного медицинского отряда по организации химической разведки:

а) в подготовительный период до выдвижения в район предстоящего развертывания ЭМЭ:

– определить порядок получения сведений (какую информацию, от кого необходимо получить);

– определить группу, ее состав, задачи, оснащение, меры безопасности личного состава;

б) районе размещения ЭМЭ: определить пост (посты), его (их) состав, задачи, оснащение, расположение на местности по отношению к функциональным подразделениям ЭМЭ, порядок подачи сигналов, меры безопасности.

**Задание 2.** Изучить порядок проведения санитарно-химической экспертизы продовольствия (воды):

а) определить этапы проведения экспертизы, предшествующие отбору проб для доставки в лабораторию на исследование;

б) уяснить, какие выделяют группы продовольствия по результатам его сортировки, категории тары (упаковки), из какой группы продовольствия отбирают пробы для лабораторного исследования;

в) определить, к какой группе относится трофейное продовольствие в таре высшей категории;

г) изучить порядок отбора проб продовольствия: перечень необходимого имущества для отбора, количество проб и места их отбора по видам продовольствия;

д) определить порядок отбора проб воды из поверхностного водисточника: перечень необходимого имущества для отбора, объем проб и места их отбора;

е) уяснить требования к упаковке проб, данные, необходимые для указания в сопроводительных документах при доставке проб в лабораторию;

ж) определить варианты заключений по результатам экспертизы.

## **ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ И ОРГАНИЗАЦИЯ ХИМИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ НА ЭТАПАХ МЕДИЦИНСКОЙ ЭВАКУАЦИИ**

Химическая разведка является одним из важнейших мероприятий в системе обеспечения безопасности войск, в том числе этапов медицинской эвакуации.

**Цель химической разведки на ЭМЭ** — предупреждение или уменьшение действия поражающих факторов химической природы на личный состав ЭМЭ, а также раненых и пораженных.

К составным частям химической разведки относят:

1) *химическое наблюдение*, обеспечивающее непрерывность и своевременность обнаружения ОВТВ, оповещение личного состава для принятия своевременных мер по его защите;

2) *химический контроль*, позволяющий получить данные для оценки боеспособности войск и организации мероприятий по ликвидации последствий химического заражения.

В ходе проведения химической разведки выполняются следующие основные задачи:

- своевременно обнаружить факт химического заражения окружающей среды и оповестить личный состав;
- определить группу, вид и концентрацию ОВТВ;
- установить границы зараженного участка местности, наиболее безопасные маршруты для преодоления или обхода зон (участков) заражения;
- осуществлять контроль изменения степени химического заражения местности и воздуха для установления времени снижения концентрации ОВТВ в окружающей среде до безопасных величин;
- обнаружить химическое заражение раненых и пораженных, личного состава ЭМЭ, техники и имущества для определения необходимости проведения мероприятий специальной обработки;
- проводить экспертизу воды (продовольствия) для решения вопроса о возможности и сроках использования.

Химическую разведку в соединениях (воинских частях) родов войск, специальных войсках проводят подразделения РХБЗ. Начальник медицинской службы получает необходимые данные о химическом заражении воздуха и местности от штаба воинской части, разведки, службы РХБЗ в ходе уяснения боевой задачи, оценки обстановки. Разведка на ЭМЭ проводится самостоятельно или совместно с тыловой разведкой, а также в тесном взаимодействии с инженерной и РХБЗ-службами. Для получения полной и актуальной информации при рекогносцировке района предполагаемого развертывания ЭМЭ, а также, в дальнейшем, при его размещении в выбранном районе и в ходе выполнения поставленных задач, начальник медицинской службы должен организовать проведение химической разведки силами медицинской службы.

Химическую разведку (наблюдение, контроль) на ЭМЭ осуществляют:

- рекогносцировочная группа;
- разведывательный дозор;
- пост РХБ-наблюдения;
- дежурная служба ЭМЭ;
- сортировочный пост.



**Рекогносцировочная группа.** Формируется для проведения химической разведки предполагаемого района развертывания ЭМЭ. Основные задачи рекогносцировочной группы при проведении химической разведки:

- обследовать район развертывания ЭМЭ с целью выявления заражения ОВТВ, его вида и концентрации;
- обнаружить химическое заражение маршрута передвижения и выявить направления передвижения с наименьшим уровнем заражения или пути обхода зон (участков) заражения;
- отбирать пробы для проведения санитарно-химической экспертизы.

В состав рекогносцировочной группы могут входить: врач (фельдшер), санитарный инструктор-дозиметрист, 2–3 военнослужащих, обученных работе с прибором химической разведки. Личный состав группы оснащают ВПХР, табельными знаками ограждения, СИЗ органов дыхания и кожи, средствами связи. При постановке задач подчиненным указывают маршрут (район, направления), порядок, способы ведения разведки, отбора проб и действия группы при обнаружении участков заражения ОВТВ, их обозначение, порядок связи и доклада о результатах разведки, исходные пункты на маршрутах выдвижения в район выполнения задачи и время их прохождения, пункт сбора группы после выполнения задачи, время готовности, начала и окончания разведки.

В ходе химической разведки при обнаружении в воздухе ОВТВ полученные данные разведки наносят на карту или схему местности, передают по средствам связи старшему командиру (начальнику), устанавливают знак ограждения на наиболее видном месте маршрута, возвратившись назад за 1,5–2 км до места проведения индикации. По окончании разведки района и объектов, зараженных ОВТВ, проводят специальную обработку личного состава, СИЗ органов дыхания и кожи, другого оснащения.

**Разведывательный дозор.** Высылают для проведения химической разведки определенного района или маршрута движения медицинского подразделения. Он действует самостоятельно или совместно с органами войсковой разведки, передовым отрядом (группой) обеспечения движения.

Основные задачи разведывательного дозора при проведении химической разведки:

- осуществлять контроль за уровнем заражения воздуха на маршруте движения и своевременно оповещать о химической опасности;
- выявлять участки, район (зоны) заражения, пути их обхода.

В состав дозора входят: врач или фельдшер (определяется начальником медицинской службы), санитарный инструктор-дозиметрист. Личный состав дозора оснащают прибором химической разведки, СИЗ органов дыхания и кожи, знаками ограждения, картой или схемой местности, средствами связи и подачи сигналов оповещения. Полученные в ходе разведки данные докладывают старшему командиру (начальнику), устанавливают

знаки ограждения, указатели, наносят данные разведки на карту или схему местности.

**Пост РХБ-наблюдения.** Формируют по решению начальника медицинской службы при угрозе химического заражения в районе постоянной дислокации военной организации здравоохранения.

Основные задачи поста в ходе наблюдения за химической обстановкой:

- своевременно обнаружить химическое заражение воздуха, местности и оповестить личный состав ЭМЭ;
- определить группу, вид и концентрацию ОВТВ в районе действия ЭМЭ и расположения поста наблюдения;
- установить и обозначить районы (зон) заражения;
- отбирать пробы воздуха, воды, почвы и растительности для лабораторного исследования;
- осуществлять контроль изменения степени химического заражения в районе наблюдения.

На посту обязанности наблюдателей выполняют санитарный инструктор-дозиметрист и специально обученные 2–3 военнослужащих из числа рядового и сержантского состава. Личный состав поста оснащают ВПХР, СИЗ органов дыхания и кожи, знаками ограждения, картой или схемой местности, средствами связи и подачи сигналов оповещения, журналом РХБ-наблюдения.

При постановке задач личному составу поста наблюдения (наблюдателю) указывают: ориентиры на местности, сведения об оперативной обстановке; место наблюдательного поста (наблюдателя) и сектор наблюдения; направления вероятного полета самолетов (вертолетов); порядок доклада результатов наблюдения и сигналы оповещения; время включения приборов радиационной или химической разведки и порядок подачи сигналов оповещения о РХБ-заражении.

Место развертывания поста РХБ-наблюдения должно иметь хороший обзор, располагаться с наветренной стороны функциональных подразделений ЭМЭ на удалении, которое обеспечивает своевременность оповещения военнослужащих о химическом заражении. Наблюдатели могут располагаться в окопе, траншее или специально оборудованном для наблюдения сооружении. Связь с командиром (начальником), как правило, осуществляется по проводным средствам связи или с помощью радиостанции.

Личный состав поста РХБ-наблюдения (наблюдатель) ведет непрерывное наблюдение в указанном районе в установленное время. При косвенных признаках применения ОВТВ, а также при налетах авиации, артиллерийском обстреле и по указанию начальника наблюдатель использует ВПХР.

При обнаружении химического заражения наблюдатель подает сигнал: «Химическая тревога», переводит СИЗ в боевое положение, определя-

ет группу и вид ОВТВ и докладывает результаты наблюдения командиру (начальнику). Оповещение проводится немедленно с использованием звуковых и световых сигналов и по всем линиям связи.

**Дежурная служба.** Проведение химического наблюдения в районе дислокации может осуществлять дежурный. Он оснащается ВПХР и средствами оповещения. Основная его задача — своевременно обнаружить химическое заражение и подать сигнал оповещения.

**Сортировочный пост.** Сортировочный пост развертывают силами и средствами ЭМЭ при въезде в отдельный медицинский отряд (медицинский пункт бригады). Он оснащается приборами радиационной и химической разведки, средствами для подачи звуковых сигналов, таблицей с сигналами оповещения, комплектом сортировочных марок («Санитарная обработка», «Изоляция»). На сортировочном посту находится санитарный инструктор-дозиметрист. Его основные задачи:

– обнаружить химическое заражение раненых и пораженных, личного состава ЭМЭ, техники и имущества для определения необходимости проведения мероприятий специальной обработки;

– осуществлять химическое наблюдение за воздухом, окружающей территорией для своевременного обнаружения химического заражения и оповещения личного состава ЭМЭ.

