

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**В.Ю. Кабашов, Г.Ф. Латыпова**

**ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

**Учебное пособие**

Уфа  
Башкирский ГАУ  
2017

УДК 614.8.084  
ББК 68.9  
К 12

Рецензенты:

доцент кафедры естественно-научных дисциплин ФГБОУ ВПО  
«Уральский государственный университет физической культуры»,  
кандидат биологических наук **И.Р. Хабибуллина**;

профессор кафедры теплотехники и энергообеспечения предприятий  
Башкирского государственного аграрного университета,  
доктор технических наук **Ф.З. Габдрафиков**

К 12 Кабашов, В. Ю. Практикум по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности»: учебное пособие / В. Ю. Кабашов, Г.Ф. Латыпова. – Уфа: Башкирский ГАУ, 2017. – 208 с.

В учебном пособии изложены вопросы организации и проведения лабораторных работ и практических занятий по дисциплине безопасности жизнедеятельности, которые помогут студентам освоить способы и методики определения уровня вредностей и опасности на рабочих местах, подобрать средства индивидуальной защиты, разработать мероприятия по предупреждению травматизма и заболеваемости работающих, оказанию первой медицинской помощи пострадавшим при несчастных случаях, изучить способы и средства защиты населения, производственного персонала от возможных последствий чрезвычайных ситуаций.

Для студентов университета всех направлений бакалавриата и специалитета.

УДК 614.8. 084  
ББК 68.9

ISBN 978-5-7456-0552-9

© Кабашов В.Ю.,  
Латыпова Г.Ф., 2017  
© Башкирский государственный аграрный  
университет, 2017

## ВВЕДЕНИЕ

Рост технической энерговооруженности, механизации, электрификации сельскохозяйственного производства, внедрение прогрессивных технологий, появление большого количества новой сложной техники требуют более надежной защиты от воздействия вредных и опасных производственных факторов, снижения травматизма, профилактики профессиональных заболеваний, создания безопасных условий труда на каждом рабочем месте.

В обеспечении безопасности жизнедеятельности человека большое значение имеют профилактика, прогнозирование и ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций. В настоящее время, когда хозяйственная деятельность человека приводит к нарушению экологического равновесия, возникновению аномальных природных и техногенных ситуаций, актуальной проблемой современности является организация спасения людей, оказания им необходимой помощи, проведения аварийно-спасательных работ в очагах поражений, сохранения здоровья пострадавших, уменьшения материального ущерба. Решение этой проблемы требует соответствующей подготовки будущих специалистов сельскохозяйственного производства по вопросам безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях.

Настоящее учебное пособие написано на основе Трудового кодекса, федеральных законов Российской Федерации, действующих санитарных норм и правил, государственных стандартов «Безопасность в чрезвычайных ситуациях», методических рекомендаций МЧС России, положений, руководств, других нормативных документов и в соответствии с программой дисциплины «Безопасность жизнедеятельности». Изучением дисциплины достигается формирование у специалистов представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях.

Основная цель учебного пособия – помочь студентам овладеть на практике необходимыми знаниями и навыками безопасного труда при выполнении своих профессиональных обязанностей, для принятия грамотных решений по защите населения, производственного персонала, объектов экономики от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения, а также для принятия мер по ликвидации их последствий.

В описании каждой работы приводятся: цель, общие положения и требования, нормативные документы и исходные материалы, порядок проведения занятия, контрольные вопросы. Кроме того, в приложении приведены справочные и нормативные материалы для выполнения лабораторных работ, более глубокого изучения темы каждого практического занятия, привязки ее к будущей практической деятельности студентов.

# **Лабораторная работа № 1**

## **ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ ВОЗДУХА РАБОЧЕЙ ЗОНЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ**

### **Цель и задачи работы**

Цель - освоить методику исследования параметров микроклимата воздушной среды и определения концентрации вредных веществ в рабочей зоне производственных помещений.

Задачи:

- 1) Изучить приборы для определения параметров микроклимата и концентрации вредных веществ.
- 2) Определить нормируемые параметры микроклимата в помещении в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями.
- 3) Измерить температуру, относительную влажность, скорость движения воздуха в лаборатории, концентрацию вредных веществ в рабочей зоне и оценить их соответствие ГОСТ 12.1.005-88.

### **Оборудование и приборы**

Макет производственного помещения для определения запыленности воздуха, психрометр аспирационный М-34, анемометр ручной крыльчатый АСО-3, анемометр чашечный МС-13, кататермометр шаровой, барометр-анероид БАММ, весы аналитические, секундомер, аспиратор для отбора проб воздуха модели 822, фильтр типа АФА-В-10 (со степенью поглощения вредного вещества не менее 95 %), аллонж для фильтров, универсальный газоанализатор типа УГ-2, газоанализатор МГЛ-19.7.

### **1 Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны (ГОСТ 12.1.005-88)**

ГОСТ распространяется на воздух рабочей зоны предприятий народного хозяйства и устанавливает общие санитарно-гигиенические требования к показателям микроклимата и допустимому содержанию вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

Рабочей зоной является пространство, ограниченное по высоте 2 м над уровнем пола или площадки, на которых находятся места постоянного или временного пребывания работающих. Постоянное рабочее место – место, на котором работающий находится большую часть своего рабочего времени (более 50% или более 2 ч непрерывно).

Микроклимат производственных помещений – метеорологические условия внутренней среды этих помещений, которые определяются действующими на организм человека сочетаниями температуры, влажности, скорости движения воздуха и теплового излучения. Сочетания количественных показателей микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии на человека обеспечивают сохранение нормального теплового

состояния организма без напряжения механизмов терморегуляции, представляют собой оптимальные микроклиматические условия. Они обеспечивают ощущение теплового комфорта и создают предпосылки для высокого уровня работоспособности. Но возможны и другие условия – допустимые, которые при длительном и систематическом воздействии на человека могут вызывать преходящие и быстро нормализующиеся изменения теплового состояния организма, сопровождающиеся напряжением механизмов терморегуляции организма, не выходящим за пределы физиологических приспособительных возможностей. При этом не возникает повреждений или нарушений состояния здоровья, но могут наблюдаться дискомфортные теплоощущения, ухудшение самочувствия и снижение работоспособности.

Оптимальные и допустимые величины температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха устанавливаются для рабочей зоны производственных помещений с учетом тяжести выполняемой работы и периодов года (приложение А).

В соответствии с общими энергозатратами организма все физические виды деятельности делятся на три категории работ:

1) легкие физические работы – работы, производимые сидя и сопровождающиеся незначительным физическим напряжением (категория Ia, энергозатраты до 139 Вт); работы, производимые сидя, стоя или связанные с ходьбой и сопровождающиеся некоторым физическим напряжением (категория Ib, энергозатраты 140-174 Вт);

2) физические работы средней тяжести – работы, связанные с постоянной ходьбой, перемещением мелких (до 1 кг) изделий или предметов в положении стоя или сидя и требующие определенного физического напряжения (категория IIa, энергозатраты 175-232 Вт); работы, связанные с ходьбой, перемещением и переноской тяжестей до 10 кг и сопровождающиеся умеренным физическим напряжением (категория IIb, энергозатраты 232-290 Вт);

3) тяжелые физические работы (категория III) – работы, связанные с постоянными передвижениями, перемещением и переноской значительных (свыше 10 кг) тяжестей и требующие больших физических усилий (энергозатраты более 290 Вт).

Период года, характеризующий среднесуточной температурой наружного воздуха выше + 10 °С считается теплым, равной + 10 °С и ниже – холодным.

Для воздуха рабочей зоны производственных помещений устанавливаются предельно-допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ и аэрозолей, представляющих собой массу вредного вещества, содержащегося в 1 м<sup>3</sup> воздуха (мг/ м<sup>3</sup>). ПДК – это концентрации, которые при ежедневной (кроме выходных дней) работе в течение 8 ч или другой продолжительности, но не более 40 ч в неделю, в течение всего рабочего стажа не могут вызвать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений. ПДК некоторых вредных веществ в воздухе рабочей зоны помещений приведены в приложении Б.

По степени опасности для организма человека все вредные вещества разделяют на четыре класса опасности: 1 – чрезвычайно опасные с ПДК  $< 0,1 \text{ мг} / \text{м}^3$ ; 2 – высокоопасные с ПДК  $= 0,1 \dots 1,0 \text{ мг} / \text{м}^3$ ; 3 – умеренно опасные с ПДК  $= 1,1 \dots 10,0 \text{ мг} / \text{м}^3$ ; 4 – малоопасные с ПДК  $> 10,0 \text{ мг} / \text{м}^3$ .

## 2 Порядок выполнения работы

2.1 Ознакомиться с устройством приборов, правилами их настройки и эксплуатации.

2.2 Замерить и записать температуру в рабочей зоне помещения, используя термометр комнатный или сухой термометр психрометра.

2.3 Определить относительную влажность воздуха в помещении аспирационным психрометром М-34 (рисунок 2.1).

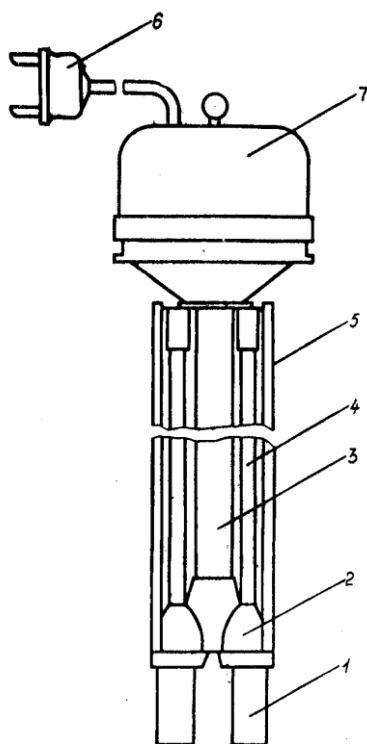


Рисунок 2.1 Психрометр

аспираторный М-34:

1 – трубка защиты (2); 2 – чашка аспирационная; 3 – трубка воздухопроводная; 4 – термометр ртутный (2); 5 – термозащита (2); 6 – вилка штепсельная; 7 – аспирационная головка.

2.3.1 В аспираторном психрометре смочить батистовую материю на ртутном резервуаре водой с помощью пипетки.

2.3.2 Завести механизм аспирации и прибор подвесить на специальный кронштейн. Запустить вентилятор.

2.3.3 Через 4...5 минут записать показания термометров психрометра и по графику (приложение В) определить относительную влажность. Измерения провести не менее трех раз и результаты занести в таблицу 2.1.

Таблица 2.1 Результаты измерений относительной влажности воздуха

Показания термометров психрометра, °С		Относительная влажность воздуха, %
сухого	влажного	

2.4 Измерить скорость движения воздуха в помещении кататермометром шаровым (рисунок 2.2).

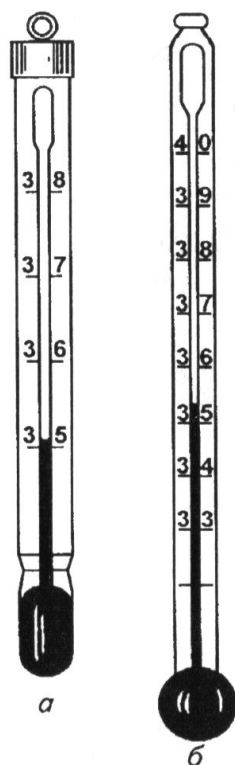


Рисунок 2.2 Кататермометры: а – цилиндрический; б – шаровой

2.4.1 Кататермометр погрузить в теплую воду (65...75 °С) и держать в ней до тех пор, пока спирт не заполнит половину верхнего резервуара.

2.4.2 Вытереть кататермометр досуха, повесить его вертикально в исследуемом месте (так, чтобы он не качался) и определить время  $T$  спада спиртового столбика от 38 до 35 °С.

2.4.3 Определить величину охлаждения кататермометра в секунду  $H$ :

$$H = \frac{F}{T},$$

где  $F$  – фактор кататермометра, значение которого нанесено на стержне, мкал/см<sup>2</sup>.

2.4.4 Определить отношение  $\frac{H}{Q}$  ( $Q$  – разность между средней

температурой кататермометра, равной  $36,5^{\circ}\text{C}$ , и средней температурой воздуха в помещении) и по таблице, прилагаемой к прибору (приложение Г), найти соответствующее значение скорости движения воздуха в м/с.

Измерения провести не менее трех раз и определить среднее значение скорости движения воздуха. Данные измерений и расчетов занести в таблицу 2.2.

Таблица 2.2 Результаты измерений скорости движения воздуха кататермометром

Время спада спиртового столбика $T$ , с	Фактор кататермометра, $\text{мккал}/\text{см}^2$	Величина охлаждения кататермометра в секунду $H$	Разность температур кататермометра и воздуха $Q$ , $^{\circ}\text{C}$	$\frac{H}{Q}$	Скорость движения воздуха, м/с	
					факт.	средн.

2.5 Определить скорость движения воздуха анемометром АСО-3 на рабочем месте, указанном преподавателем (рисунок 2.3).

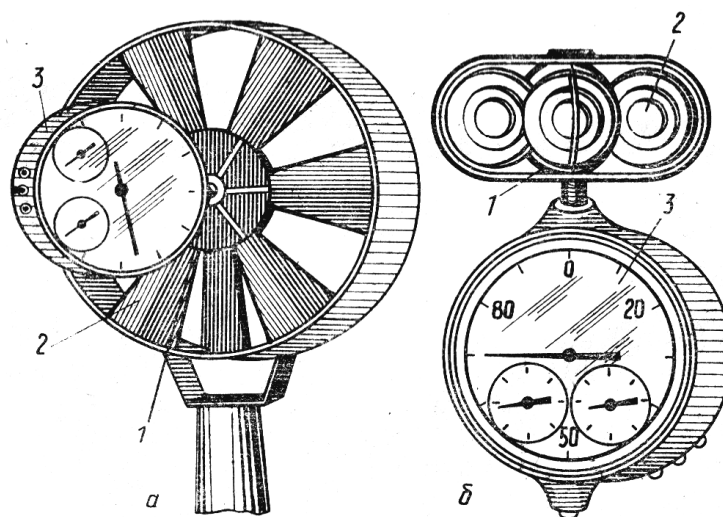


Рисунок 2.3 Анемометры: а – крыльчатый: (1 – ось крыльчатки; 2 – крыльчатка; 3 – счетчик); б – чашечный: (1 – крестовина; 2 – чашечка; 3 – счетчик).



2.5.1 Снять показания счетчика анемометра до и после опыта.

2.5.2 Определить отношение разности конечного и начального показаний к продолжительности измерения  $\tau$  (60 или 120 с).

2.5.3 Используя полученную величину, по прилагаемому к прибору АСО-3 графику определить фактическую скорость воздушного потока.

Измерения провести не менее трех раз и данные измерений и расчетов занести в таблицу 2.3

Таблица 2.3 Результаты измерений скорости движения воздуха анемометром

Показания счетчика анемометра		Разность показаний $K = P_K - P_H$	Продолжительность измерений $\tau$ , с	Контрольное число $d = \frac{K}{\tau}$	Скорость движения воздуха, м/с	
до замера $P_H$	после замера $P_K$				факт.	средн.

2.6 Проанализировать состояние воздуха рабочей зоны на основании результатов измерений и сравнения их с оптимальными и допустимыми величинами, установленными ГОСТом (см. приложение А). Для сравнительной оценки фактические и нормируемые значения параметров воздуха занести в таблицу 2.4, предварительно определив категорию работ и период года.

Таблица 2.4 Показатели воздуха рабочей зоны

Показатели воздуха рабочей зоны	Значения показателей		
	фактические	оптимальные	допустимые
Температура, °С			
Относительная влажность, %			
Скорость движения воздуха, м/с			

2.7 Определить содержание пыли в макете производственного помещения весовым способом (рисунок 2.4).

2.7.1 Определить взвешиванием на весах массу аллонжа с фильтром до начала опыта  $q_1$  (мг).

2.7.2 Установить аллонж с фильтром внутри макета помещения.

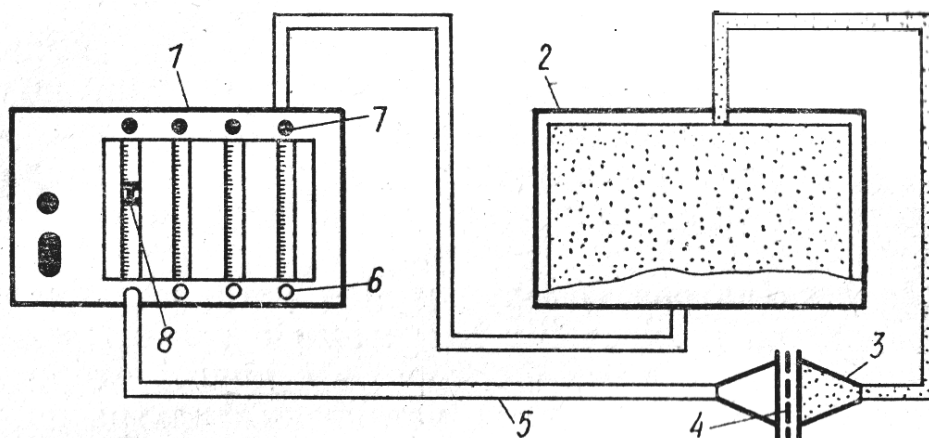


Рисунок 2.4. Схема установки для исследования запыленности воздуха:

1 – аспиратор; 2 – пылевая камера; 3 – аллонж; 4 – фильтр;  
5 – соединительные шланги; 6 – штуцера; 7 – вентили ротаметров;  
8 – ротаметры.

2.7.3 Включить отсасывающее устройство аспиратора. Вентилем ротаметра установить скорость отбора воздуха ( $V = 10, 15, 20$  л/мин) и зафиксировать время  $\tau$  отбора проб (5...10 мин). Замеры производить по верхнему краю поплавка ротаметра.

2.7.4 Измерить атмосферное давление  $P$  (Па) с помощью барометра.

2.7.5 Определить массу аллонжа с фильтром после опыта  $q_2$  (мг).

2.7.6 Рассчитать массу задержанной пыли  $q$  в мг:

$$q = q_2 - q_1$$

2.7.7 Рассчитать объем воздуха  $W_t$ , прошедший через фильтр в  $m^3$

$$W_t = \frac{\tau \cdot V}{10^3}.$$

2.7.8 Определить запыленность воздуха  $K$  в  $mg/m^3$ .

$$K = \frac{q}{W_0},$$

где  $W_0 = \frac{W_t \cdot 273 \cdot P}{(273 + t_n) \cdot 10^5}$  – объем воздуха, приведенный к нормальным условиям.

Измерения выполнить не менее трех раз, результаты измерений и расчетов занести в таблицу 2.5 и сопоставить с допустимыми величинами согласно ГОСТ (см. приложение Б).

Таблица 2.5 Результаты измерений запыленности воздуха в рабочей зоне

Масса аллонжа с фильтром, мг		Время отбора пробы воздуха $\tau$ , мин	Скорость отбора воздуха $V$ , л/мин	Температура в помещении $t_n$ , °C	Атмосферное давление $P$ , Па	Масса задержанной пыли $q$ , мг	Объем воздуха, м <sup>3</sup>		Запыленность воздуха $K$ , мг/м <sup>3</sup>	
до опыта $q_1$	после опыта $q_2$						$W_t$	$W_0$	факт.	ПДК

2.8 Определить концентрацию паров бензина на рабочем месте (указанном преподавателем) универсальным переносным газоанализатором типа УГ-2 (рисунок 2.5).

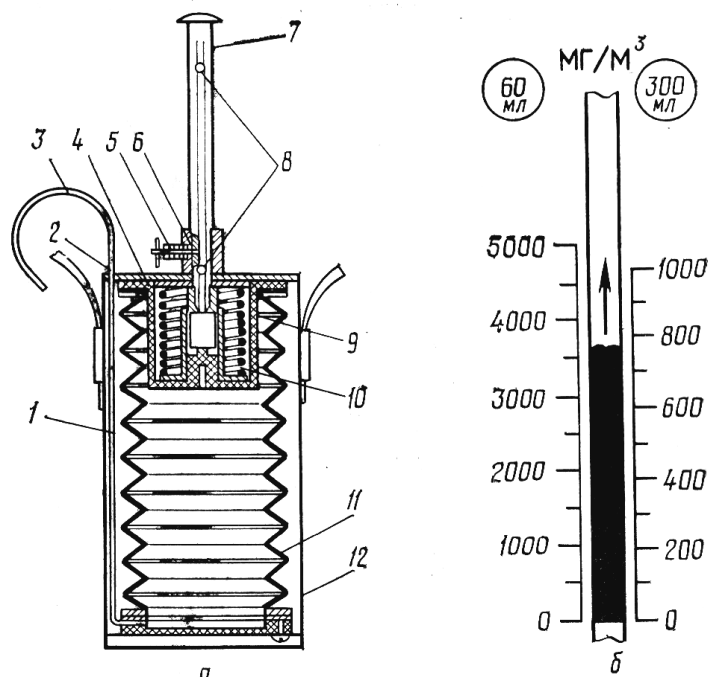


Рисунок 2.5 Универсальный газоанализатор УГ-2:

- а – воздухозаборное устройство: 1, 3 – трубки резиновые; 2 – штуцер;  
 4 – плита; 5 – фиксатор; 6 – втулка; 7 – шток; 8 – канавка;  
 9 – кольцо распорное; 10 – пружина; 11 – сифон; 12 – корпус;  
 б – шкала для определения концентрации вредного вещества.

2.8.1 Фильтрующий патрон продуть исследуемым воздухом (наибольший объем просасывания воздуха – 300 мл.) и снять.

2.8.2 Резиновую трубку воздухозаборного устройства соединить с любым концом индикаторной трубки, другой конец которой присоединить встык к узкому концу фильтрующего патрона.

2.8.3 Прососать исследуемый воздух через патрон в индикаторную трубку, зафиксировать секундомером затрачиваемое на это время и сравнить его с требуемым временем, указанным в паспорте (3 мин 2 с ... 3 мин 50 с ). Если защелкивание штока не укладывается в эти пределы, то это указывает на неправильную набивку индикаторной трубки и недостоверность анализа.

2.8.4 Определить концентрацию паров бензина по длине окрашенного в светло-коричневый цвет индикаторного порошка, используя измерительную шкалу, градуированную в  $\text{мг}/\text{м}^3$ . Данные измерения занести в таблицу 2.6.

Таблица 2.6 Результаты замера концентрации паров бензина

Объем просасываемого воздуха, мл	Продолжительность хода штока до защелкивания, с	Общее время просасывания исследуемого воздуха (по паспорту)	Концентрация паров бензина по шкале, $\text{мг}/\text{м}^3$

2.9 Определить концентрацию аммиака на рабочем месте (указанном преподавателем) газоанализатором МГЛ-19.

В основу работы прибора положен электрохимический метод определения концентрации газа. Чувствительным элементом служит электрохимический сенсор. Измеряемый газ путем диффузии проникает в сенсор, инициирует на электродах датчика электрический ток, пропорциональный концентрации газа, далее ток индицируется на цифровом жидкокристаллическом индикаторе. Диапазон измеряемых концентраций аммиака  $0 \dots 100 \text{ мг}/\text{м}^3$ . На конце прибора имеется светодиод сигнализации превышения установленного порога концентрации анализируемого газа, равного ПДК. При превышении этого порога включается световая и звуковая сигнализация.

2.9.1 Открыть на рабочем месте пробку склянки, содержащей аммиак, и поместить газоанализатор около склянки на расстоянии  $5 \dots 10 \text{ см}$ .

2.9.2 Измеренное прибором значение концентрации аммиака зафиксировать через  $1 \dots 2 \text{ мин}$  и занести в таблицу 2.7.

Таблица 2.7 Результаты замера концентрации аммиака

ПДК, порог концентрации аммиака, $\text{мг}/\text{м}^3$	Концентрация аммиака по показаниям прибора, $\text{мг}/\text{м}^3$	Наличие световой и звуковой сигнализации

2.10 Выводы и рекомендации по улучшению воздуха рабочей зоны.

### **3 Контрольные вопросы**

- 1) Что понимается под термином «микроклимат производственных помещений»?
- 2) Какие приборы применяются для измерения скорости воздушного потока?
- 3) Как устроены приборы для определения относительной влажности воздуха?
- 4) Какие приборы и оборудование, необходимы для определения концентрации пыли в воздухе рабочей зоны?
- 5) Как определить концентрацию газов в воздухе рабочей зоны?

## **Лабораторная работа № 2 ИССЛЕДОВАНИЕ ОСВЕЩЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ И РАБОЧИХ МЕСТ**

### **Цель и задачи работы**

Цель – освоить методики нормирования, расчета и контроля освещенности производственных помещений и рабочих мест.

Задачи:

- 1) Изучить типы и виды освещения, методику их нормирования и приборы для измерения освещенности.
- 2) Измерить фактическую освещенность на рабочих местах в лаборатории люксметром и оценить ее соответствие СНиП 23-05-95.
- 3) Выполнить расчет естественного и искусственного освещения в лаборатории.

### **Оборудование и приборы**

Люксметры Ю-116, Аргус-01, линейка метровая, образцы светильников.

### **1 Требования к естественному и искусственному освещению**

Освещение производственных помещений, в т.ч. переработки продуктов животноводства, может быть естественным, искусственным и совмещенным (недостаточное по нормам естественное освещение дополняется искусственным).

Естественное освещение – освещение помещений светом неба (прямым или отраженным), проникающим через световые проемы в наружных ограждающих конструкциях. Оно должно предусматриваться в помещениях с постоянным пребыванием людей.

Естественное освещение может быть боковым (через световые проемы в наружных стенах), верхним (через фонари, световые проемы в стенах в местах перепада высот здания) и комбинированным (боковое освещение в сочетании с верхним).