В случае обнаружения заражения ОВТВ санитарный инструктор-дозиметрист направляет раненых и пораженных, а также транспорт на площадку (в отделение) специальной обработки.

## МЕТОДЫ ХИМИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ И КОНТРОЛЯ

Основой химической разведки является индикация. Термин «индикация» означает комплекс организационных и технических мероприятий, направленных на качественное обнаружение, количественное определение (установление концентрации и плотности заражения) и идентификацию вида ОВТВ в различных средах.

Для получения достоверных результатов и соблюдения безопасности в ходе индикации проводят специальную подготовку лиц, привлекаемых к данному мероприятию.

Для проведения индикации используют следующие методы: органолептический, химический, биохимический, физический, хроматографический, биологический.

**Органолептический метод.** Основан на использовании зрительного, слухового, обонятельного анализаторов людей для установления внешних признаков химического заражения. Среди характерных внешних признаков, косвенно свидетельствующих о применении ОВТВ, выделяют: появление характерного дыма, аэрозольного облака, тумана в местах разрывов

каких-либо боеприпасов, быстро исчезающего облака или темной полосы вслед за низколетящим самолетом; наличие маслянистых капель, пятен на местности, технике и различных предметах; увядание или изменение естественной окраски растительности; появление мертвых животных; раздражение органов дыхания, глаз или носоглотки; понижение остроты зрения или потеря его; наличие постороннего запаха, не свойственного данной местности или характерного для ОВТВ; на слух отмечается более слабый и глухой звук при разрыве химических боеприпасов по сравнению с разрывом обычных боеприпасов.

Метод может быть использован лишь как вспомогательный, поскольку он недостоверен и субъективен.

**Химический метод.** Основан на способности ОВТВ взаимодействовать с определенным реактивом, что сопровождается реакцией с образованием осадка или изменением цвета. Химический метод индикации является оптимальным для определения ОВТВ в полевых условиях благодаря наглядности и простоте выполнения. Используется в ВПХР.

**Биохимический метод.** Основан на способности некоторых ОВТВ нарушать активность ряда ферментов. ФОС подавляют активность холинэстеразы, и на этой способности основано их определение. Главным преимуществом биохимического метода индикации является его высокая чувствительность. Используется в ВПХР, газосигнализаторах.

**Физический метод.** Основан на определении физических свойств ОВТВ (температура кипения или плавления, растворимость, удельный вес и др.), регистрации изменений (изменение электропроводности, оптических свойств и др.), возникающих под влиянием ОВТВ, свойств зараженной среды. В работе автоматических газосигнализаторов (ГСА-12, ГСА-13, ГСА-14) использование физического метода (применяется фотоколориметр для измерения светопоглощения) позволяет определить наличие изменений окраски на ленте при использовании реактивов для индикации ОВТВ биохимическим методом.

**Хроматографический метод.** Основан на разделении веществ по зонам их максимальной концентрации и определении их количества в различных фракциях. Метод является высокочувствительным, поскольку позволяет определить содержание химических веществ в исследуемых объектах в малых количествах. В полевых приборах химической разведки не используется.

**Биологический метод.** Основан на наблюдении за развитием патологических и патологоанатомических изменений у лабораторных животных, зараженных ОВТВ. Метод имеет большое значение для индикации новых ОВТВ или токсичных веществ, которые невозможно определить с помощью табельных средств химической разведки. Индикация биологическим методом осуществляется достаточно длительное время, требует

специальной подготовки персонала и наличия лабораторных животных, в связи с этим используется в основном в санитарно-эпидемиологических организациях здравоохранения.

Приборы химической разведки должны характеризоваться высокой чувствительностью, специфичностью и быстродействием при проведении индикации ОВТВ. Вследствие этого в них используются различные технические средства индикации, принцип действия которых основан на различных методах, а их гармоничное сочетание позволяет организовать эффективное проведение химической разведки.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ХИМИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ

Для индикации ОВТВ используются технические средства химической разведки непрерывного и периодического контроля.

К средствам непрерывного контроля относятся автоматические газоанализаторы и газоопределители (также ранее на оснащении имелись индикаторные пленки АП-1, применение которых позволяло обнаружить отравляющие вещества типа VX при попадании их на поверхность пленки). К средствам периодического контроля — ВПХР и др.

**Войсковой прибор химической разведки.** Он является штатным техническим средством химической разведки и состоит на табельном оснащении медицинской службы. ВПХР (рис. 1) предназначен для определения зарина, зомана, иприта, фосгена, дифосгена, синильной кислоты, хлорциана, а также паров VX и BZ в воздухе, на местности, на поверхности вооружения и военной техники, в почве и сыпучих материалах.



Рис. 1. Общий вид ВПХР

**Автоматический газосигнализатор ГСА-12.** Он предназначен для непрерывного контроля воздуха с целью определения в нем наличия паров ФОС (рис. 2). При их обнаружении прибор издает световой и звуковой сигналы. Прибор устанавливают на разведывательных химических машинах подразделений и частей войск РХБЗ.

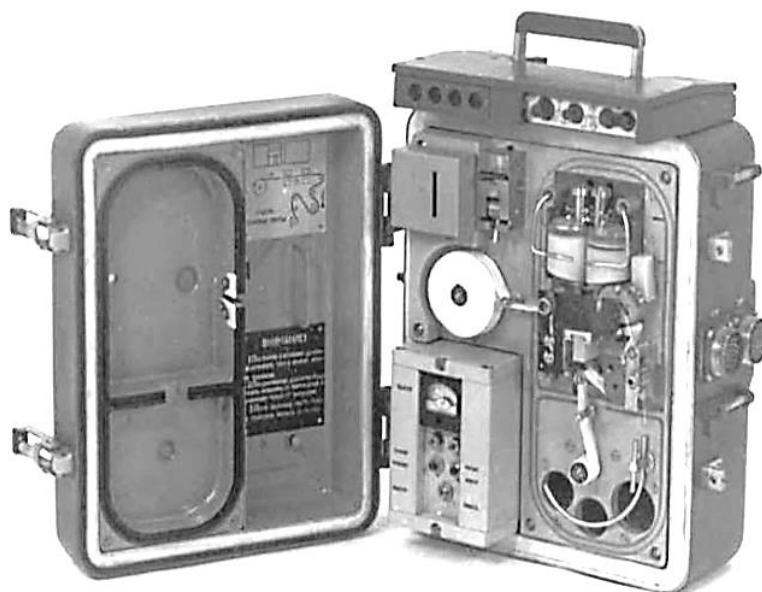


Рис. 2. Общий вид газосигнализатора ГСА-12

**Войсковой автоматический газосигнализатор ГСА-3.** Предназначен для обнаружения в воздухе паров отравляющих веществ типа зарина, зомана, VX, люизита, хлора и аммиака (рис. 3). При наличии в воздухе данных веществ подается световой и звуковой сигнал оповещения. В отличие от ГСА-12 прибор переносят как в руках, так и на плечевом ремне.



Рис. 3. Общий вид газосигнализатора ГСА-3

## ОСОБЕННОСТИ ХИМИЧЕСКОГО ЗАРАЖЕНИЯ ВОДЫ И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ

В условиях химического заражения местности происходит не только заражение территории, но также воды и продовольствия.

**Химическое заражение воды.** Интенсивность заражения зависит от ряда факторов, таких как физико-химические свойства, агрегатное состояние ОВТВ, его гидролитическая устойчивость, количество вещества, попавшего в водоисточник, особенности водоснабжения.

Наиболее интенсивное заражение открытых водоемов возможно веществами, находящимися в капельно-жидком и аэрозольном состоянии. Медленно гидролизующиеся ОВТВ обуславливают устойчивое и длительное заражение воды. Например, растворенный в воде сернистый иприт летом может сохраняться около 1 часа, весной и осенью — 4–6 часов, зимой — 14–16 часов (при этом вещество плохо растворимо, что препятствует его гидролизу). Азотистый иприт и его соли сохраняются в воде более длительное время. Зарин и зоман в водных растворах летом, весной и осенью сохраняются неделями, а зимой месяцами. Отравляющие вещества, подвергающиеся быстрому гидролизу с образованием нетоксичных продуктов, например фосген, дифосген, практически не вызывают заражения воды.

Заражение в поражающих концентрациях ОВТВ рек, имеющих быстрое течение, а также крупных рек трудно осуществимо. Заражение артезианской воды и воды в мелкотрубчатых колодцах маловероятно благодаря глубокому залеганию водоносного слоя и хорошей герметизации места забора. Вместе с тем небольшие водоемы (озеро, пруд, колодец) со стоячей водой могут оставаться зараженными в течение нескольких недель или месяцев.

**Заражение продовольствия.** Заражение возможно при использовании химических средств нападения вблизи места хранения продовольствия, вследствие движения зараженного облака по направлению ветра, диверсионным путем. Степень заражения продовольствия зависит от физико-химических свойств, агрегатного состояния веществ, длительности его воздействия, условий хранения и вида тары (упаковки), свойств конкретного продукта.