Нормирование естественного освещения осуществляется по коэффициенту естественной освещенности (КЕО), который представляет выраженное в процентах отношение естественной освещенности  $E_v$ , создаваемой в некоторой точке заданной плоскости внутри помещения светом неба (непосредственным или после отражений), к одновременному значению наружной горизонтальной освещенности  $E_n$ , создаваемой светом полностью открытого небосвода:

$$KEO = \frac{E_v}{E_n} \cdot 100, \%$$

В небольших помещениях при одностороннем боковом естественном освещении нормируется минимальное значение КЕО в точке, расположенной на расстоянии 1 м от стены, наиболее удаленной от световых проемов, а при двустороннем боковом освещении – в точке посередине помещения. В крупногабаритных производственных помещениях при боковом освещении минимальное значение КЕО нормируется в точке, удаленной от световых проемов:

- на 1,5 высоты помещения для работ I-IV разрядов;
- на 2,0 высоты помещения для работ V-VII разрядов;
- на 3,0 высоты помещения для работ VIII разряда.

При верхнем или комбинированном естественном освещении нормируется среднее значение КЕО в точках, расположенных на пересечении вертикальной плоскости помещения и условной рабочей поверхности (или пола). Первая и последняя точки принимаются на расстоянии 1 м от поверхности стен (перегородок) или осей колонн.

Значения коэффициента естественной освещенности приведены в приложении Д. (Республика Башкортостан относится к первой группе административных районов России по ресурсам светового климата).

Расчет естественного освещения заключается в определении площади световых проемов (окон и фонарей) для обеспечения нормируемого значения КЕО.

Искусственное освещение используют при недостаточном естественном освещении, а также для освещения рабочих поверхностей в темное время суток. Искусственное освещение может быть двух систем – общее освещение и комбинированное освещение (к общему освещению добавляется местное). При общем освещении светильники размещаются в верхней зоне помещения равномерно (общее равномерное освещение) или применительно к расположению оборудования (общее локализованное освещение). Местное освещение – освещение, дополнительное к общему, создаваемое светильниками, концентрирующими световой поток непосредственно на рабочих местах.

Искусственное освещение по функциональному назначению подразделяется на рабочее (обеспечивает нормируемую освещенность в помещениях и в местах производства работ вне зданий), аварийное, охранное (предусматривается вдоль границ территорий, охраняемых в ночное время) и дежурное (включается в нерабочее время). Аварийное освещение разделяется

на освещение безопасности (включается для продолжения работы при аварийном отключении рабочего освещения) и эвакуационное (включается для эвакуации людей из помещения при аварийном отключении нормального освещения).

В качестве источников света при искусственном освещении используются лампы накаливания и разрядные лампы. Основными характеристиками источников света являются потребляемая мощность, световой поток, удельная световая отдача и срок службы.

Лампы накаливания просты в изготовлении, надежны в эксплуатации. Их недостатки – это малая световая отдача (не более 20 лм/Вт, небольшой срок службы (около 1000 часов) и неблагоприятный спектральный состав, в котором преобладают желтый и красный цвета в отличие от естественного света.

Разрядные лампы бывают низкого (люминесцентные) и высокого давления. Люминесцентные лампы имеют длительный срок службы (10000 часов), большую световую отдачу (в 2...4 раза выше по сравнению с лампами накаливания), малую яркость светящейся поверхности, лучший спектральный состав. К недостаткам люминесцентных ламп относятся: пульсация светового потока, неустойчивая работа при низких температурах и пониженном напряжении, а также более сложная схема включения. Пульсация светового потока может вызвать стробоскопический эффект, заключающийся в том, что вращающиеся части оборудования кажутся неподвижными или вращающимися в противоположном направлении.

Источник света (лампа) вместе с осветительной арматурой составляет светильник, который обеспечивает крепление лампы, подачу к ней электрической энергии, предохранение от загрязнения и механического повреждения.

Для освещения производственных и складских помещений следует предусматривать, как правило, разрядные лампы низкого и высокого давления (люминесцентные, ДРЛ, галогенные, натриевые). В случае невозможности или технико-экономической нецелесообразности применения разрядных источников света допускается использовать лампы накаливания.

Нормирование искусственного освещения проводят в зависимости от характеристики зрительной работы (приложение Д). Объект различения определяется наименьшим размером предмета (детали) или его части, которые нужно различить (узнать) в процессе выполнения данной работы (например, точка, риска, толщина провода и т.д.). Для первых пяти разрядов, имеющих по четыре подразряда (а, б, в, г), нормируемые значения освещенности зависят не только от минимального размера объекта различения, но и от контраста объекта различения с фоном и характеристики фона.

Фон – поверхность, прилегающая непосредственно к объекту различения, на которой он рассматривается. Фон считается светлым, если коэффициент отражения поверхности  $\rho > 0,4$ ; средним, если  $0,2 < \rho < 0,4$ ; темным, если  $\rho < 0,2$ . Некоторые значения коэффициентов отражения приведены в приложении Е.

Контраст объекта с фоном  $K_{\text{оф}}$  характеризуется отношением разности коэффициентов отражения фона и объекта (по абсолютной величине) к коэффициенту отражения фона. При  $K_{\text{оф}} < 0,2$  контраст считается малым, при  $0,2 < K_{\text{оф}} < 0,5$  – средним, при  $K_{\text{оф}} > 0,5$  – большим.

Все производственные помещения проектируют и строят с учетом обеспечения требуемых норм освещенности. Однако в период эксплуатации вследствие различных причин (запыления окон и арматуры светильников, перепланировки размещения оборудования, «старения» источников света, выхода их из строя и др.) освещенность рабочих мест может отклоняться от норм. Поэтому необходимо периодически проверять действительный уровень освещенности (например, в производственных помещениях со значительным выделением пыли – до четырех раз в год).

Освещенность контролируют с помощью приборов – люксметров Ю-116, Аргус-01 и др.

Люксметр Ю-116 (рисунок 1.1) состоит из измерительной части (гальванометра) и фотоэлемента с набором поглотительных насадок (светофильтров), обозначенных буквами К, Т, Р, М. На панели измерителя имеются две кнопки переключения диапазонов и табличка со схемой, позволяющей определить значение действительной освещенности в зависимости от используемых в работе кнопок и светофильтров.

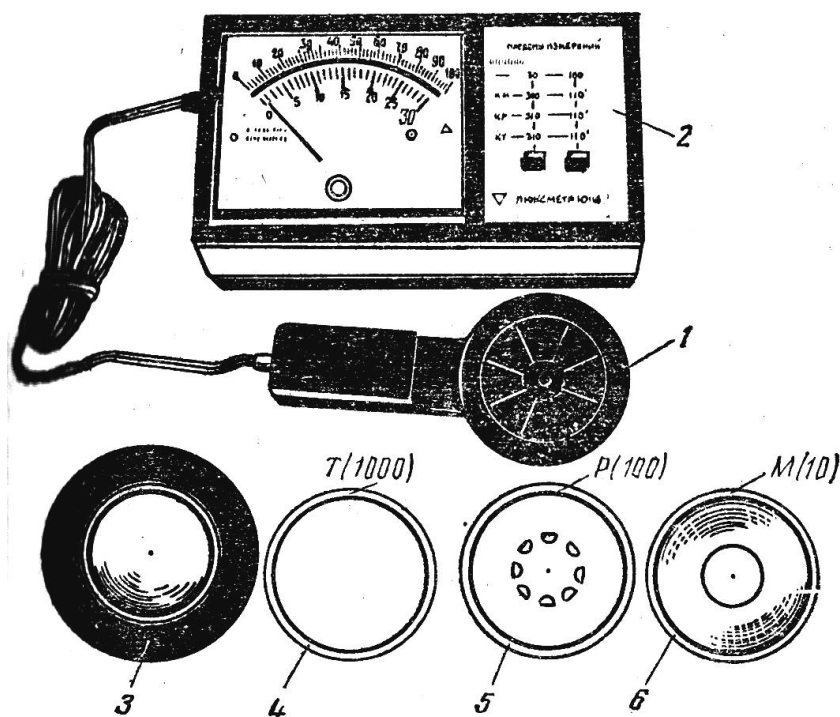


Рисунок 1.1 Люксметр Ю-116:

- 1 – фотоэлемент; 2 – гальванометр; 3 – поглотительная насадка «К»;
- 4 – поглотительная насадка «Т»; 5 – поглотительная насадка «Р»;
- 6 – поглотительная насадка «М»



В измерительной части прибора предусмотрены две шкалы: нижняя с пределами измерения от 0 до 30 лк, и верхняя, отградуированная от 0 до 100 лк. На каждой шкале точками отмечено начало диапазона измерений: на нижней шкале точка находится над отметкой 5, на верхней – под отметкой 20.

Сбоку к стенке корпуса измерителя подключают селеновый фотоэлемент в пластмассовом корпусе. Для этого используют шнур с розеткой, обеспечивающей правильную полярность соединения. Для уменьшения косинусной погрешности применяют насадку «К» на фотоэлемент в виде полусферы, выполненной из белой светорассеивающей пластмассы. Рассеиватель (насадку К) применяют не самостоятельно, а совместно с одним из трех светофильтров, обозначенных М, Р, Т и образующих совместно с насадкой К три поглотителя света с общим коэффициентом ослабления соответственно 10, 100 и 1000, что позволяет расширить диапазон измерений от 5 до 100000 лк.

Люксметр Ю-116 отградуирован для измерения освещенности, создаваемой лампами накаливания. При контроле естественной освещенности показания люксметра следует умножить на 0,8, а при измерении освещенности, создаваемой разрядными лампами, показания прибора умножают на следующие поправочные коэффициенты: 1,15 для ламп типа ЛБ; 1,2 – ДРЛ.

## **2 Порядок выполнения работы**

2.1 Определить с учетом работ, выполняемых в лаборатории, значение КЕО ( $e_n$ ) при естественном освещении и норму освещенности Е при искусственном освещении (Приложение Д).

2.2 Выполнить расчет суммарной площади световых проемов в  $m^2$  в лаборатории по формуле:

$$\sum F = \frac{F_{\text{п}} \cdot e_n \cdot \eta_0 \cdot K}{100 \cdot \tau \cdot r_1},$$

где  $F_{\text{п}}$  – площадь пола освещаемого помещения,  $m^2$ ;

$e_n$  – коэффициент естественной освещенности, %;

$\eta_0$  – световая характеристика окна (таблица Ж 1 приложения Ж);

$K$  – коэффициент, учитывающий затемнение окон соседними зданиями (таблица Ж 2 приложения Ж);

$\tau$  – общий коэффициент светопропускания оконного проема с учетом его загрязнения (таблица Ж 3 приложения Ж);

$r_1$  – коэффициент, учитывающий повышение освещенности за счет света, отраженного от стен и потолков (таблица Ж 4 приложения Ж).

2.3 Измерить параметры и выполнить расчет фактической суммарной площади световых проемов в лаборатории. Сделать выводы.

2.4 Выполнить расчет потребного количества электрических ламп для общего освещения лаборатории, используя метод коэффициента использования светового потока по формуле:

$$N = \frac{K_3 \cdot F_{\Pi} \cdot E}{F_{\Lambda} \cdot \eta_c \cdot Z},$$

где  $K_3$  – коэффициент запаса, учитывающий снижение освещенности в процессе эксплуатации вследствие загрязнения и старения источников света и светильников, а также снижения отражающих свойств поверхностей помещения (таблица И 1 приложения И);

$F_{\Pi}$  – площадь пола освещаемого помещения, м<sup>2</sup>;

$E$  – освещенность по нормам, лк (приложение Д);

$F_{\Lambda}$  – световой поток, излучаемый каждой электрической лампой (таблица К 1 приложения К);

$\eta_c$  – коэффициент использования светового потока, т.е. доля светового потока всех ламп, падающая на освещаемую поверхность (таблица К2 приложения К);

$Z$  – коэффициент неравномерности освещения.

Для определения коэффициента  $\eta_c$  необходимо предварительно определить показатель формы помещения  $\varphi$ . Для прямоугольных помещений его находят по формуле:

$$\varphi = \frac{A \cdot B}{(A + B) \cdot h},$$

где  $A$  и  $B$  – соответственно длина и ширина помещения, м;

$h$  – высота подвеса светильника, м.

Высоту подвеса светильника над рабочим местом находят из выражения:

$$h = H - (h_1 + h_2),$$

где  $H$  – высота помещения, м;

$h_1$  – расстояние от пола до освещаемой поверхности, м;

$h_2$  – расстояние от потолка до светильника, м.

Коэффициент неравномерности освещения зависит от типа светильника, от расстояния между светильниками и высоты их подвеса. Коэффициент может иметь значения от 0,55 до 0,99. Для расчетов округленно принимаем  $Z = 0,9$ .

2.5 Произвести замеры освещенности на рабочих местах лаборатории с помощью люксметров Ю-116 и «Аргус-01».

2.5.1 Установить фотоэлемент люксметра Ю-116 горизонтально на рабочих местах и проверить, находится ли стрелка прибора на нулевой отметке шкалы при отключенном фотоэлементе; при необходимости корректором совместить стрелку с нулевым делением. Отсчет по измерителю, также расположенному горизонтально, проводить на расстоянии 1...1,5 м от фотоэлемента, чтобы тень от проводящего измерения не попадала на фотоэлемент.

2.5.2 Установить последовательно насадки КТ, КР, КМ (коэффициент ослабления 1000, 100, 10 соответственно) и при каждой насадке сначала нажать правую кнопку, а затем при необходимости левую.