Складское помещение защищает продовольствие от капельно-жидких ОВТВ, но не полностью — от аэрозолей и паров химических веществ. При этом аэрозоли и пары впитываются в кирпич, дерево, картон, бумагу, ткань, камень и не впитываются в стекло, чистый металл, непористый камень (гранит, мрамор). За счет десорбции ОВТВ внутрь складского помещения возможно накопление токсических концентраций химических веществ в воздухе.

Хранение продуктов в герметично закрытой металлической или стеклянной таре (упаковке) позволяет защитить продовольствие от паров

и аэрозолей ОВТВ. Многослойная крафт-бумага, пергамент, подпергамент, полимерные пленки только снижают степень зараженности упакованных продуктов. В наибольшей степени может быть заражено продовольствие, хранящееся вне тары (упаковки) или в таре (упаковке), проницаемой для паров и аэрозолей ОВТВ (фанерные и картонные ящики, тканевые и бумажные мешки и т. п.).

ОВТВ благодаря своим физико-химическим свойствам могут сохраняться в пищевых продуктах длительное время. Особенно большую опасность представляют стойкие ОВТВ (VX, зоман, иприт), обладающие хорошей сорбционной способностью и вызывающие опасное заражение продовольствия на несколько суток, недель и даже месяцев. Также большую опасность представляет продовольствие, зараженное жидкой синильной кислотой, в связи с образованием нелетучих солей синильной кислоты (на местности HCN образует нестойкий очаг заражения). Нестойкие ОВТВ (фосген, дифосген) в продовольствии сохраняются кратковременно, но для немедленного использования оно может оказаться непригодным. Отравляющие вещества раздражающего действия (хлорацетофенон, бромбензилцианид и др.) при воздействии на продовольствие оставляют в нем неприятный запах, но благодаря своим свойствам не вызывают опасного заражения.

В ранние сроки после контакта с ОВТВ заражаются поверхностные слои продовольствия. С течением времени происходит перераспределение содержания ОВТВ в пищевых продуктах (в поверхностных слоях за счет десорбции и диффузии концентрация веществ несколько снижается, а в нижележащих — возрастает), но наибольшая зараженность все равно сохраняется в поверхностных слоях.

При заражении незащищенных сыпучих пищевых продуктов (крупа, мука, зерно и др.) ОВТВ в капельно-жидком состоянии проникают на глубину 3–8 см, в парообразном — до 12 см. При заражении пористых продуктов (сухари, макароны, печенье и т. п.) ОВТВ в парообразном состоянии проникают на глубину до 10–20 см, в толщу мяса — на 2–6 см, в овощи — на 0,5–2 см. Жиры и жиросодержащие продукты в одинаковых условиях хранения заражаются в наибольшей мере. В них ОВТВ в силу своих физико-химических свойств сохраняются более длительное время. Так, в жирах и маслах VX и иприты, обладая высокой липидофильностью, растворяются очень быстро, постепенно распространяясь по всей массе пищевого продукта.

В жидких продуктах (масло растительное, молоко, напитки) ОВТВ через некоторое время распределяются практически равномерно, а в увлажненных продуктах процесс гидролиза ОВТВ ускоряется. Наиболее устойчивое заражение такого продовольствия вызывают VX и иприты в связи с их гидролитической устойчивостью.



Частичная самодегазация зараженного продовольствия зависит не только от влажности, но и от температуры пищевого продукта. Например, в зимних условиях (за счет замедления десорбции и гидролиза при низкой температуре) в течение первых трех суток зараженность продовольствия заринном снижается в 5–10 раз, а в летнее время — в 10–20 раз.

## **ОРГАНИЗАЦИЯ И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ САНИТАРНО-ХИМИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ВОДЫ И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ НА ЗАРАЖЕННОСТЬ ОТРАВЛЯЮЩИМИ ВЫСОКОТОКСИЧНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ**

Санитарно-химическую экспертизу воды (продовольствия) на зараженность ОВТВ проводят при подозрении на химическое заражение, в случае возможной диверсии, а также в районе применения химических средств нападения или аварии (разрушений) химически опасных объектов. Цель данной экспертизы — решить вопрос о возможности дальнейшего использования воды (продовольствия), а также о необходимости проведения специальной обработки, оценки эффективности ее проведения. В проведении экспертизы участвует медицинская служба совместно с ветеринарной, продовольственной, инженерной службами и службой РХБЗ.

Проведение санитарно-химической экспертизы продовольствия (воды) включает следующие этапы:

1. Ознакомление с РХБ-обстановкой.
2. Осмотр партии продовольствия (обследование водоисточника).
3. Сортировка продовольствия по состоянию тары и упаковки (при экспертизе воды из водоисточников данный этап отсутствует).
4. Проведение отбора проб.
5. Лабораторное исследование.
6. Выдача заключения.

На **первом этапе** оценивается информация о химической обстановке в районе расположения водоисточника, продовольственного склада (или другого продовольственного объекта) по данным разведки, что позволяет определить вероятность заражения воды и продовольствия с учетом получения информации о способе применения, виде, концентрации ОВТВ.

На **втором этапе** экспертизы изучают состояние тары (упаковки) продовольствия и определяют ее категорию по следующим показателям:

- вид, материал наружной и внутренней упаковки, ее герметичность;
- наличие повреждений (поломки, вмятины, разрывы, проколы и др.), загрязненность.

При проведении экспертизы воды осматривают источник водоснабжения, определяют его вид, состояние, защищенность, возможные источники загрязнения.

На **третьем этапе** экспертизы с учетом состояния и категории тары (упаковки), результатов индикации продовольствие делят на три группы:

- 1) явно зараженное;
- 2) незараженное;
- 3) подозрительное на заражение.

*В первую группу* отбирают продовольствие, оказавшееся неупакованным или упакованным в поврежденную либо хорошо проницаемую для ОВТВ тару (упаковку), а также с явными признаками заражения. Данное продовольствие не исследуют, и оно подлежит утилизации или направляется на специальную обработку.

*Вторая группа* включает продовольствие, упакованное в тару (упаковку) высшей категории, к которой относят герметично закрытую металлическую, стеклянную тару и др. После дегазации тары (упаковки) продовольствие разрешают к употреблению без ограничений (за исключением трофейного продовольствия).

*В третью группу* входит продовольствие, упакованное в тару (упаковку) первой и второй категории, а также трофейное продовольствие в таре высшей категории (в связи с возможностью умышленного заражения). Из данной группы продовольствия отбирают пробы, которые направляют в лабораторию для исследования на наличие ОВТВ.

На **четвертом этапе** экспертизы проводят отбор проб и направляют их на лабораторное исследование.

**Пятый этап** экспертизы заключается в проведении лабораторного исследования. При наличии информации о виде примененного химического вещества исследование проб проводят на зараженность конкретным ОВТВ. В том случае, когда не имеется информации о времени и виде примененного в районе обследуемого объекта ОВТВ, проводят полный анализ проб.

**Шестым этапом** экспертизы является выдача заключения. По результатам проведения экспертизы продовольствия могут быть выданы следующие варианты заключения:

- пригодна(о) к использованию без ограничений;
- пригодна(о) к использованию с ограничениями (вода пригодна для питья и хозяйственных нужд после обеззараживания техническими средствами инженерной службы, продовольствие пригодно к употреблению после дегазации, проводимой продовольственной службой). В дальнейшем проводят повторное лабораторное исследование с решением вопроса о возможности использования воды (продовольствия) по назначению;
- не пригодна(о) для употребления и подлежит уничтожению.

В соответствии с заключением начальник медицинской службы принимает решение о дальнейшем использовании воды и продовольствия.

## ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ОТБОРА ПРОБ ВОДЫ И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ

Отбор проб проводят специально подготовленный фельдшер или санитарный инструктор. При отборе проб продовольствия (воды) в зоне (районе) заражения ОВТВ соблюдают меры предосторожности, в обязательном порядке применяются СИЗ кожи, глаз и органов дыхания.

**Отбор проб воды.** В первые часы после заражения воды или если сроки ее заражения неизвестны, пробы отбирают в верхнем слое непосредственно с поверхности, на глубине 20–30 см от поверхности воды и в нижнем (на 20–30 см от дна) слое. В более поздние сроки заражения пробы отбирают из среднего слоя водоема и со дна, поскольку труднорастворимые ОВТВ могут находиться на дне в виде капель (например, иприт). В каждом слое воды пробы отбирают из двух и более различных мест, особенно в местах с видимыми маслянистыми пятнами и налетами, затем смешивают их в общую пробу. Каждая проба воды по объему должна быть от 1 до 5 л в зависимости от количества определяемых показателей.

Отбор проб воды с поверхностного слоя проводят с помощью подручных средств (банка, бутылка, ведро). Для взятия пробы воды в придонном слое используют батометр. После отбора проб воды необходимо провести дегазацию поверхностей емкостей и средств отбора проб.

**Отбор проб продовольствия.** Проводят в следующей последовательности:

- в каждой однородной партии продовольствия выбирают отдельные 5–10 единиц тары (упаковки);
- проводят дегазацию отобранной тары (упаковки) и их нумерацию;
- вскрывают тару (упаковку) в условиях, исключающих повторное заражение, и отбирают пробы по 100–200 г из 5–10 мест, которые перемешивают, формируя объединенную пробу массой 1,0–1,5 кг;
- отбирают продукт из объединенной пробы в количестве, необходимом для проведения исследования.