Против нажатой кнопки определяют выбранное с помощью насадок (или без насадок) наибольшее значение диапазонов измерений. При нажатой правой кнопке следует пользоваться шкалой 0-100, а при нажатой левой кнопке – шкалой 0-30. Показания прибора в делениях по соответствующей шкале умножают на коэффициент ослабления, зависящий от применяемых насадок.

2.5.3 Результаты измерений занести в таблицу 2.1 и сделать выводы.

Таблица 2.1 Результаты измерений и расчетов освещенности на рабочих местах в лаборатории

Рабочее место	Нормир. освещен- ность, лк	Фактич. освещен- ность, лк	Количество ламп	
			расчетное	фактическое
Вблизи окна				
В середине помещения				
В глубине помещения				
У классной доски				

### 3 Контрольные вопросы

1. В чем состоит принципиальная разница в нормировании естественной и искусственной освещенностей?
2. В чем преимущества и недостатки люминесцентных ламп по сравнению с лампами накаливания?
3. Что такое стробоскопический эффект?
4. Какие правила необходимо соблюдать при измерении освещенности люксметром Ю-116?

## Лабораторная работа № 3 ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЕНТИЛЯЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ И РАБОЧИХ МЕСТ

### Цель и задачи работы

Цель – освоить методики расчета необходимого воздухообмена, определения действительной подачи вентиляционной установки и оценки эффективности вентиляции в производственных помещениях.

Задачи:

- 1) Изучить виды, назначение и устройство вентиляционных систем, правила организации воздухообмена.
- 2) Выполнить расчеты необходимого воздухообмена в лаборатории (по удельным нормам) и для удаления выделяющихся в помещении вредных веществ.
- 3) Освоить методику, провести испытание вентиляционной установки в лаборатории и оценить эффективность вентиляции.

## Оборудование и приборы

Установка, включающая центробежный вентилятор с воздуховодами, вытяжной шкаф, микроманометр ТНЖ, термометр ртутный.

### 1 Общие требования к производственной вентиляции

Производственная вентиляция – система устройств для удаления из помещений избыточной теплоты, влаги, пыли, вредных газов и паров и создания микроклимата в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005-88.

В зависимости от способа перемещения воздуха в производственных помещениях вентиляция делится на естественную и искусственную (механическую). Сочетание естественной и искусственной вентиляции образует смешанную систему вентиляции.

Движение воздуха при естественной вентиляции происходит вследствие разности плотностей нагретого и холодного воздуха внутри и снаружи помещения, а также от воздушного напора с наветренной стороны здания. Естественная вентиляция может быть организованной (аэрация) и неорганизованной (инфильтрация).

При механической вентиляции воздухообмен осуществляется за счет напора воздуха, создаваемого осевыми и центробежными вентиляторами (рисунок 1.1).

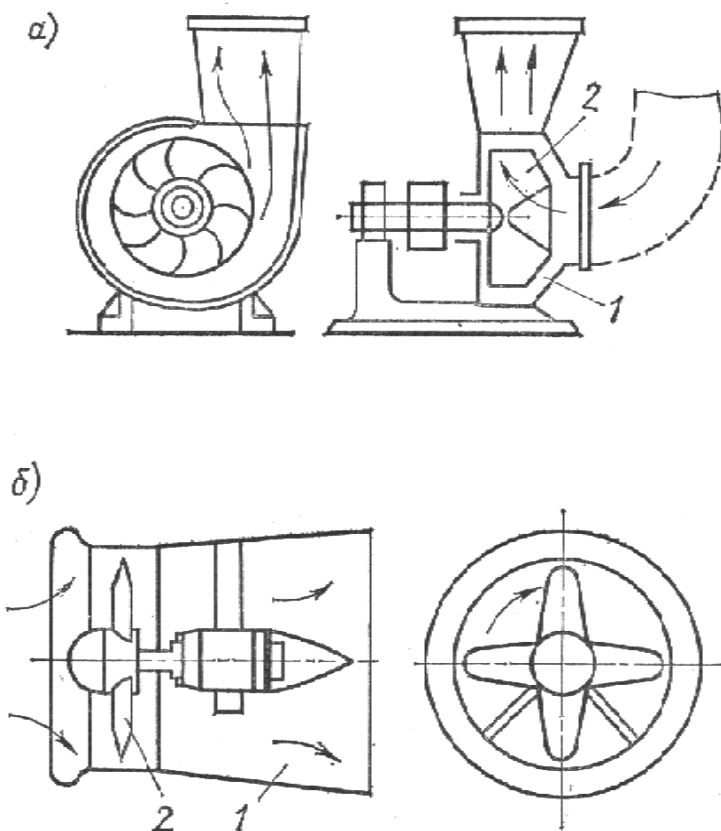


Рисунок 1.1 Вентиляторы:

а – центробежный; б – осевой; 1 – кожух; 2 – рабочее колесо

Основным элементом вентилятора любого типа является рабочее колесо, состоящее из ряда взаимно связанных лопаток или лопастей. При вращении рабочего колеса в определенном направлении лопатки перемещают воздух и приводят его в движение. Воздух при этом подвергается некоторому сжатию.

При вращении рабочего колеса осевого вентилятора забираемый поток воздуха направляется вдоль оси вращения. При изменении направления вращения колеса изменится и направление перемещения воздуха. Осевые вентиляторы применяют в тех случаях, когда требуется перемещать большие объемы воздуха при небольших противодавлениях, когда сопротивление сети не более 0,1...0,25 кПа. Они просты по конструкции, более производительны, но имеют относительно малую величину скоростного давления и создают повышенный шум.

Центробежные вентиляторы состоят из рабочего колеса с лопатками, спирального кожуха, станины, вала, шкива и подшипников. При вращении колеса воздух попадает в каналы между лопатками и под действием центробежных сил отбрасывается в спиральный кожух, в котором несколько поджимается, а затем направляется в выходное отверстие; дальше воздух по воздуховодам попадает в места его распределения. Центробежные вентиляторы в зависимости от давления делят на три группы:

- низкого давления – до 1000 Па;
- среднего давления – от 1000 до 3000 Па;
- высокого давления – от 3000 до 12000 Па.

Вентиляторы высокого давления используют в основном для технологических целей. Вентиляторы различают по номерам, которые указывают диаметр его рабочего колеса (в дециметрах).

Вентиляция по месту осуществления подразделяется на общеобменную и местную, по способу действия – на вытяжную, приточную и приточно-вытяжную.

При общеобменной вентиляции обмен воздуха осуществляется одновременно во всем помещении. Местная вентиляция предназначена для удаления вредных веществ непосредственно в месте их образования для предотвращения распространения их в воздухе всего производственного помещения.

Вытяжная вентиляция применяется там, где необходимо активно удалять из помещения загрязненный воздух, а приточная – в случае необходимости создания в помещении избыточного давления с тем, чтобы снаружи не проникал загрязненный воздух. Приточно-вытяжная вентиляция целесообразна в помещениях, где требуется интенсивный воздухообмен.

Эффективность вентиляции зависит не только от мощности вентиляционных устройств, но и от соблюдения определенных правил организации воздухообмена. Направление потока приточного воздуха должно быть таким, чтобы он не проходил через зоны с большим загрязнением вредностями в зоны помещений с меньшим загрязнением. Поток приточного воздуха направляют непосредственно на рабочую или обслуживаемую зону так, чтобы он не нарушал работу местных отсосов.

Удаляемый из помещения воздух необходимо забирать непосредственно от мест выделения вредностей или из зон наибольшего загрязнения. Недопустимо, чтобы поток удаляемого загрязненного воздуха проходил через зону дыхания людей или через зону частого их пребывания.

Проектирование вентиляции начинается с определения необходимого воздухообмена для данного помещения или рабочего места. Если в воздухе помещения выделяются одновременно несколько вредных веществ однонаправленного действия, то расчет общеобменной вентиляции выполняют путем суммирования объемов воздуха, необходимых для разбавления каждого вещества в отдельности до концентраций, допустимых ГОСТ 12.1.005-88. При одновременном выделении нескольких вредных веществ разнонаправленного действия расчет воздухообмена ведут для каждого из них и для дальнейших расчетов вентиляции принимают наибольшее значение воздухообмена.

Для помещений с нормальным микроклиматом и при отсутствии вредных веществ или содержании их в пределах норм, воздухообмен определяют по формуле:

$$W = W_o \cdot n_p, \quad (1.1)$$

где  $W_o$  – нормируемая величина расхода воздуха на одного работающего, м<sup>3</sup>/ч;

$n_p$  – число работающих в помещении.

Если на одного работающего приходится менее 20 м<sup>3</sup> объема помещения, то  $W_o = 30$  м<sup>3</sup>/ч; если же на одного работающего приходится 20 м<sup>3</sup> и более объема помещения, то  $W_o = 20$  м<sup>3</sup>/ч.

В помещениях объемом более 40 м<sup>3</sup> на каждого работающего допускается только естественная вентиляция, осуществляемая через открытые форточки, окна или фонари.

Воздухообмен для удаления из помещения вредностей в виде газов, пыли рассчитывают по формуле:

$$W = \frac{B_{гп}}{B_d - B_o}, \quad (1.2)$$

где  $B_{гп}$  – количество вредного вещества, выделяющегося в помещении, мг/ч;

$B_d$  – допустимое содержание вредного вещества в воздухе помещения, мг/м<sup>3</sup>;

$B_o$  – содержание вредного вещества в приточном воздухе, мг/м<sup>3</sup>.

Эффективность вентиляции в производственном помещении определяется путем сравнения подачи вентиляционной установки, которую

она должна обеспечить (рассчитанную по формулам) с действительной подачей, определенной опытным путем. Действительная подача (количество воздуха, проходящего через поперечное сечение воздухопроводов) вентиляционной установки в м<sup>3</sup>/ч определяется по формуле:

$$W = 3600 \cdot V \cdot S, \quad (1.3)$$

где  $V$  – скорость движения воздуха в сечении воздуховода, м/с;  
 $S$  – поперечное сечение воздуховода, м<sup>2</sup>.

## 2 Порядок выполнения работы

2.1 Выполнить расчет воздухообмена для помещения лаборатории по формуле (1.1). Результаты расчета занести в таблицу 2.1.

Таблица 2.1 Результаты расчета воздухообмена  
для лаборатории по удельным нормам

Размеры помещения, м			Объем помещения, м <sup>3</sup>	Число работающих в лаборатории	Удельная норма воздуха, м <sup>3</sup> /ч	Необходимый воздухообмен, м <sup>3</sup> /ч
длина	ширина	высота				

2.2 Определить действительную подачу вентиляционной установки для вытяжного шкафа в лаборатории (рисунок 2.1).

2.2.1 Измерить скоростное давление  $P_{СК}$  в воздуховоде 6 вентиляционной установки с помощью двух пневмометрических трубок 7 и микроманометра 8, соединенного с трубками, для разных сечений воздуховода. Одна пневмометрическая трубка вставлена в воздуховод так, что открытый ее конец направлен навстречу потоку воздуха (воспринимает полное давление: статическое плюс скоростное), а вторая расположена перпендикулярно потоку (воспринимает статическое давление). Под действием разности давлений жидкость (спирт окрашенный) микроманометра перемещается, показывая величину скоростного давления.

2.2.1.1 Установить в нижней части воздуховода вставку (диафрагму) с отверстием диаметром 31 мм.

2.2.1.2 Закрыть экраном отверстие в воздуховоде, где установлены пневмометрические трубки.

2.2.1.3 Включить электродвигатель вентиляционной установки.

2.2.1.4 Записать показания по шкале микроманометра ( $P_{СК}$ ).

2.2.1.5 Выключить электродвигатель вентиляционной установки.

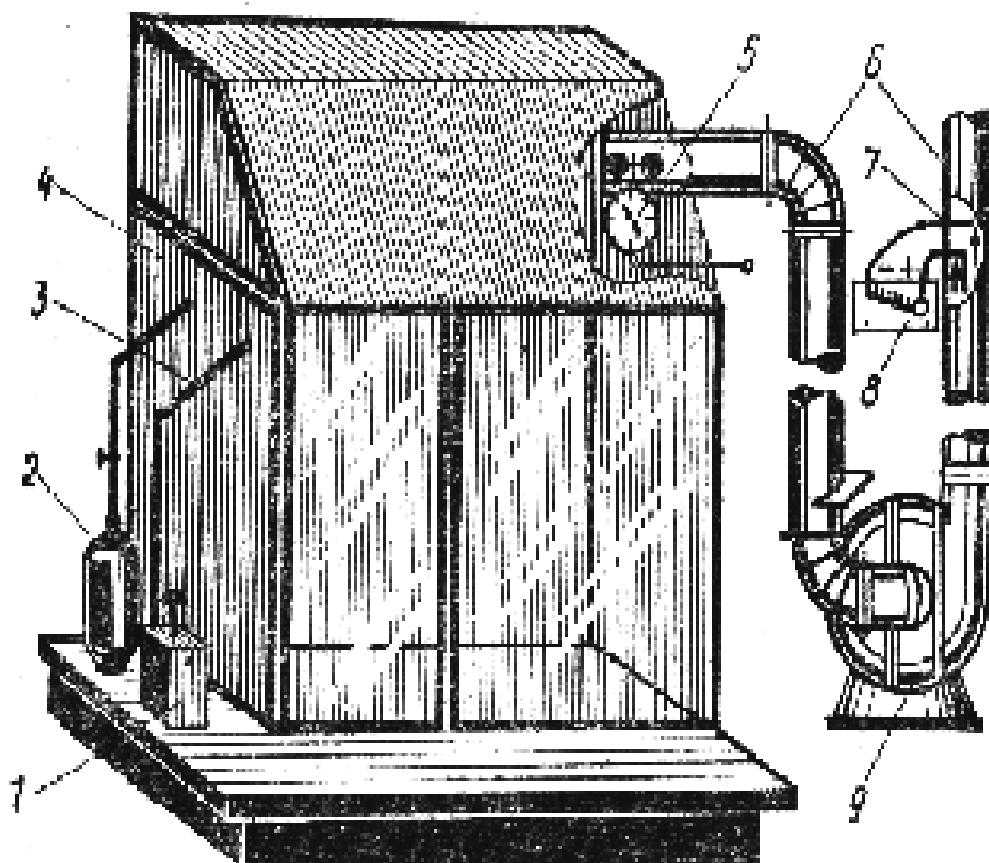


Рисунок 2.1 Измерение скоростного давления в воздуховоде  
вентиляционной установки:

1 – газоанализатор УГ-2; 2 – баллон с газом; 3 – индикаторная  
трубка; 4 – шкаф вытяжной; 5 – анемометр; 6 – воздуховоды;  
7 – пневмометрические трубки; 8 – микроманометр;  
9 – вентилятор

2.2.1.6 Повторить измерения при вставках с диаметром отверстий 62 и 113 мм.