Масса пищевого продукта, направленного на лабораторное исследование, должна составлять для жидких продуктов 500 г, полужидких и густых — 100 г, для свежих овощей и фруктов — 200 г, для сушеных овощей и фруктов — 100 г, для мяса и мясопродуктов, рыбы и рыбопродуктов, животных жиров — 100 г, для фасованных продуктов с массой менее 500 г — упаковка, для хлебобулочных — поштучно.

Следует учитывать, что объединенная проба характеризует степень заражения всей однородной партии продовольствия. Запрещается отбирать объединенные пробы, смешивая поверхностные и нижележащие слои продовольствия, поскольку это может привести к заниженным величинам при определении степени зараженности продовольствия.

Пробы продовольствия отбирают из поверхностных слоев с мест наибольшего заражения или с участков, имеющих признаки заражения ОВТВ (капли, пятна, мазки), с поверхности, прилегающей к участкам тары (упаковки) с наибольшим заражением на определенную глубину (1–10 см в зависимости от вида продукта). Для отбора проб используют пробоотборник, лопатку, нож.

Пробы продовольствия помещают в широкогорлые банки с притертыми пробками (завинчивающимися колпачками или пластмассовыми крышками). При отсутствии или недостатке банок пробы можно помещать в двойные пакеты из полимерных пленок (полиэтилена, полипропилена и т. д.). Пакет герметично закрывают 3–4 сгибами пленки, сгибы закрепляют общим зажимом или обвязкой пакета. Пробы растительных масел, соков, напитков и других жидкостей помещают в стеклянные бутылки или склянки с плотно закрывающимися полимерными или резиновыми пробками.

Отобранные пробы нумеруют и упаковывают в ящик (коробку, контейнер), наружная поверхность которого при необходимости подвергается специальной обработке. Пробы продовольствия направляются на исследование вместе с образцами тарного (упаковочного) материала. Перед отправкой на лабораторное исследование каждый ящик с пробами нумеруется и опечатывается. Условия упаковки и транспортировки взятых проб воды (продовольствия) должны обеспечить безопасность для окружающих и сохранность ОВТВ в доставленном материале. При направлении проб представитель медицинской службы, ответственный за их отбор, составляет сопроводительные донесения и акты отбора проб. В донесении указываются:

- адрес, по которому направляется проба;
- цель исследования (определение вида ОВТВ и степени зараженности или полноты дегазации с указанием вида дегазации);
- место нахождения объекта, где взята проба;
- номер и время взятия пробы;
- наименование, масса (объем) и условия взятия пробы;
- результаты предварительного контроля (исследование на месте) и предположительно условия, признаки заражения пробы;
- время отправления пробы;
- адрес, по которому необходимо направить результаты анализа;
- должность, воинское звание и фамилия лица, направившего пробу.

# САМОКОНТРОЛЬ УСВОЕНИЯ ТЕМЫ ЗАНЯТИЯ

## ТЕСТЫ

- 1. Основой химического метода индикации являются:**
  - а) химические реакции, приводящие к обезвреживанию ОВТВ;
  - б) химические реакции, приводящие к увеличению токсичности ОВТВ;
  - в) цветные и осадочные реакции при взаимодействии с определенными реактивами.
- 2. ВПХР предназначен для определения ОВТВ:**
  - а) в пробах воды;
  - б) в воздухе, на местности, на поверхности различных объектов;
  - в) в биологических жидкостях.
- 3. Контроль радиоактивного загрязнения и химического заражения на сортировочном посту проводит:**
  - а) санинструктор-дозиметрист;
  - б) санитар;
  - в) дежурный врач или фельдшер;
  - г) начальник медицинской службы.
- 4. После проведения войскового химического контроля заключение о возможности использования воды и продовольствия дает:**
  - а) врач-токсиколог;
  - б) начальник токсикологической лаборатории;
  - в) специально подготовленный фельдшер;
  - г) начальник медицинской службы.
- 5. Химическое наблюдение:**
  - а) осуществляется в местах постоянной дислокации медицинских подразделений;
  - б) проводится начальником медицинской службы;
  - в) проводится санитарным инструктором-дозиметристом;
  - г) осуществляется в районах боевых действий.
- 6. Для индикации ОВТВ медицинская служба использует:**
  - а) средства непрерывного контроля;
  - б) средства периодического контроля;
  - в) средства эксклюзивного контроля;
  - г) средства микроконтроля.
- 7. К средствам непрерывного контроля химической обстановки относятся:**
  - а) автоматические газосигнализаторы;
  - б) автоматические газоопределители;

- в) войсковой прибор химической разведки;
- г) индикаторные плоские элементы.

**8. В подразделениях и частях медицинской службы сортировочный пост разворачивается:**

- а) для проведения радиационного и химического контроля;
- б) для регистрации всех поступающих пораженных на ЭМЭ;
- в) для проведения частичной санитарной обработки;
- г) силами и средствами медицинской службы;
- д) силами и средствами боевых подразделений.

**9. Вода и продовольствие после проведения дегазации:**

- а) направляются на довольствие личному составу;
- б) подвергаются повторному контролю и экспертизе;
- в) утилизируются.

**10. Готовая пища, подозрительная на заражение ОВТВ:**

- а) подвергается специальной обработке;
- б) подвергается химическому контролю;
- в) подлежит уничтожению.

**Ответы:** 1 — в; 2 — б; 3 — а; 4 — г; 5 — а, в; 6 — а, б; 7 — а, б; 8 — а, г; 9 — б, 10 — в.

**ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ НА ЗАНЯТИИ**

Используя учебный материал (прил. 1, 2, 3) учебно-методического пособия, наглядные пособия (схемы, стенды) и ВПХР выполните задания. После их выполнения продемонстрируйте и объясните порядок действий в ходе индикации ОВТВ.

**Задание 1.** Выполните следующие действия:

- а) проверьте комплектность прибора (в том числе уясните назначение предметов) и подготовьте его к работе;
- б) подготовьте (имитация) ИТ к использованию (в том числе уясните назначение и устройство ИТ с различной маркировкой): с одним красным кольцом и точкой; с тремя зелеными кольцами и с одним желтым кольцом.
- в) подготовьте (имитация) ИПЭ к использованию (уясните назначение и устройство ИПЭ) с одной красной полоской и точкой.

**Задание 2.** Отработайте (имитация) последовательность действий индикации ОВТВ в воздухе с использованием ИТ и ИПЭ (в том числе уясните варианты изменения цвета наполнителя в зависимости от вида ОВТВ):

- зарина, зомана (в каких случаях проводят исследование повторно);

- синильной кислоты;
- иприта.

**Задание 3.** Оснастите ВПХР и отработайте (имитация) последовательность действий индикации ОВТВ с использованием ИТ и ИПЭ в условиях задымления.

**Задание 4.** Подготовьте ВПХР и отработайте (имитация) последовательность действий индикации ОВТВ с использованием ИТ и ИПЭ на обмундировании и в сыпучих материалах.

**Задание 5.** Отработайте (имитация) последовательность действий индикации ОВТВ в воздухе при низкой температуре окружающего воздуха с использованием грелки, ИТ различной маркировки.

### СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

Решение ситуационных задач оформляются в тетради в виде кратких ответов.

#### Задача 1

В 14.00 начальник медицинской службы получил информацию о том, что 2 часа назад в районе предполагаемого развертывания омеда были применены предположительно люизит или фосген. Для проведения химической разведки в район развертывания начальник медицинской службы направил рекогносцировочную группу. Санитарный инструктор-дозиметрист оснащен ВПХР в стандартной комплектации, средствами связи и др. Метеоусловия: ясно, температура воздуха +20 °С, ветер 2 м/с.

Имеется ли возможность у санитарного инструктора-дозиметриста обнаружить ОВТВ в зоне заражения? Обоснуйте ответ для каждого вида ОВТВ.

#### Задача 2

В ходе химического наблюдения санитарный инструктор-дозиметрист заметил пролетающий на низкой высоте самолет, оставляющий шлейф аэрозоля. После этого он надел СИЗ, провел исследование воздуха с помощью ВПХР, используя ИТ. ОВТВ не были обнаружены.

При повторном исследовании воздуха появилось окрашивание нижнего слоя наполнителя в одной из ИТ (розово-малиновая окраска). О результате исследования санитарный инструктор-дозиметрист доложил начальнику ЭМЭ, который подал сигнал «Химическая опасность».

Укажите группу и виды ОВТВ, которые были обнаружены. Оцените правильность действий санитарного инструктора-дозиметриста.

### **Задача 3**

В ходе рекогносцировки района предстоящей дислокации ЭМЭ на маршруте передвижения было произведено исследование воздуха с помощью ВПХР. В ИТ с одним желтым кольцом появилось окрашивание наполнителя в виде красного цвета на желтом фоне. Фельдшер нанес данные о заражении района на схему местности и передал их по средствам связи начальнику ЭМЭ, установил знак ограждения на месте отбора проб.

Укажите группу и вид обнаруженного ОВТВ. Оцените правильность действий фельдшера.

### **Задача 4**

На посту РХБ-наблюдения санитарный инструктор-дозиметрист провел 50 качаний воздуха насосом ВПХР через ИТ с красным кольцом. В опытной ИТ наполнитель сохранил красное окрашивание после пожелтения его в контрольной ИТ.

Укажите группу ОВТВ, которая была обнаружена. Оцените правильность проведения индикации ОВТВ. Какие концентрации ОВТВ обнаружены (опасные, малоопасные)?

### **Задача 5**

В ходе химической разведки при исследовании воздуха с помощью ВПХР в ИТ с одним красным кольцом и точкой сразу после вскрытия нижней ампулы наполнитель окрасился в желтый цвет.

Какая группа ОВТВ была обнаружена? Укажите дальнейший порядок действий санитарного инструктора-дозиметриста.

### **Задача 6**

Индикация ОВТВ проводилась с помощью ВПХР с использованием ИПЭ. После смачивания билета ИПЭ (маркировка — красная полоса и точка) реактивом и последующего прокачивания через него воздуха (60 качаний насосом) санитарный инструктор-дозиметрист сравнил окраску ИПЭ с цветовым эталоном и доложил об отсутствии ОВТВ в воздухе.

Для индикации какой группы ОВТВ предназначен данный ИПЭ?

Оцените правильность действий санитарного инструктора-дозиметриста по проведению индикация ОВТВ.

### **Задача 7**

В ходе проведения химической разведки санитарный инструктор-дозиметрист почувствовал в воздухе запах гнилых яблок. С помощью ВПХР он обнаружил ОВТВ по изменению окраски наполнителя ИТ.

Какая группа и какой вид ОВТВ были обнаружены в воздухе?

Укажите маркировку ИТ, в которой изменилась окраска наполнителя. Как могла измениться окраска наполнителя данной ИТ?



### **Задача 8**

Санитарный инструктор-дозиметрист получил задачу от начальника медицинского пункта части провести химический контроль на зараженность ОВТВ санитарного автомобиля с помощью ВПХР. Прибор имеет стандартную комплектацию ИТ.

Для определения каких ОВТВ предназначены ИТ? Определите, какие предметы из комплекта ВПХР необходимо использовать, очередность применения ИТ.

### **Задача 9**

Вы исполняете обязанности начальника медицинской службы воинской части. Распределите функциональные обязанности между должностными лицами медицинской службы по проведению химического контроля:

1. Кто обязан определять зараженность воды и продовольствия ОВТВ?
2. Кто обязан выдавать заключение о возможности использования воды и продовольствия после проверки их на зараженность ОВТВ?

### **Задача 10**

В ходе химической разведки санитарный инструктор-дозиметрист с помощью ВПХР обнаружил изменение окраски верхнего слоя наполнителя ИТ с 3 зелеными кольцами, окраска нижнего слоя не изменилась.

Как могла измениться окраска в данной ИТ? Какая группа и вид ОВТВ обнаружены в воздухе?

### **Задача 11**

По данным химической разведки, планируется применение ОВТВ, возможно, иприта, синильной кислоты, зарина, фосгена. Вы исполняете обязанности начальника медицинского пункта части.

Проведите инструктаж санитарного инструктора-дозиметриста, находящегося на посту РХБ-наблюдения.

Укажите, в какой последовательности санитарному инструктору-дозиметристу следует проводить индикацию ОВТВ в данных условиях.

### **Задача 12**

В ходе проведения химической разведки санитарный инструктор-дозиметрист почувствовал в воздухе запах горчицы. С помощью ВПХР он обнаружил изменение окраски на наполнителе ИТ.

Какая группа и какой вид ОВТВ были обнаружены в воздухе?

Как могла измениться окраска наполнителя данной ИТ?

### **Задача 13**

В зоне химического заражения после применения фосгена оказался склад с продовольствием: свекла в сетках, картофель и морковь без тары.

Оцените возможность выдачи заключения о пригодности данного вида продовольствия для питания личного состава.

Требуется ли проведение отбора проб и лабораторное исследование? Обоснуйте ответ.

### **Задача 14**

В зоне химического заражения ОВТВ после применения зомана находится склад с продовольствием: консервы мясные в металлических банках, крупа гречневая в полиэтиленовых запаянных мешках, сухари в картонных ящиках без крышки.

Проведите сортировку продовольствия на группы и определите дальнейшие действия в отношении их использования.

От какой партии продовольствия необходимо отобрать пробы для лабораторного исследования?

### **Задача 15**

По данным химической разведки установлено применение ОВТВ (иприт) в районе расположения продовольственного склада. В ходе проведения экспертизы продовольствия была отобрана объединенная проба из партии перловой крупы (тара — фанерные ящики). Проба отбиралась при помощи лопатки из ящиков после тщательного перемешивания верхних и нижних слоев. По результатам лабораторного исследования ОВТВ обнаружено не было.

Дайте заключение о возможности использования данной партии продовольствия для питания личного состава. Обоснуйте ответ.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### *Основная*

1. *Токсикология* и медицинская защита : учеб. / А. Н. Гребенюк [и др.] ; под ред. А. Н. Гребенюка. Санкт-Петербург : Фолиант, 2016. 672 с.

### *Дополнительная*

2. *Белоногов, И. А.* Токсикология и медицинская защита : учеб. пособие / И. А. Белоногов, Д. А. Самохин. Минск : Выш. шк., 2014. 412 с.

3. *Ширко, Д. И.* Гигиеническая экспертиза воды и продовольствия : учеб.-метод. пособие / Д. И. Ширко, В. И. Дорошевич. Минск : БГМУ, 2020. 31 с.

4. *Об утверждении* боевого устава войск РХБЗ : боевой устав войск РХБЗ : утв. приказом нач. Генерального штаба Вооруженных Сил, первого замминистра обороны Республики Беларусь от 06.12.2005 г. № 665 : в 3 ч. Минск : Беларусь, 2005. Ч. 2. Рота, взвод, отделение. 176 с.

РЕПОЗИТОРИЙ БГМУ

## СОСТАВ И УСТРОЙСТВО ВОЙСКОВОГО ПРИБОРА ХИМИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ

Прибор состоит из корпуса с крышкой, состав комплекта прибора представлен на рис. 1.

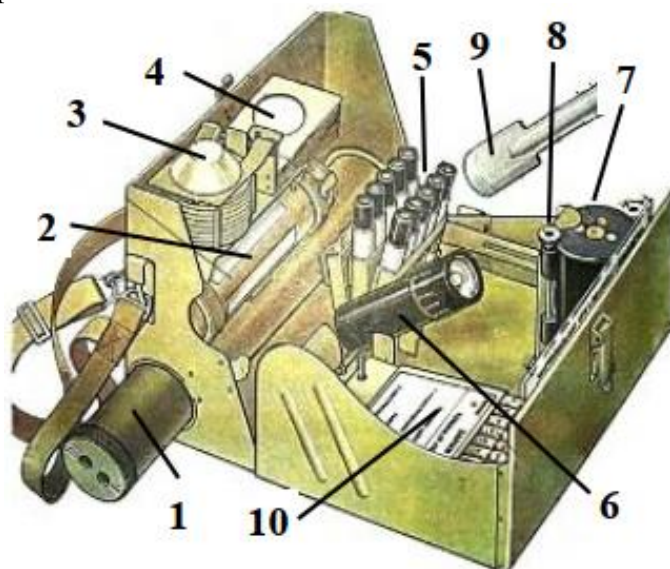


Рис. 1. Войсковой прибор химической разведки:

1 — насос; 2 — насадка; 3 — защитные колпачки; 4 — противодымные фильтры; 5 — патроны; 6 — фонарь; 7 — грелка; 8 — штырь ампуловскрывателя; 9 — лопатка; 10 — индикаторные трубки в бумажных кассетах

**Насос.** Размещается в специальном гнезде и применяется для прокачивания исследуемого воздуха через ИТ или ИПЭ при использовании насадки к насосу (рис. 2).

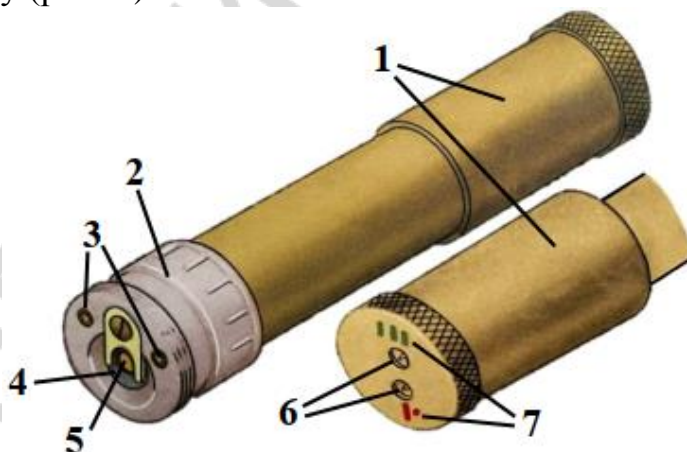


Рис. 2. Насос:

1 — рукоятка насоса; 2 — головка насоса; 3 — гнездо для установки ИТ; 4 — вскрыватель (нож для надпиливания); 5 — отверстия для обламывания концов ИТ; 6 — ампуловскрыватель; 7 — маркировка штырей ампуловскрывателя

Насос состоит из головки, цилиндра насоса, штока (находится внутри), рукоятки штока. В рукоятке штока размещен ампуловскрывать (представляет закрепленные в гнездах штыри), предназначенный для разбивания ампул, имеющих в ИТ. На торце рукоятки штока нанесена маркировка штырей ампуловскрывателя: три зеленые полосы, красная полоска (означает применение ИТ только с данной маркировкой).

В головке насоса имеются: приспособление для надпила концов ИТ (победитовый нож для надпиливания); два несквозных отверстия для обламывания надпиленных концов ИТ; гнездо для установки ИТ для прокачивания воздуха.