2.2.2 Рассчитать сечение воздуховода в м<sup>2</sup> по формуле:

$$S = \frac{\pi \cdot d^2}{4},$$

где  $d$  – диаметр воздуховода, м.

2.2.3 Рассчитать плотность воздуха в кг/м<sup>3</sup> в помещении лаборатории по формуле:

$$\rho = \frac{353}{273 + t_{\text{п}}},$$

где  $t_{\text{п}}$  – температура воздуха в помещении, °С.



2.2.4 Рассчитать скорость движения воздуха в м/с по формуле:

$$V = \sqrt{\frac{2 \cdot g \cdot P_{СК}}{\rho}},$$

где  $g$  – ускорение свободного падения ( $9,8 \text{ м/с}^2$ ).

2.2.5 Рассчитать количество воздуха, проходящего через поперечное сечение воздуховода, используя формулу (1.3).

2.2.6 Результаты расчетов занести в таблицу 2.2. Сделать вывод.

Таблица 2.2 Результаты испытаний по показаниям микроманометра

Сечение воздуховода, $\text{м}^2$	Скоростной напор, мм. вод.ст. ( $P_{СК}$ )	Температура воздуха в помещении, $^{\circ}\text{C}$	Плотность воздуха в помещении, $\text{кг/м}^3$	Скорость движения воздуха, м/с	Подача вентиляционной установки, $\text{м}^3/\text{ч}$

2.3 Определить необходимый воздухообмен при выделении в вытяжном шкафу вредных веществ по формуле (1.2) и оценить эффективность вентиляционной установки. Результаты расчетов занести в таблицу 2.3

Таблица 2.3 Результаты эффективности вентиляции

Вредное вещество (задается преподавателем)		ПДК	Необходимый воздухообмен, $\text{м}^3/\text{ч}$	Оценка эффективности вентиляционной установки
Название	Количество вещества, выделяющегося за 1 час, мг/ч			

### **3 Контрольные вопросы**

- 1) Как классифицируется производственная вентиляция?
- 2) С помощью каких приборов можно измерить скорость воздуха в воздуховоде вентиляционной установки?
- 3) Как классифицируются вентиляторы по конструкции и назначению?
- 4) Как выбрать нормируемую величину расхода воздуха на одного работающего в помещении с нормальным микроклиматом и при отсутствии вредных веществ?
- 5) Как оценивается эффективность вентиляции в производственном помещении?

## **Лабораторная работа № 4** **ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА РАДИОАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ** **В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАДИОМЕТРА** **СРП-68-01**

### **Цель и задачи работы**

Цель – освоить порядок и методику оценки удельной активности излучающих нуклидов в пищевых продуктах с помощью радиометра СРП-68-01.

Задачи:

- 1) Изучить единицы измерения радиоактивности, экспозиционной и поглощенной дозы облучения.
- 2) Изучить устройство, порядок подготовки и проверки готовности радиометра СРП-68-01 к работе.
- 3) Измерить удельную активность радиоактивных веществ в продуктах питания на примере крупы (пшеница).

### **Оборудование и приборы**

Сцинтилляционный радиометр поисковый СРП-68-01, дозиметр-радиометр ДРГБ-01 «Эко-1», стеклянная банка с крупой (пшеница).

### **1 Общие положения**

В условиях широко распространенного товарообмена между регионами на фоне возрастающего количества радиационно-опасных объектов реально существует опасность радиоактивного загрязнения продовольствия, продуктов питания, фуража и воды.

Поэтому задача контроля степени радиоактивного загрязнения продовольствия, продуктов питания, фуража и воды приобретает первостепенное значение в плане безопасности жизнедеятельности человека. Эту задачу решают учреждения сети наблюдения и лабораторного контроля ГО, санитарно-эпидемиологические лаборатории, которые оснащены

соответствующей радиометрической и дозиметрической аппаратурой и, в частности, приборами СРП-68-01.

В сельской местности значительная часть населения употребляет продукты питания собственного производства. Их лабораторная проверка на радиоактивное загрязнение затруднена по ряду объективных причин. Поэтому, чтобы не допустить в рацион человека продуктов, содержащих радиоактивные вещества выше допустимых величин, организуется строгий радиометрический контроль на всех путях прохождения и переработки продуктов растениеводства, животноводства и лесного хозяйства.

### **1.1 Единицы измерения радиоактивности, экспозиционной и поглощенной дозы облучения**

Активностью называется мера количества радиоактивного вещества, выражаемая числом ядерных превращений в единицу времени. В системе СИ за единицу активности принято одно ядерное превращение в секунду (расп/с). Эта единица получила название беккерель (Бк). Внесистемной единицей измерения активности является кюри (Ки). Кюри – активность такого количества вещества, в котором происходит  $3,7 \cdot 10^{10}$  актов распада в секунду. Такой активностью обладает 1 г радия. Для измерения малой активности пользуются величинами: милликюри ( $1 \text{ мКи} = 10^{-3} \cdot \text{Ки} = 3,7 \cdot 10^7 \text{ Бк}$ ), микрокюри ( $1 \text{ мкКи} = 10^{-6} \cdot \text{Ки} = 3,7 \cdot 10^4 \text{ Бк}$ ).

Активность вещества, отнесенная к единице массы или объема, называется удельной активностью и выражается в Бк/кг, Бк/м<sup>3</sup>, Ки/кг, Ки/л, а к единице поверхности – поверхностной активностью, или плотностью заражения, выражаемой в Бк/см<sup>2</sup>, Ки/км<sup>2</sup>.

Ионизирующая способность радиоактивных излучений характеризуется дозой – энергией, переданной излучением облучаемой массе вещества. Существуют две принципиально различные величины дозы излучения: экспозиционная и поглощенная.

Экспозиционная доза характеризует ионизирующую способность излучений в воздухе.

Внесистемной единицей экспозиционной дозы рентгеновского и гамма-излучения является рентген (Р). Рентген – экспозиционная доза, при которой в 1 см<sup>3</sup> воздуха образуется  $2,08 \cdot 10^9$  пар ионов. Производными от рентгена являются миллирентген (мР) и микрорентген (мкР).

Степень, глубина и форма лучевых поражений, развивающихся среди биологических объектов при воздействии на них ионизирующего излучения, в первую очередь зависит от величины поглощенной энергии излучения.

В радиобиологии и радиационной гигиене широкое применение получила внесистемная единица поглощенной дозы – рад. Рад – это такая поглощенная доза, при которой количество поглощенной энергии в 1 г любого вещества составляет 100 эрг независимо от вида и энергии излучения. Производными данной единицы являются миллирад (мрад) и микрорад (мкрад).

Соотношение доз излучения (в рентгенах) и поглощенных доз (в радах) следующее: при дозе излучения в 1 Р поглощенная доза в воздухе составляет

0,87 рад, а в воде и живой ткани 0,93 рад. Поэтому сравнительно с небольшой ошибкой о поражающем действии излучений на живые ткани организма можно судить по эффекту ионизации воздуха гамма-излучением, то есть оценивать в рентгенах.

В системе СИ единицей поглощенной дозы является грей (Гр). 1 Гр – это такая доза, при которой массе 1 кг передается энергия ионизирующего излучения 1 Дж.  $1 \text{ Гр} = 100 \text{ рад}$ .

Эквивалентной дозой излучения в системе СИ является зиверт (Зв) – это доза любого вида излучения, поглощенная в 1 кг биологической ткани, создающая такой же биологический эффект как и поглощенная доза в 1 Гр фотонного излучения. ( $1 \text{ Зв} = 100 \text{ Р}$ ).

### 1.2 Устройство и принцип работы прибора СРП-68-01

Сцинтилляционный радиометр поисковый СРП-68-01 предназначен для поиска радиоактивных руд по их гамма-излучению, радиометрической съемки местности, а также для определения степени зараженности животных, продуктов растительного и животного происхождения, кормов и воды. Прибор сохраняет работоспособность в интервале температур от  $-20$  до  $+50^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности до 90% при температуре  $30^{\circ}\text{C}$ .

СРП-68-01 (рисунок 1.1) состоит из блока детектирования БДГ4-01 и пульта РПГ4-01 со стрелочным индикатором. Блок детектирования преобразует кванты гамма-излучения в электрические импульсы при помощи сцинтиллятора и фотоумножителя ФЭУ-85.

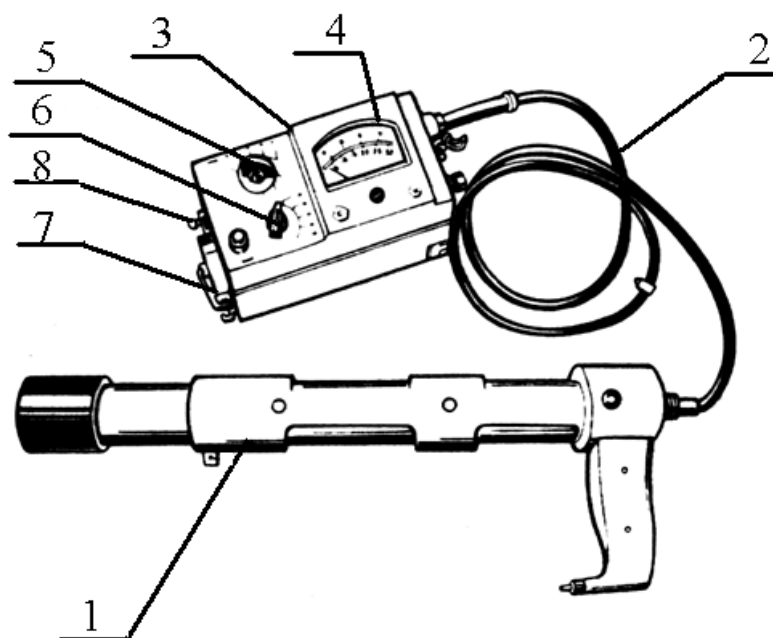


Рисунок 1 Сцинтилляционный радиометр поисковый СРП-68-01:

- 1 - блок детектирования; 2 – кабель; 3 – панель прибора;
- 4 – микроамперметр, проградуированный в микрорентгенах;
- 5 – переключатель диапазонов; 6 – переключатель режима работы;
- 7 – контрольный источник; 8 – микротелефонная фишка

Прибор СРП-68-01 позволяет проводить измерение мощности экспозиционной дозы гамма-излучения в пределах от 0 до 3000 мкР/ч (3 мР/ч). Степень радиоактивной загрязненности измеряют в пределах от 0 до 10000 имп/с. Диапазон измерений мощности дозы гамма-излучения разбит на пять поддиапазонов (30, 100, 300, 1000, 3000).

Время установления рабочего режима не превышает 1 мин. Прибор допускает непрерывную работу в течение 8 часов. Отклонение показаний не более  $\pm 10\%$ . Комплект питания включает девять элементов типа 343 (12 В). Масса рабочего комплекта 3,6 кг, в укладочном ящике 9,5 кг.

### **1.3 Устройство и принцип работы дозиметра-радиометра ДРГБ-01 «Эко-1»**

Дозиметр-радиометр ДРГБ-01 «Эко-1» предназначен для измерения мощности амбиентной эквивалентной дозы (МЭкД) фотонного излучения, плотности потока бета-частиц и удельной активности радионуклида в продуктах питания, веществах и материалах. Дозиметры-радиометры могут использоваться персоналом радиологических и изотопных лабораторий, сотрудниками аварийных служб, гражданской обороны, пожарной охраны, а также широким кругом потребителей для радиометрического и дозиметрического контроля.

Диапазон измерений МЭкД фотонного излучения – 0,20...5,00 мкЗв/ч, относительная погрешность – не более 10%. Электропитание: от внутреннего источника (батареи из 4-х аккумуляторов типа Д-0125 с суммарным напряжением от 4,5 до 5,0 В) или от сети переменного тока напряжением 220 В частотой 50 Гц через сетевой адаптер типа «Электроника-Д2-37» или «ДРГБ». Масса прибора – не более 350 г, средний срок службы – не менее 5 лет.

Дозиметр-радиометр включает в себя следующие основные устройства: детектор излучения (счетчик СБТ10А), блок обработки измерительной информации на основе ОЭВМ, жидкокристаллический дисплей (ЖК-дисплей).

Принцип действия дозиметра-радиометра ЭКО-1 основан на преобразовании детектором потока фотонного и бета-излучения в импульсную последовательность электрических сигналов, частота следования которых (скорость счета) после соответствующей обработки ОЭВМ преобразуется в результат измерения, выводимый на ЖК-дисплей.

На лицевой панели дозиметра-радиометра расположены ЖК-дисплей и пленочная клавиатура с кнопками – «ВКЛ/ОТКЛ», «ЗВУКОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ», «РЕЖИМ».

Кнопка «ВКЛ/ОТКЛ» предназначена для включения (выключения) питания прибора.

Кнопка «ЗВУКОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ» предназначена для включения (выключения) звуковой сигнализации и освещения ЖК-дисплея.

Кнопка «РЕЖИМ» предназначена для выбора режима работы. Управление дозиметром-радиометром осуществляется при помощи меню, при этом текст выводится на ЖК-дисплей. Выбор строки меню осуществляется переводом курсора в эту строку кратковременным (не более 1 с) нажатием

кнопки «РЕЖИМ» и последующим длительным (более 2 с или до появления звукового сигнала) нажатием этой же кнопки.

Измерение естественного радиационного фона проводится в следующей последовательности. Включить дозиметр-радиометр нажатием кнопки «ВКЛ/ОТКЛ». Однократное нажатие кнопки «РЕЖИМ» переведет прибор в режим – измерение МЭкД (однократное). В этом случае через 20 с после его установки на ЖК-дисплей будет выведен результат измерения радиационного фона. Превышение измеряемой МЭкД значения 0,60 мкЗв/ч сопровождается тревожной сигнализацией.

## **2 Порядок выполнения работы**

2.1 Подготовить и проверить готовность прибора СРП-68-01 к работе.

2.1.1 Провести внешний осмотр прибора, особенно обратить внимание на состояние блока детектирования.

2.1.2 Переключатель диапазонов установить в положение «30», а переключатель режима работы перевести из положения «Выкл» в положение «Бат», при этом стрелка микроамперметра должна отклониться не менее, чем на 15 делений по нижней шкале (это говорит о том, что питание нормальное, прибор готов к работе).

2.2 Перевести переключатель режима работы в положение 2,5 или 5, в этом случае прибор покажет естественный радиационный фон  $R_{EP}$ .

2.3 Поместить блок детектирования прибора СРП-68-01 в пустую стеклянную банку (емкостью 1 литр) и определить фоновую величину в мкР/ч ( $R_{\Phi}$ ) по формуле:

$$R_{\Phi} = R_{EP} + R_{\Phi\Pi},$$

где  $R_{\Phi\Pi}$  – радиационный фон посуды;

$R_{EP}$  – естественный радиационный фон.

2.4 Заполнить банку продуктом (пшеном) в указанном количестве (700 г, см. приложение Л), ввести блок детектирования, помещённый в полиэтиленовый пакет, так, чтобы его торцевая часть не доходила до дна банки на 2,5...3 см, снять показания прибора в мкР/ч ( $R_{\Pi P}$ )

$$R_{\Pi P} = R_{EP} + R_{\Phi\Pi} + R_{\Phi\Pi P},$$

где  $R_{\Phi\Pi P}$  – фон продукта.

2.5 Рассчитать удельную активность продукта по формуле:

$$A = (R_{\Pi P} - R_{\Phi}) \cdot K,$$

где  $K$  – коэффициент пересчета (выбирается с учетом вида пробы из таблицы М 1 приложения М).

2.6 Данные измерений и расчетов занести в таблицу 2.1. Сравнить полученное значение удельной активности  $A$  с допустимой  $A_d$  (таблица М 2 приложения М). Сделать заключение о возможности использования продукта.

Таблица 1 Результаты измерений прибором СРП-68-01

$P_{EP}$ , мкР/ч	$P_F$ , мкР/ч	$P_{PP}$ , мкР/ч	$A$ , мкКи/л	$A_d$ , мкКи/л

2.7 После проведения измерений перевести переключатель режима работы в положение «Выкл».

### Контрольные вопросы

- 1) Что такое активность радиоактивного вещества, и в каких единицах она измеряется?
- 2) Что такое экспозиционная и поглощенная дозы излучения?
- 3) Какое соотношение между экспозиционными дозами излучения (в рентгенах) и поглощенными дозами (в радах)?
- 4) В каких пределах прибор СРП-68-01 позволяет проводить измерение мощности экспозиционной дозы гамма-излучения?
- 5) Каков порядок подготовки и проверки готовности к работе прибора СРП-68-01?
- 6) Как определить количество радиоактивных веществ в продуктах питания с использованием прибора СРП-68-01?

## Лабораторная работа № 5

### ОЦЕНКА ХИМИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ ПО ДАННЫМ ХИМРАЗВЕДКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРИБОРА ВПХР

#### Цель и задачи работы

Цель – научиться оценивать химическую обстановку на объекте экономики и ее последствия на основе определения отравляющих веществ и их концентраций с использованием прибора ВПХР.

Задачи:

- 1) Изучить назначение, устройство и методику определения отравляющих веществ с использованием войскового прибора химической разведки (ВПХР).
- 2) Научиться определять характер и масштабы химического заражения сильнодействующими ядовитыми веществами и их влияние на деятельность объектов и населения.

## Оборудование и приборы

Войсковой прибор химической разведки (ВПХР), индикаторные трубки и цветные эталоны окраски для определения концентрации отравляющих веществ.

### 1 Общие положения

Обнаружение и определение степени заражения отравляющими веществами (ОВ) и сильно действующими ядовитыми веществами (СДЯВ) воздуха, местности, сооружений, оборудования, транспорта, средств индивидуальной защиты, одежды, продовольствия, воды, фуража и других объектов производится с помощью приборов химической разведки или путем взятия проб и последующего анализа их в химических лабораториях.

Основным прибором химической разведки является войсковой прибор химической разведки (ВПХР), а также аналогичный ему по тактико-техническим характеристикам и принципу действия полуавтоматический прибор химической разведки (ВПХР).

Принцип обнаружения и определения ОВ приборами химической разведки основан на изменении окраски индикаторов при взаимодействии их с ОВ. В зависимости от того, какой был взят индикатор и как он изменил окраску, определяют тип ОВ, а сравнение интенсивности полученной окраски с цветным эталоном позволяет судить о приблизительной концентрации ОВ в воздухе или о плотности заражения.

#### 1.1 Назначение и устройство войскового прибора химической разведки

Войсковой прибор химической разведки ВПХР (рисунок 1.1) предназначен для определения в воздухе, на местности и технике отравляющих веществ типа VX (Ви-Икс), зарин, зоман, иприт, синильная кислота, хлорциан и фосген.

Прибор состоит из корпуса с крышкой и размещенных в них: ручного насоса 1, насадки к насосу 3, бумажных кассет с индикаторными трубками 11, защитных колпачков 4, противодымных фильтров 5, электрофонаря 7, грелки 10 и патронов к ней 6. Кроме того, в комплект прибора входит лопатка для взятия проб 9, штырь 8, «Инструкция по эксплуатации», памятка по работе с прибором, памятка по определению ОВ типа зоман в воздухе, плечевой ремень 2 с тесьмой. Масса прибора – 2,3 кг, чувствительность к фосфорорганическим ОВ – до  $5 \cdot 10^{-6}$  мг/л, к фосгену, синильной кислоте и хлорциану – до  $5 \cdot 10^{-3}$  мг/л, иприту – до  $2 \cdot 10^{-3}$  мг/л; диапазон рабочих температур от – 40 до + 40°C.

Ручной насос (поршневой) служит для прокачивания зараженного воздуха через индикаторную трубку, которую устанавливают для этого в гнездо головки насоса. При 50...60 качаниях насосом в 1 мин через индикаторную трубку проходит около 2 л воздуха. На головке насоса размещены нож для надреза и два углубления для обламывания концов индикаторных трубок; в ручке насоса – ампуловскрывать.



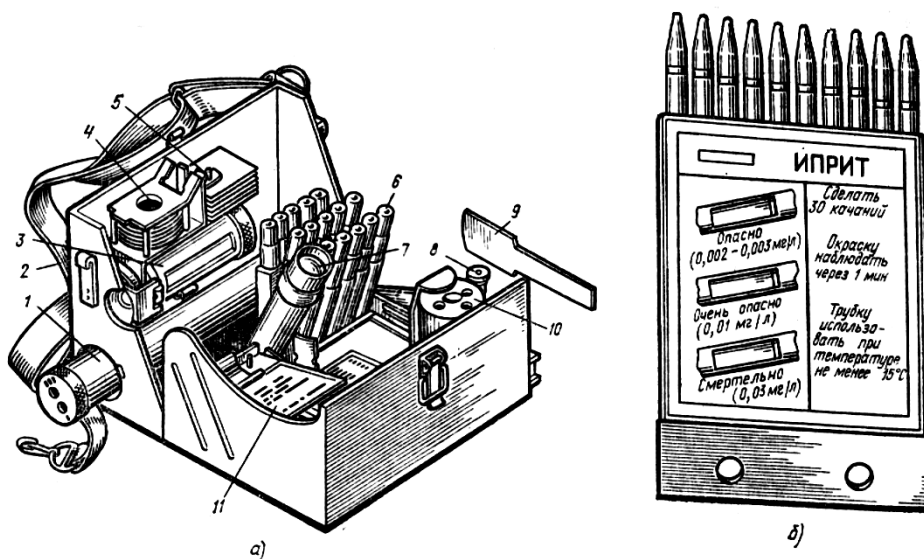


Рисунок 1.1 Войсковой прибор химической разведки ВПХР

Насадка к насосу является приспособлением, позволяющим увеличивать количество паров ОВ, проходящих через индикаторную трубку, при определении ОВ на почве и различных предметах, в сыпучих материалах, а также обнаруживать ОВ в дыму и брать пробы дыма.

Индикаторные трубки, расположенные в кассетах (рисунок 1.2), предназначены для определения ОВ и представляют собой запаянные стеклянные трубки, внутри которых помещены наполнитель и ампулы с реактивами. Индикаторные трубки маркированы цветными кольцами и уложены в бумажные кассеты, на которых приведен цветной эталон окраски и указан порядок работы с трубками.

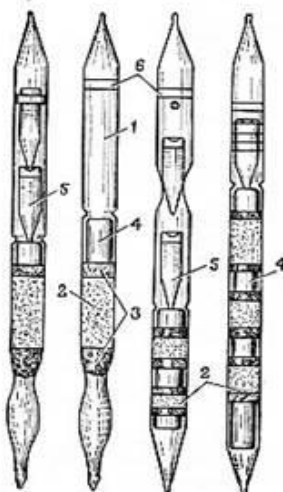


Рисунок 1.2 Индикаторные трубки: 1 - корпус трубки; 2 - наполнитель; 3 - ватный тампон; 4 - обтекатель; 5 - ампулы с индикатором; 6 - маркировочное кольцо.

Защитные колпачки служат для предохранения внутренней поверхности воронки насадки от заражения каплями ОВ и для помещения проб почвы и сыпучих материалов при определении в них ОВ.

Противодымные фильтры применяют для определения ОВ в дыму, малых количеств ОВ в почве и сыпучих материалах, а также при взятии проб дыма. Они состоят из одного слоя фильтрующего материала (картона) и нескольких слоев капроновой ткани.

Грелка служит для подогрева индикаторных трубок при пониженной температуре окружающего воздуха от  $-40^{\circ}\text{C}$ .

## **1.2 Определение отравляющих веществ прибором ВПХР**

Определение отравляющих веществ в воздухе начинают с зарина, зомана и VX. Для этого открывают крышку прибора, отодвигают защелку и вынимают насос. Берут две индикаторные трубки с красным кольцом и красной точкой, надпиливают их концы и вскрывают. При температуре  $5^{\circ}\text{C}$  и ниже трубки перед вскрытием нагревают (оттаивают реактив) в грелке до температуры не выше  $40^{\circ}\text{C}$ .

С помощью ампуловскрывателя насоса с маркировкой, соответствующей маркировке индикаторных трубок, разбивают верхние ампулы обеих трубок и, взяв их за концы с маркировкой, энергично встряхивают 2...3 раза. Одну из трубок (опытную) немаркированным концом вставляют в насос и прокачивают через нее воздух, сделав 5...6 качаний со скоростью 1 качание в секунду. Через вторую трубку (контрольную) воздух не прокачивают, а оставляют в штативе, расположенном в корпусе прибора. После прокачивания воздуха разбивают нижнюю ампулу опытной трубки и встряхивают ее наотмашь 1...2 раза так, чтобы полностью смочить верхний слой наполнителя. Сразу после этого разбивают нижнюю ампулу контрольной трубки и также встряхивают ее. Наблюдают за изменением окраски наполнителей. При низкой температуре перед вскрытием нижних ампул обе трубки нагревают в грелке в течение 1 мин.