**Насадка к насосу.** Предназначена для закрепления на ней противодымного фильтра при индикации ОВТВ в дыму, защитного колпачка для определения ОВТВ в почве, сыпучих материалах, на поверхности вооружения, военной и специальной техники, предметах снаряжения, а также для применения ИПЭ. В корпусе насадки с одной стороны находится воронка, а с другой стороны — стеклянный цилиндр (рис. 3). По резьбе основания воронки свободно движется гайка с укрепленным на ней прижимным кольцом. Для фиксации кольца используется защелка.

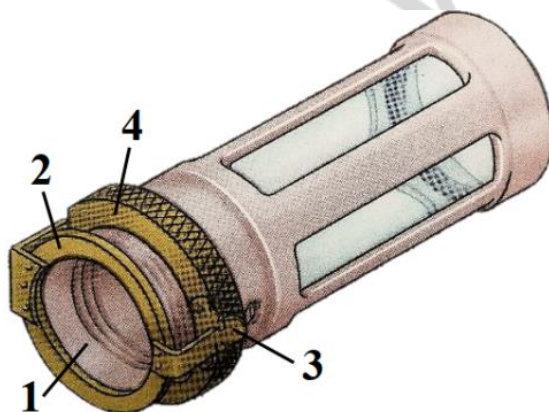


Рис. 3. Насадка:  
1 — воронка; 2 — кольцо; 3 — защелка; 4 — гайка

**Защитные колпачки.** Предназначены для помещения в них проб почвы и сыпучих материалов, предохранения внутренней поверхности воронки насадки от заражения каплями стойких ОВТВ.

**Противодымные фильтры.** Используют для определения ОВТВ в дыму или воздухе, содержащем пары веществ кислого характера. Они состоят из одного слоя фильтрующего материала и нескольких слоев капроновой ткани.

**Грелка.** Используется для подогрева ИТ при пониженной температуре окружающего воздуха (от  $-40$  до  $+15$  °С) (рис. 4): для подогрева ИТ с одним красным кольцом и точкой — при температуре ниже  $5$  °С, для подогрева ИТ с одним желтым кольцом — при температуре ниже  $15$  °С.

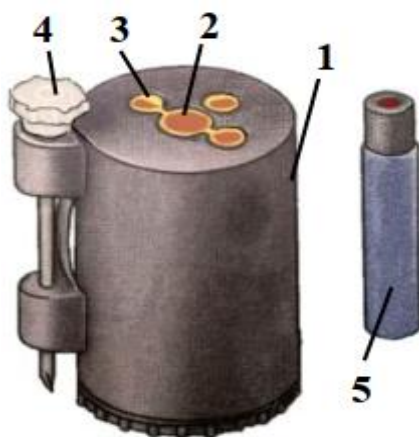


Рис. 4. Грелка с патроном:

1 — корпус грелки; 2 — гнездо для патрона; 3 — гнездо для ИТ; 4 — штырь ампуловскрывателя; 5 — патрон

**Электрофонарь.** Применяется для наблюдения в ночное время за изменением окраски наполнителя в ИТ.

**ИТ.** Предназначены для обнаружения ОВТВ и оценки степени их опасности (ориентировочной концентрации). ИТ с одинаковой маркировкой размещены в кассетах по 10 штук и представляют собой запаянные стеклянные трубки (рис. 5).

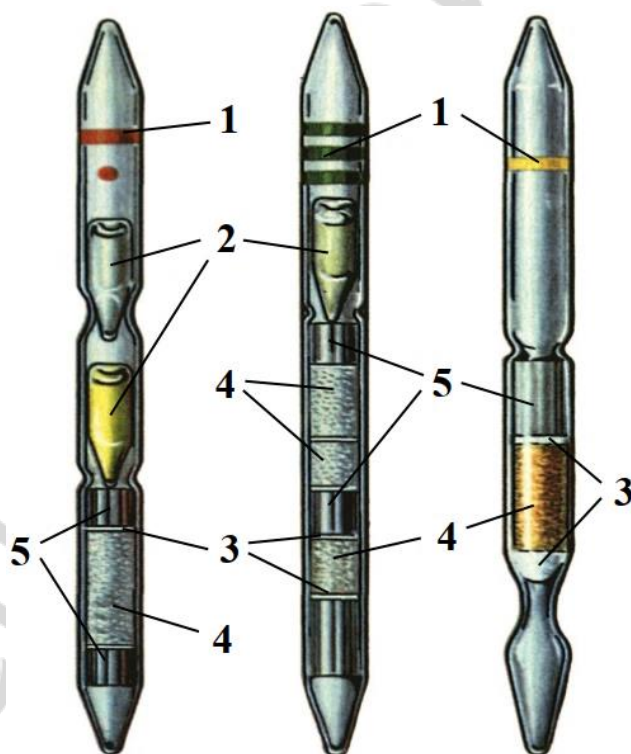


Рис. 5. Индикаторные трубки:

1 — маркировка; 2 — ампулы; 3 — ватные тампоны; 4 — наполнитель; 5 — обтекатель

Каждая ИТ имеет соответствующую маркировку, указывающую предназначение для обнаружения определенного вида ОВТВ:

– ИТ с одним красным кольцом и точкой — для ФОС (зарин, зоман, VX-газы);

– ИТ с тремя зелеными кольцами — для синильной кислоты, хлорциана, фосгена, дифосгена;

– ИТ с одним желтым кольцом — для иприта.

Внутри ИТ находится наполнитель, одна или две ампулы с реактивами. Для фиксации наполнителей установлены стеклянные ребристые обтекатели и ватные тампоны. ИТ отличаются по устройству в зависимости от вида определяемых ОВТВ (в ИТ с одним красным кольцом находится две ампулы, ИТ с одним желтым кольцом ампул не содержит, в ИТ с тремя зелеными кольцами наполнитель многослойный).

При необходимости прибор комплектуется ИТ, предназначенными для определения других ОВТВ:

– ИТ с двумя желтыми кольцами с одной стороны и тремя — с другой — для паров азотистого иприта и люизита соответственно;

– ИТ с одним коричневым кольцом — для паров и аэрозолей Би-Зет;

– ИТ с тремя белыми кольцами — для паров и аэрозолей Си-Эс.

На лицевой стороне кассет наклеены этикетки (инструкции) с изображением по степени опасности цветных эталонов окраски, появляющейся на наполнителе в ИТ при наличии в воздухе ОВТВ, и краткое указание о порядке работы с данной ИТ. По цветным эталонам на этикетке можно определить примерную концентрацию паров ОВТВ в воздухе путем сравнения с окраской, появившейся на наполнителе в трубке.

**ИПЭ.** Используются вместо ИТ и предназначены для определения ОВТВ (зарина, зомана, VX, иприта, синильной кислоты, хлорциана, люизита, Си-Эс, Си-Ар, Би-Зет, фосгена, дифосгена), СДЯВ (аммиака, хлора и др.). ИПЭ (рис. 6) находится в герметичной металлизированной полимерной упаковке. На упаковке каждого ИПЭ нанесена маркировка в виде цветных полос, указывающих предназначение для обнаружения вида ОВТВ (СДЯВ). К металлизированной упаковке прикреплена этикетка с изображением маркировки ИПЭ и указанием предназначения для обнаружения вида ОВТВ (СДЯВ), порядок работы с ИПЭ, представлены цветовые эталоны при обнаружении соответствующих концентраций ОВТВ (СДЯВ). ИПЭ для определения ФОС дополнительно имеет скарификатор.

В металлизированной полимерной упаковке элементы ИПЭ расположены между круглыми полиэтиленовыми дисками, запаянными по контуру (рис. 7). На дисках имеется маркировка для идентификации индикаторных элементов. Элемент представляет собой индикаторный билет (сорбционные подложки в виде многослойных дисков), импрегнированный активными компонентами, и ампулы с индикаторными растворами. Принцип

действия элемента ИПЭ основан на взаимодействии реактивов ампул с ОВТВ (СДЯВ) на активной поверхности индикаторного билета. Далее проводится анализ окраски индикаторного билета.