Сразу после вскрытия нижних ампул и их встряхивания наполнитель становится красным, а затем желтым. Одновременный переход красного цвета и желтый в обеих трубках свидетельствует об отсутствии ОВ в опасных концентрациях. К моменту образования желтой окраски в контрольной трубке сохранение красного цвета верхнего слоя наполнителя опытной трубки указывает на наличие в воздухе ОВ в опасных концентрациях.

С помощью прибора можно также определить безопасные концентрации зарина, зомана, VX, что весьма важно в случаях принятия решения о снятии противогазов. Определение проводят в описанном выше порядке, лишь при прокачивании воздуха через опытную индикаторную трубку делают 50...60 качаний насосом и нижние ампулы трубок разбивают не сразу после прокачивания, а по истечении 2...3 мин.

Независимо от результатов исследования на содержание ОВ нервно-паралитического действия определяют присутствие в воздухе фосгена (дифосгена) и синильной кислоты или хлорциана. Для этого вскрывают

индикаторную трубку с тремя зелеными кольцами, разбивают в ней ампулу, вставляют трубку в насос и делают 10...15 качаний насосом. Вынув трубку из насоса, сравнивают окраску наполнителя с эталоном, нанесенным на кассете, в которой хранятся индикаторные трубки.

Затем определяют в воздухе пары иприта, для чего вскрывают трубку с одним желтым кольцом, вставляют ее в насос и делают 60 качаний насосом. Далее вынимают трубку из насоса и через 1 мин сравнивают окраску наполнителя с эталоном на кассете.

Для определения отравляющих веществ в почве и сыпучих материалах следует достать и подготовить необходимую индикаторную трубку и вставить ее в головку насоса. Затем навернуть на насос насадку, оставив откинутым прижимное кольцо, надеть на воронку насадки защитный колпачок. Лопаткой взять верхний слой почвы (сыпучего материала) в подозрительном на заражение месте и насыпать в защитный колпачок до краев. Накрыть воронку противодымным фильтром, закрепить его прижимным кольцом и сделать необходимое число качаний насоса. После этого выбрасывают противодымный фильтр, пробу и колпачок, вынимают индикаторную трубку и определяют ОВ, как указывалось выше.

Для определения отравляющих веществ на местности, технике, одежде и различных предметах вставляют подготовленную трубку в насос, навинчивают насадку, надевают защитный колпачок и прикладывают насадку к почве или поверхности обследуемого объекта так, чтобы колпачок накрыл участок с наиболее выраженными признаками заражения, после чего делают необходимое количество качаний. Далее снимают насадку, выбрасывают колпачок, вынимают из головки насоса индикаторную трубку и проводят определение ОВ, руководствуясь указаниями, описанными выше.

### **1.3 Оценка химической обстановки в очаге, образованном сильнодействующими ядовитыми веществами**

Под оценкой химической обстановки понимается определение масштаба и характера заражения отравляющими веществами (ОВ) и сильнодействующими ядовитыми веществами (СДЯВ), анализ их влияния на деятельность объектов сил ГО и населения.

Исходными данными для оценки химической обстановки являются: район и время применения химического оружия или разлива (выброса) СДЯВ; тип и количество ОВ или СДЯВ; метеоданные; топографические условия местности и характер застройки или растительности на пути движения зараженного воздуха; условия хранения и характер выброса (разлива) ядовитых веществ; степень защищенности людей и сельскохозяйственных животных, продовольствия, кормов, укрытия техники и имущества.

Для оценки химической обстановки необходимо знать скорость и направление приземного ветра, температуру воздуха и почвы, степень вертикальной устойчивости воздуха. Эти метеоданные штаб ГО объекта получает от метеостанций или постов радиационного и химического наблюдения.

Степень вертикальной устойчивости можно определить с помощью графика (рисунок 1.3) по скорости ветра на высоте 1 м и температурному градиенту

$$\Delta t = t_{50} - t_{200},$$

где  $t_{50}$  – температура воздуха на высоте 50 см от поверхности земли;  
 $t_{200}$  – температура воздуха на высоте 200 см от поверхности земли.



Рисунок 1.3 График для определения вертикальной устойчивости воздуха

Инверсия – характеризуется отсутствием восходящих потоков воздуха. Температура почвы меньше температуры воздуха. Наблюдается обычно вечером при ясной погоде и слабом ветре (до 4 м/с).

Изотермия – состояние, при котором восходящие потоки слабые, температуры воздуха и почвы примерно одинаковы. Наблюдается обычно в пасмурную погоду.

Конвекция – характеризуется сильно развитыми восходящими потоками. Температура почвы выше температуры воздуха. Наблюдается при ясной погоде и слабом ветре (до 4 м/с).

Размеры зоны химического заражения характеризуются глубиной распространения облака зараженного воздуха ( $\Gamma$ ) и шириной ( $\Pi$ ).

Глубину распространения определяют по формуле:

$$\Gamma = K \cdot \Gamma_0, \quad (1.1)$$

где  $\Gamma_0$  – вероятная глубина распространения облака зараженного воздуха при скорости ветра 1 м/с, км (выбирается по таблице 1.1);

$K$  – поправочный коэффициент, учитывающий влияние скорости ветра на глубину распространения облака зараженного воздуха (принимается по таблице 1.2).

Таблица 1.1 Глубина распространения облаков заражённого воздуха с поражающими концентрациями СДЯВ, км  
(ёмкости не обвалованы, скорость ветра 1 м/с)

Наименование СДЯВ	Количество СДЯВ в ёмкости (на объекте), т								
	инверсия			изотермия			конвекция		
	1	5	10	1	5	10	1	5	10
<i>на открытой местности</i>									
хлор, фосген	9	23	49	1,8	4,6	7	0,47	1	1,4
цианистый водород	6	16	21	1,2	3,2	4,8	0,36	0,7	1,1
аммиак	2	0,5	4,5	0,4	0,7	0,9	0,12	0,21	0,27
сернистый ангидрид	2,5	4	4,5	0,5	0,8	0,9	0,15	0,24	0,27
сероводород	3	5,5	7,5	0,6	1,1	1,3	0,18	0,33	0,45
<i>на закрытой местности</i>									
хлор, фосген	2,6	6,6	14	0,5	1,3	2,0	0,15	0,1	0,52
цианистый водород	1,7	4,6	6,8	0,3	0,9	1,4	0,1	0,3	0,4
аммиак	0,6	1,0	1,3	0,1	0,2	0,3	0,03	0,06	0,08
сернистый ангидрид	0,7	1,1	1,3	0,1	0,2	0,3	0,04	0,07	0,08
сероводород	0,8	1,6	2,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,09	0,13

Примечание: Для обвалованных и заглублённых емкостей со СДЯВ глубина распространения облака зараженного воздуха уменьшается в 1,5 раза.

Таблица 1.2 Поправочные коэффициенты для учёта влияния скорости ветра на глубину распространения зараженного воздуха

Состояние приземного слоя воздуха	Скорость ветра $U_1$ м/с									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Инверсия	1	0,6	0,45	0,38	-	-	-	-	-	-
Изотермия	1	0,7	0,55	0,5	0,45	0,41	0,38	0,36	0,34	0,3
Конвекция	1	0,7	0,62	0,55	-	-	-	-	-	-

Ширина зоны заражения зависит от степени вертикальной устойчивости приземного слоя воздуха и определяется по следующим соотношениям:

$$\begin{aligned} \text{Ш} &= 0,03 \cdot \Gamma \text{ при инверсии;} \\ \text{Ш} &= 0,15 \cdot \Gamma \text{ при изотермии;} \\ \text{Ш} &= 0,80 \cdot \Gamma \text{ при конвекции.} \end{aligned} \quad (1.2)$$

Площадь зоны химического заражения принимается как площадь равнобедренного треугольника, которая равна половине произведения глубины распространения ( $\Gamma$ ) на ширину ( $\text{Ш}$ ):

$$S = (1/2) \cdot \Gamma \cdot \text{Ш} \quad (1.3)$$

Для оценки химической обстановки и своевременного принятия мер по защите населения от химического заражения необходимо знать время, в течение которого облако зараженного воздуха достигнет определенного рубежа и создастся угроза поражения людей на нем. Время подхода ( $t$ ) определяется по формуле:

$$t = x/u, \quad (1.4)$$

где  $x$  – расстояние от места разлива СДЯВ до данного объекта, м;

$u$  – средняя скорость переноса облака зараженного воздуха, м/с (таблица 1.3).

Таблица 1.3 Средняя скорость переноса облака, заражённого СДЯВ, воздушным потоком ( $u$ ), м/с

Скорость ветра, м/с	Инверсия		Изотермия		Конвекция	
	Удаление от места возникновения очага, км					
	до 10	более 10	до 10	более 10	до 10	более 10
1	2,0	2,2	1,5	2,0	1,5	1,8
2	4,0	4,5	3,0	4,0	3,0	3,5
3	6,0	7,0	4,5	6,0	4,5	5,0
4	-	-	6,0	8,0	-	-
5	-	-	7,5	10,0	-	-
6	-	-	9,0	12,0	-	-

Время поражающего действия СДЯВ ( $t_{\text{пор}}$ ) зависит от времени его испарения ( $t_{\text{исп}}$ ) из поврежденной емкости и определяется следующим образом:

$$t_{\text{пор}} = t_{\text{исп}} \cdot K, \quad (1.5)$$

где  $t_{\text{исп}}$  – время испарения СДЯВ (при скорости ветра 1 м/с), ч;

$K$  – поправочный коэффициент, учитывающий время испарения СДЯВ при различных скоростях ветра.

Время испарения некоторых СДЯВ приведено в таблице 1.4. Поправка, учитывающая зависимость испарения от скорости ветра, приведена в таблице 1.5.

Таблица 1.4 Время испарения некоторых СДЯВ, ч (при скорости ветра 1 м/с)

Наименования СДЯВ	Характер разлива	
	не обвалованной ёмкости	обвалованной ёмкости
Хлор	1,3	22
Фосген	1,4	23
Цианистый водород	3,4	57
Аммиак	1,2	20

Таблица 1.5 Поправочный коэффициент (К), учитывающий время испарения СДЯВ при различных скоростях ветра

Скорость ветра, м/с	Поправочный коэффициент	Скорость ветра, м/с	Поправочный коэффициент
1	1,00	6	0,32
2	0,70	7	0,28
3	0,55	8	0,25
4	0,43	9	0,22
5	0,37	10	0,20

**Пример:** На хладокомбинате произошло разрушение необвалованной емкости, содержащей 10 т аммиака. Объект расположен на окраине города, на открытой местности. Определить размеры и площадь зоны химического заражения. Метеоусловия: разность температур на высотах 50 и 200 см  $\Delta t = -1^\circ\text{C}$ , скорость ветра 3 м/с.

**Решение:** Используя график (рисунок 1.3), определяем, что при указанных метеоусловиях степень вертикальной устойчивости воздуха – инверсия. По таблице 1.1 находим, что для 10 т аммиака глубина распространения зараженного воздуха при скорости ветра 1 м/с равна 4,5 км.

По таблице 1.2 определяем поправочный коэффициент для скорости ветра 3 м/с. Он равен 0,45. Глубина распространения облака зараженного воздуха будет  $\Gamma = 4,5 \cdot 0,45 = 2$  км. Ширина зоны химического заражения  $\Pi = 0,03 \cdot \Gamma = 0,03 \cdot 2 = 0,06$  км. Площадь зоны поражения составит  $S = (1/2) \cdot 2 \cdot 0,06 = 0,06 \text{ км}^2$ .

## 2 Порядок выполнения работы

2.1 Изучить устройство войскового прибора химической разведки ВПХР, освоить методику определения им отравляющих веществ и их концентраций.

2.2 Определить в соответствии с вариантом задания (таблица 2.1) размеры и площадь зоны химического заражения в случае разрушения на предприятии

необвалованной емкости, содержащей сильнодействующие ядовитые вещества, используя рисунок 1.3, формулы (1.1) – (1.3) и таблицы 1.1, 1.2.

Таблица 2.1 Исходные данные для оценки химической обстановки

№, п/п	СДЯВ	Количество, т	Местность	Расстояние от места разлива СДЯВ до объекта, км	$\Delta t$ , °C	U, м/с
1	2	3	4	5	6	7
1	Хлор	6	открыт.	4,2	–0,5	3
2	Аммиак	4	открыт.	2,5	–1,0	2
3	Фосген	10	закрыт.	2,9	–0,9	3
4	Цианистый водород	8	открыт.	3,4	–0,5	4
5	Аммиак	10	открыт.	2,4	–0,6	2
6	Хлор	9	открыт.	2,8	+1,0	3
7	Цианистый водород	10	закрыт.	3,6	–0,6	4
8	Фосген	7	закрыт.	2,5	–0,5	2
9	Аммиак	10	закрыт.	3,5	–1,4	3
10	Хлор	2	открыт.	2,2	–0,7	2
11	Цианистый водород	9	открыт.	1,5	+1,4	1
12	Фосген	10	закрыт.	3,7	+0,2	4
13	Аммиак	8	открыт.	1,3	0,0	1
14	Хлор	4	закрыт.	2,6	–1,0	2
15	Аммиак	2	открыт.	1,4	–0,3	1
16	Цианистый водород	3	закрыт.	2,1	–1,4	2

2.3 Определить время подхода облака зараженного воздуха к объекту и время поражающего действия сильнодействующих ядовитых веществ, используя формулы (1.4) – (1.5) и таблицы 1.3, 1.4, 1.5.