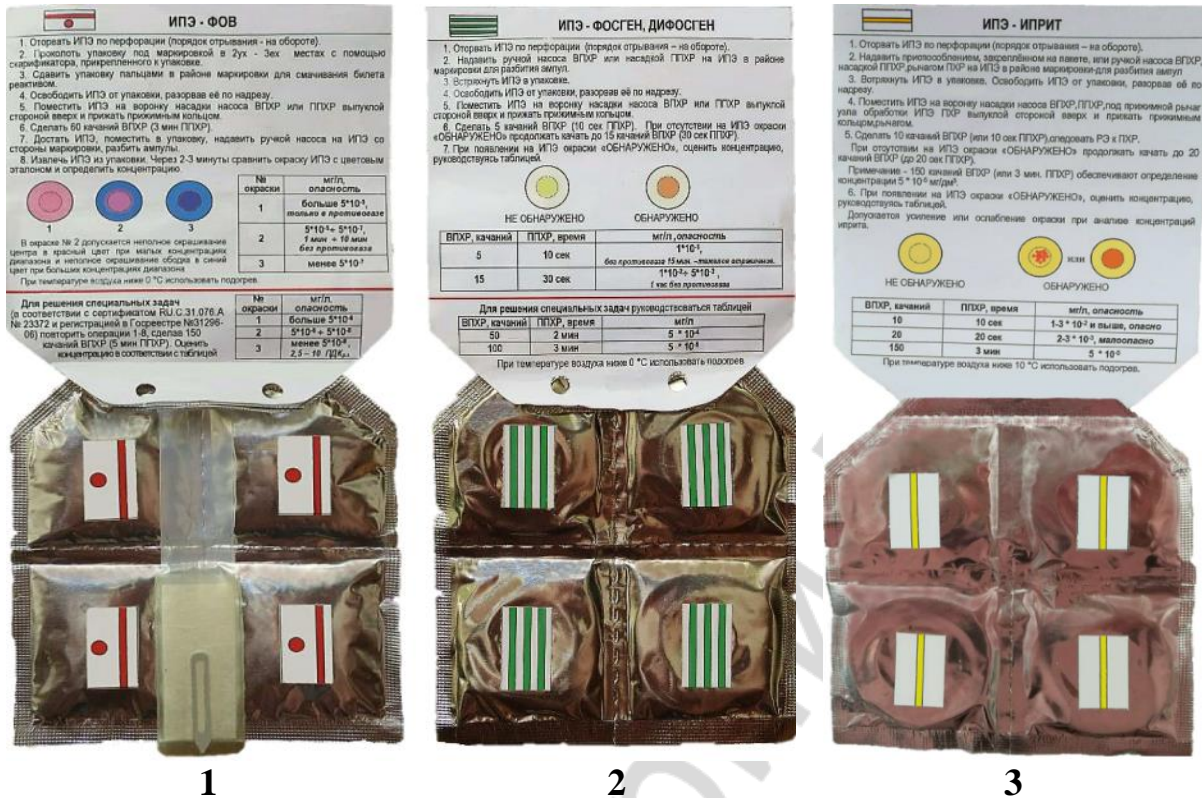


Рис. 6. Индикаторные плоские элементы.

1 — ИПЭ для определения ФОС; 2 — ИПЭ для определения фосгена, дифосгена; 3 — ИПЭ для определения иприта

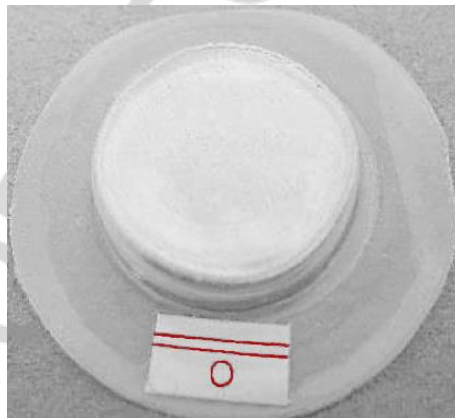


Рис. 7. Диск полиэтиленовый



## ПОРЯДОК ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЙСКОВОГО ПРИБОРА ХИМИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ ПРИ ИНДИКАЦИИ ОТРАВЛЯЮЩИХ ВЫСОКОТОКСИЧНЫХ ВЕЩЕСТВ

**Подготовка ВПХР к работе.** При подготовке к работе и проверке работоспособности прибора необходимо:

1) проверить наличие и состояние предметов, входящих в состав комплекта прибора, убедиться в правильности и надежности их крепления, проверить целостность индикаторных трубок (возможные дефекты: обломанные концы, разбитые ампулы, изменение окраски жидкости в ампуле или цвета наполнителя), исправность насоса и электрофонаря;

2) разместить кассеты с ИТ с учетом последовательности их применения в следующем порядке: сверху должны быть две кассеты с ИТ, имеющими одно красное кольцо и точку, так как необходимо при индикации использовать две ИТ (контрольная и опытная), далее одна кассета с ИТ, имеющими три зеленых кольца, затем одна кассета с ИТ, имеющими желтое кольцо;

3) снять полиэтиленовый чехол с противодымных фильтров (при индикации ОВТВ в условиях задымления).

### **Порядок работы с ИТ:**

#### *1. Вскрытие ИТ (трубка с любой маркировкой):*

1) взять в левую руку насос головкой вверх, а ИТ в правую руку;

2) сделать надрез (надпил) на конце ИТ с помощью приспособления для надпила концов ИТ (победитового ножа): вставить ИТ до упора в зазор между ножом и ободком головки насоса, зажать ИТ в сужении зазора и повернуть для надпиливания;

3) вставить надрезанный конец ИТ в одно из отверстий на головке насоса и обломать его, нажав на трубку;

4) аналогично вскрывается ИТ с другого конца.

#### *2. Последовательность действий при проведении индикации на ФОС в воздухе:*

1) взять две ИТ (одна опытная, вторая контрольная) с соответствующей маркировкой и вскрыть их, как указано выше;

2) вскрытые ИТ поочередно вставить в отверстие ампуловскрывателя, имеющее маркировку, соответствующую маркировке на ИТ. При этом насос держат головкой вверх, а штырь ампуловскрывателя должен войти внутрь ИТ;

3) разбить верхнюю ампулу: слегка поворачивая ИТ, давить на штырь ампуловскрывателя до тех пор, пока полностью не будет разбита ампула (ИТ находится снизу насоса вертикально, а содержимое ампулы должно

хорошо пропитать наполнитель. Во избежание порезов не допускается, чтобы свободный конец ИТ упирался в ладонь);

4) вынуть ИТ из отверстия ампуловскрывателя и, взявшись за маркированный конец ИТ, резко встряхнуть их (1–2 раза) для смачивания наполнителя;

5) опытную ИТ присоединить к насосу и прокачать насосом воздух (5–6 качаний для определения ОВТВ в опасных концентрациях и 50–60 качаний для индикации токсиканта в низких, малоопасных концентрациях\*). Через контрольную ИТ воздух не прокачивают;

6) далее в обеих ИТ разбить нижние ампулы с помощью ампуловскрывателя и также встряхнуть их для смачивания наполнителя;

7) наблюдать за изменением окраски наполнителя в ИТ в тот момент, когда наполнитель в контрольной ИТ приобретет желтый цвет. Возможны следующие изменения окраски (рис. 1):

– сохранение красного верхнего слоя наполнителя в опытной ИТ свидетельствует о наличии ОВТВ в воздухе;

– одновременное приобретение желтой окраски наполнителя в обеих ИТ — отсутствие ОВТВ в опасных концентрациях;

– наполнитель опытной ИТ сразу после вскрытия нижних ампул и встряхивания окрасился в желтый цвет — в воздухе имеются соединения кислотного характера, необходимо повторить исследование с применением противодымного фильтра.

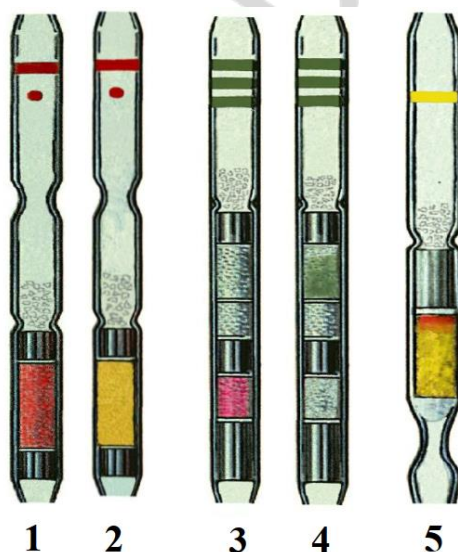


Рис. 1. Изменение цвета наполнителя индикаторных трубок:

1 — цвет наполнителя в опытной трубке при наличии ФОС; 2 — цвет наполнителя в контрольной трубке; 3 — цвет наполнителя при наличии в воздухе синильной кислоты и хлорциана; 4 — цвет наполнителя при наличии в воздухе фосгена и дифосгена; 5 — цвет наполнителя при наличии в воздухе иприта

\* При индикации ФОС в малоопасных концентрациях перед разбиванием нижней ампулы необходимо ждать 2–3 мин после прокачивания воздуха.

*3. Последовательность действий при индикации фосгена, дифосгена, паров синильной кислоты, хлорциана в воздухе:*

1) взять ИТ с соответствующей маркировкой и, как указано выше, вскрыть ее, разбить ампулу и смочить наполнитель ИТ;

2) присоединить ИТ к насосу и прокачать воздух (10–15 качаний);

3) наблюдать за изменением окраски наполнителей ИТ (рис. 1), сравнивая с окраской эталонов на кассете ИТ:

– зеленая или сине-зеленая окраска верхнего (1-го) от маркировки слоя наполнителя ИТ — наличие фосгена, дифосгена (интенсивность окраски меняется в зависимости от концентрации ОВТВ);

– розово-малиновая окраска нижнего слоя наполнителя ИТ — наличие синильной кислоты, хлорциана.

– белый или светло-желтый цвета слоев наполнителя — отсутствие ОВТВ.

*4. Последовательность действий при индикации паров иприта в воздухе:*

1) взять ИТ с соответствующей маркировкой, вскрыть ее с двух концов;

2) присоединить ИТ к насосу и прокачать воздух (60 качаний);

3) наблюдать в течение 1 мин за изменением окраски наполнителя в ИТ (рис. 1), сравнивая с окраской эталона на кассете:

– окрашивание в красный цвет наполнителя в ИТ на желтом фоне — наличие паров иприта;

– желтый цвет наполнителя ИТ — отсутствие ОВТВ.

**Применение ВПХР в условиях задымления.** Применение ОВТВ может маскироваться дымом, в этом случае следует проверить наличие его в воздухе, используя насадку и противодымный фильтр.

Для индикации ОВТВ в дыму необходимо:

1) достать из прибора насос, подготовить и вставить в него ИТ (порядок подготовки к применению ИТ описан выше);

2) достать из прибора насадку и, закрепив в ней противодымный фильтр, плотно навернуть насадку на резьбу головки насоса;

3) прокачать через ИТ воздух, делая необходимое количество качаний насосом;

4) снять насадку, вынуть из нее противодымный фильтр и убрать насадку в прибор;

5) вынуть ИТ из гнезда головки насоса и провести определение ОВТВ как описано выше для ИТ с соответствующей маркировкой (порядок действия после прокачивания воздуха).

## **Определение ОБТВ в почве, сыпучих материалах, на снаряжении, технике, вооружении:**

### *1. Определение ОБТВ на боевой технике, предметах снаряжения и т. п.:*

- 1) достать насос, подготовить и вставить в него ИТ (порядок подготовки к применению ИТ описан выше);
- 2) навернуть на насос насадку, оставив откинутым прижимное кольцо;
- 3) надеть на воронку насадки защитный колпачок (колпачок фиксируется за счет загнутой кромки);
- 4) приложить насадку к поверхности зараженного предмета так, чтобы воронка покрыла участок с наиболее выраженными признаками заражения;
- 5) прокачать через ИТ воздух, делая необходимое количество качаний;
- 6) снять насадку, выбросить колпачок и убрать насадку в ВПХР;
- 7) вынуть ИТ из гнезда головки насоса и провести определение ОБТВ как описано выше для ИТ с соответствующей маркировкой (порядок действия после прокачивания воздуха).

### *2. Определение ОБТВ в почве и в сыпучих материалах:*

- 1) подготовить насос с насадкой как при определении ОБТВ на технике, предметах снаряжения;
- 2) взять лопаткой пробу верхнего слоя почвы или сыпучего материала в наиболее зараженном месте;
- 3) насыпать пробу в воронку насадки, наполнив ее до краев;
- 4) накрыть воронку с пробой противодымным фильтром и закрепить его прижимным кольцом;
- 5) прокачать через ИТ воздух, делая насосом необходимое количество качаний;
- 6) откинуть прижимное кольцо, выбросить противодымный фильтр, пробу и защитный колпачок, а насадку положить обратно в ВПХР;
- 7) вынуть из гнезда головки насоса ИТ и провести определение ОБТВ как описано выше для ИТ с соответствующей маркировкой (порядок действия после прокачивания воздуха).

## **Определение ОБ в воздухе при низких температурах:**

*1. Применение грелки при проведении индикации ОБТВ.* При пониженных температурах чувствительность ИТ снижается, замерзает раствор в ампулах. Успешное использование трубок в зимних условиях возможно только при применении грелки. Она применяется:

- 1) для оттаивания ампул в ИТ;
  - 2) подогрева трубок с красным кольцом и точкой при отрицательных температурах;
  - 3) подогрева трубок с желтым кольцом при температуре ниже +15 °С.
- Подготовка грелки к работе:

- 1) вставить до отказа в центральное гнездо корпуса грелки патрон;
- 2) в патрон вставить штырь ампуловскрывателя;

3) ударом руки по головке штыря разбить находящуюся в патроне ампулу, погрузить штырь до отказа, произвести поворот штыря (появление паров из патрона указывает на нормальный запуск грелки);

4) вынуть штырь ампуловскрывателя из патрона.

Интенсивность работы грелки зависит от окружающей температуры. При положительных температурах грелка работает интенсивнее и даже возможны выбросы жидкости из патрона. Поэтому не рекомендуется использовать грелку при температуре выше +15 °С.

Запрещается ронять ВПХР или патроны для грелки, так как возможно разбивание ампул, срабатывание патрона.

2. *Обследование воздуха с помощью ИТ с красным кольцом и точкой:*

1) подготовить грелку к работе;

2) вставить две трубки (контрольная и опытная) в боковые гнезда грелки для оттаивания ампул. После оттаивания трубки немедленно вынуть и поместить в штатив;

3) вскрыть трубки, разбить верхние ампулы, встряхнуть и произвести прокачивание воздуха через опытную трубку. Контрольную трубку не прокачивают, остается в штативе;

4) одновременно подогреть обе трубки в грелке в течение 1 мин\*, после чего разбить нижние ампулы опытной и контрольной трубок и встряхнуть их одновременно;

5) наблюдать за изменением окраски наполнителя трубок.

3. *Обследование воздуха с помощью ИТ с тремя зелеными кольцами:*

1) подготовить грелку к работе;

2) вставить ИТ в гнездо грелки для оттаивания ампулы. После оттаивания трубку немедленно вынуть и поместить в штатив;

3) вскрыть ИТ, разбить ампулу, встряхнуть и прокачать воздух;

4) подогреть ИТ в грелке в течение 1 мин и затем наблюдать окраску наполнителя.

4. *Обследование воздуха с помощью ИТ с желтым кольцом:*

1) подготовить грелку к работе;

2) вскрыть ИТ и прокачать воздух;

3) подогреть ИТ в течение 1–2 мин и затем наблюдать окраску наполнителя.

---

\* При определении малоопасных концентраций ОВТВ необходимо выдержать трубки после прокачивания воздуха в течение 2–3 мин (*порядок работы с ИТ*), из них в грелке 1 мин и вне грелки (в штативе) — в течение 1–2 мин (во избежание перегрева и порчи трубок).

## ИНДИКАТОРНЫЕ ПЛОСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ: ПОРЯДОК РАБОТЫ

### **Порядок использования ИПЭ для определения ФОС:**

1. Навернуть насадку на насос, поворотом гайки влево создать зазор в 2–3 мм между воронкой и прижимным кольцом.
2. Оторвать ИПЭ по перфорации (согласно порядку отрывания на упаковке).
3. Проколоть упаковку под маркировкой в 2–3 местах с помощью скарификатора, прикрепленного к упаковке.
4. Сдавить упаковку пальцами в районе маркировки для смачивания билета реактивом.
5. Освободить ИПЭ от упаковки, разорвав ее по надрезу.
6. Поместить ИПЭ на воронку насадки насоса ВПХР выпуклой стороной вверх и прижать кольцом.
7. Прокачать воздух через ИПЭ, сделав 60 качаний насосом.
8. Достать ИПЭ, поместить в упаковку, надавить ручкой насоса на ИПЭ со стороны маркировки, разбить ампулы.
9. Извлечь ИПЭ из упаковки. Через 2–3 мин сравнить окраску ИПЭ с цветовым эталоном и определить концентрацию, руководствуясь таблицей.

### **Порядок работы с ИПЭ для определения фосгена, дифосгена, иприта, синильной кислоты, хлорциана:**

1. Навернуть насадку на насос, поворотом гайки влево создать зазор в 2–3 мм между воронкой и прижимным кольцом.
2. Оторвать ИПЭ по перфорации (согласно порядку отрывания на упаковке).
3. Надавить ручкой насоса ВПХР на ИПЭ в районе маркировки для разбития ампул.
4. Встряхнуть ИПЭ в упаковке. Освободить ИПЭ от упаковки, разорвав ее по надрезу.
5. Поместить ИПЭ на воронку насадки насоса ВПХР выпуклой стороной вверх и прижать кольцом.
6. Прокачать воздух через ИПЭ, сделав количество качаний в соответствии с инструкцией, и сравнить окраску ИПЭ с цветовым эталоном, определить концентрацию, руководствуясь таблицей.

При обнаружении ОВТВ в облаке дыма используют насадку с противодымным фильтром, поскольку дымы в ИПЭ маскируют окраску, возникающую от ОВТВ. Для закрепления противодымного фильтра в насадке следует достать противодымный фильтр, поместить его сверху ИПЭ фильтрующим материалом (не капроном) вверх и зажать прижимным кольцом.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Список сокращений .....	3
Мотивационная характеристика темы.....	3
Задание для самостоятельной работы при подготовке к занятию.....	5
Цель, задачи и организация химической разведки на этапах медицинской эвакуации .....	6
Методы химической разведки и контроля .....	10
Технические средства химической разведки .....	12
Особенности химического заражения воды и продовольствия .....	14
Организация и порядок проведения санитарно-химической экспертизы воды и продовольствия на зараженность отравляющими высокотоксичными веществами .....	16
Порядок проведения отбора проб воды и продовольствия .....	18
Самоконтроль усвоения темы занятия .....	20
Тесты .....	20
Задания для самостоятельной работы на занятии .....	21
Ситуационные задачи.....	22
Список использованной литературы .....	26
Приложение 1. Состав и устройство войскового прибора химической разведки.....	27
Приложение 2. Порядок использования войскового прибора химической разведки при индикации отравляющих высокотоксичных веществ.....	32
Приложение 3. Индикаторные плоские элементы: порядок работы.....	37

Учебное издание

**Лебедев** Сергей Михайлович  
**Бебянко** Владимир Владимирович

## **ОРГАНИЗАЦИЯ ХИМИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ НА ЭТАПАХ МЕДИЦИНСКОЙ ЭВАКУАЦИИ**

Учебно-методическое пособие

Ответственный за выпуск Д. И. Ширко  
Редактор Ю. В. Киселёва  
Компьютерная вёрстка Н. М. Федорцовой

Подписано в печать 19.01.21. Формат 60×84/16. Бумага писчая «Хероx office».  
Ризография. Гарнитура «Times».  
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,69. Тираж 48 экз. Заказ 35.

Издатель и полиграфическое исполнение: учреждение образования  
«Белорусский государственный медицинский университет».  
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий № 1/187 от 18.02.2014.  
Ул. Ленинградская, 6, 220006, Минск.



Репозиторий БГМУ

Позиторий БГМУ

ISBN 978-985-21-0726-6



9 789852 107266