### Контрольные вопросы

- 1) Каково назначение и принцип обнаружения отравляющих веществ войсковым прибором химической разведки (ВПХР)?
- 2) Из каких основных частей состоит войсковой прибор химической разведки (ВПХР)?
- 3) Каким образом маркируются индикаторные трубки для зарина (зомана), фосгена (синильной кислоты) и иприта?
- 4) На основе, каких данных определяется степень вертикальной устойчивости воздуха (инверсия, изотермия и конвекция)?
- 5) Как определить площадь зоны химического заражения?
- 6) Как определить время подхода зараженного воздуха к определенному рубежу (объекту)?



# **Практическое занятие № 1**

## **ОРГАНИЗАЦИЯ И КООРДИНАЦИЯ РАБОТ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИИ**

### **1 Цель занятия**

Изучить организацию работ по охране труда на предприятии, обязанности должностных лиц по охране труда, права и обязанности специалиста по охране труда.

### **2 Общие положения**

#### **2.1 Организация работы по охране труда**

Ответственность за организацию работы по охране труда на предприятиях, независимо от форм собственности и хозяйственной деятельности возлагается на работодателей (руководителей), в отделениях, цехах, бригадах, на фермах, животноводческих комплексах, объектах строительства, в мастерских, гаражах и на других производственных участках – на их руководителей.

В целях обеспечения соблюдения требований охраны труда, осуществления контроля за их выполнением в каждой организации с численностью более 300 работников создается служба охраны труда из специалистов по охране труда, имеющих соответствующую подготовку и (или) опыт работы в этой области.

У каждого работодателя, осуществляющего производственную деятельность, численность работников которого превышает 50 человек, создается служба охраны труда или вводится должность специалиста по охране труда, имеющего соответствующую подготовку или опыт работы в этой области [1].

При отсутствии у работодателя службы охраны труда, штатного специалиста по охране труда их функции осуществляют работодатель – индивидуальный предприниматель (лично), руководитель организации, другой уполномоченный работодателем работник либо организация или специалист, оказывающие услуги в области охраны труда, привлекаемые работодателем по гражданско-правовому договору. Организации, оказывающие услуги в области охраны труда, подлежат обязательной аккредитации.

Структура службы охраны труда в организации и численность работников службы охраны труда определяются работодателем с учетом рекомендаций федерального органа исполнительной власти, осуществляющего функции по нормативно-правовому регулированию в сфере труда.

По статусу и условиям оплаты служба (специалисты службы) охраны труда приравниваются к основным производственным подразделениям (специалистам) организации.

Работодатель обязан обеспечить материально-техническую базу службы охраны труда.

## **2.2 Обязанности должностных лиц по охране труда**

Руководители предприятий (работодатели) в своей деятельности по охране труда руководствуются законодательными и иными нормативными правовыми актами, приказами и распоряжениями вышестоящих органов и обязаны обеспечить:

1) Безопасность при эксплуатации производственных зданий сооружений, оборудования, безопасность технологических процессов и используемых в производстве сырья и материалов, а также эффективную эксплуатацию средств коллективной и индивидуальной защиты.

2) Выполнение соответствующих требований законодательства по охране труда, условиям труда на каждом рабочем месте.

3) Организацию надлежащего санитарно-бытового и лечебно-профилактического обслуживания работников.

4) Соблюдение режимов труда и отдыха работников, установленных законодательством.

5) Выдачу специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, смывающих и обезжиривающих средств, а также молока и другого профилактического питания работникам, занятым на производстве с вредными или опасными условиями труда, а также на работах, связанных с загрязнением.

6) Контроль за уровнем вредных или опасных производственных факторов и воздействием их на здоровье работников.

7) Возмещение работникам или членам их семей вреда, причиненного увечьем, профессиональным заболеванием или другим повреждением здоровья, связанным с исполнением ими трудовых обязанностей.

8) Информирование работников о состоянии условий и охраны труда на рабочем месте, существующем риске повреждения здоровья и полагающихся им средствах индивидуальной защиты, компенсациях и льготах.

9) Необходимые меры по обеспечению сохранения жизни и здоровья работников при возникновении аварийных ситуаций, в том числе меры по оказанию первой помощи пострадавшим.

10) Беспрепятственный допуск представителей государственного, ведомственного и общественного надзора и контроля для проведения проверок состояния условий и охраны труда на предприятии и соблюдения законодательства по охране труда, а также для расследования несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

11) Предоставление органам надзора и контроля необходимой информации о состоянии условий и охраны труда на предприятии, о выполнении предписаний, а также о всех подлежащих регистрации несчастных случаях и повреждениях здоровья работников на производстве.

12) Проведение обязательного страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

13) Ежегодное назначение из числа должностных лиц ответственных за состояние и организацию работы по охране труда и предупреждению пожаров в отраслях производства, цехах и на производственных участках.

14) Непосредственное руководство службой охраны труда, утверждение планов ее работы, исключение случаев выполнения специалистами службы охраны труда работ, не относящихся к их служебным обязанностям, выделение им транспорта и других средств, необходимых для оперативного решения вопросов, замену специалистов по охране труда в период их временного отсутствия.

15) Утверждение мероприятий по охране труда и выделение финансовых и других средств для их выполнения.

16) Утверждение инструкций по охране труда в установленном порядке, а также Перечня производств и видов работ повышенной опасности.

17) Аттестацию рабочих мест и сертификацию производственных объектов на соответствие требованиям охраны труда.

18) Организацию медицинских осмотров работников, в том числе предрейсовых и послерейсовых медицинских осмотров водителей транспортных средств.

19) Разработку и утверждение безопасных маршрутов передвижения техники по территории предприятия и контроль за их соблюдением.

20) Безопасную перевозку работающих к местам работы и обратно.

21) Расследование и учет несчастных случаев на производстве в соответствии с действующим Положением.

22) Перечисление средств в фонды охраны труда.

Главные специалисты предприятий несут ответственность за состояние охраны труда на вверенном производстве в соответствии с должностными инструкциями и обязаны:

1) Внедрять прогрессивные технологии, механизацию и автоматизацию производственных процессов, обеспечивающие безопасность труда, принимать меры по внедрению стандартов, достижений науки, техники и передового опыта по охране труда.

2) Приостанавливать производство работ на производственных участках и рабочих местах в случае возникновения угрозы здоровью людей, не допускать эксплуатации неисправных машин и оборудования, хранения мобильной техники вне специально отведенных для этих целей стоянок.

3) Составлять сводные заявки по отрасли производства на средства индивидуальной защиты и контролировать своевременность выдачи и правильное использование спецодежды, спецобуви, предохранительных приспособлений, мыла, обезжиривающих и смывающих средств, молока и другого лечебно-профилактического питания в соответствии с действующими нормами.

4) Вести пропаганду охраны труда, обеспечивать производственные участки нормативной литературой, средствами обучения и пропаганды.

5) Контролировать сроки и качество проведения инструктажей на рабочем месте: первичного, повторного, внепланового и целевого.

6) Организовывать обучение специалистов среднего звена, рабочих и служащих по охране труда с последующей проверкой знаний.

7) Контролировать обеспечение безопасной перевозки работников на предназначенных или оборудованных для этих целей транспортных средствах.

8) Разрабатывать инструкции по охране труда для работающих (по профессиям и видам работ).

9) Контролировать проведение медицинских осмотров работников.

10) Участвовать в расследовании несчастных случаев на производстве, принимать меры по устранению причин травматизма и профзаболеваний.

11) Организовывать безопасную эксплуатацию машин и механизмов.

Руководители производственных участков несут ответственность за состояние охраны труда на своих участках и обязаны:

1) Обеспечивать здоровые и безопасные условия труда, выполнение распоряжений вышестоящих руководителей, предписаний органов надзора и специалистов по охране труда.

2) Разрабатывать мероприятия по безопасности труда и организовывать их выполнение.

3) Приостанавливать производство работ в случаях возникновения угрозы здоровью работающих.

4) Обеспечивать своевременное испытание, техническое освидетельствование и регистрацию котельных установок, аппаратов и сосудов, работающих под давлением, грузоподъемных машин и механизмов, контрольно-измерительных приборов и другого оборудования.

5) Не допускать к управлению автомобилями, тракторами, комбайнами, другими мобильными машинами, к эксплуатации электроустановок, котлов, сосудов, работающих под давлением, грузоподъемных машин, других агрегатов лиц, не достигших необходимого возраста, не имеющих соответствующих удостоверений и не прошедших аттестацию. Следить за своевременным обучением и аттестацией рабочего персонала.

6) Принимать меры по обеспечению работающих спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты; мылом, обезжиривающими и смывающими средствами, молоком и другим лечебно-профилактическим питанием в соответствии с действующими нормами, контролировать правильность их использования, определять потребность и составлять заявки на их приобретение.

7) Оборудовать места для кратковременного отдыха работающих в поле, на фермах, в цехах и на участках работ, поддерживать необходимое санитарное состояние производственных участков и бытовых помещений.

8) Оборудовать уголки и стенды по охране труда, санитарные и противопожарные посты.

9) Обеспечивать прохождение работающими в установленном порядке периодических медицинских осмотров. Не допускать к выполнению трудовых обязанностей работников, уклоняющихся от прохождения медицинских осмотров или не выполняющих рекомендации по результатам проведенных обследований.

10) Проводить инструктажи на рабочем месте, вести журнал инструктажей, требовать соблюдения работающими инструкций по охране труда, трудовой и технологической дисциплины.

11) Следить за техническим состоянием выделенных или закрепленных автомобилей, тракторов, комбайнов и других машин, оборудования, за наличием на них номерных знаков, защитных ограждений, блокировочных устройств, прохождением водителями предрейсовых и послерейсовых медицинских осмотров.

12) Не допускать хранения мобильной техники вне специально отведенных мест, а также перевозки людей на не предназначенных для этих целей транспортных средствах.

13) Вести пропаганду безопасных методов труда, обеспечивать рабочие места соответствующими стандартами, инструкциями, памятками и плакатами.

14) Не допускать применения труда женщин, лиц с ограниченной трудоспособностью и несовершеннолетних на тяжелых работах и работах с вредными и опасными условиями труда.

15) Принимать участие в разработке инструкций по охране труда для работающих на вверенном производственном участке.

16) Организовывать первую помощь пострадавшим и доставку их в лечебные учреждения, немедленно сообщать вышестоящему руководителю о происшедших несчастных случаях.

### **2.3 Обязанности и права специалиста по охране труда**

Обязанностями специалистов службы охраны труда являются:

1) Организация и координация работы по созданию здоровых и безопасных условий труда в агропромышленном производстве, предупреждению несчастных случаев, профессиональных заболеваний, соблюдению законодательства и других нормативных правовых актов по охране труда.

2) Совершенствование профилактической работы по предупреждению травматизма на производстве, профессиональных и производственно-обусловленных заболеваний и улучшению условий труда.

3) Выявление опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах.

4) Проведение анализа состояния и причин травматизма на производстве, профессиональных заболеваний.

5) Оказание помощи в организации и проведении замеров параметров опасных и вредных производственных факторов, аттестации и сертификации рабочих мест и производственного оборудования на соответствие требованиям охраны труда.

6) Оказание помощи в подготовке документов на выплату пострадавшим или членам их семей возмещения материального и морального ущерба, причиненного в результате несчастных случаев на производстве или профессиональных заболеваний, и единовременного пособия.

7) Проведение совместно с представителями соответствующих подразделений предприятий и трудового коллектива проверок, обследований (или участие в проверках, обследованиях) технического состояния производственных зданий, сооружений, оборудования, машин и механизмов на соответствие их нормативным правовым актам по охране труда, эффективности работы вентиляционных систем, состояния санитарно-технических устройств, санитарно-бытовых помещений, средств коллективной и индивидуальной защиты работников.

8) Разработка совместно с руководителями и специалистами подразделений мероприятий по предупреждению несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, по улучшению условий труда и доведению их до требований нормативных актов по охране труда, а также оказание помощи по выполнению запланированных мероприятий.

9) Участие в составлении раздела «Охрана труда» коллективных договоров, соглашений по охране труда на предприятиях.

10) Согласование разрабатываемой проектной документации в части соблюдения в ней требований по охране труда.

11) Участие в работе комиссий по приемке в эксплуатацию законченных строившихся или реконструированных объектов производственного назначения, а также в работе комиссий по приемке из ремонта установок, агрегатов, станков, машин, механизмов и другого оборудования в части соблюдения требований нормативных правовых актов по охране труда.

12) Оказание помощи руководителям (работодателям) в составлении списков профессий и должностей, в соответствии с которыми работники должны проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры, а также списков профессий и должностей, в соответствии с которыми на основании действующего законодательства работникам предоставляются компенсации и льготы за тяжелые, вредные или опасные условия труда.

13) Составление (при участии руководителей и специалистов соответствующих служб и отраслей) перечней профессий и видов работ, на которые должны быть разработаны инструкции по охране труда.

14) Оказание методической помощи руководителям и специалистам отраслей и служб при разработке и пересмотре инструкций по охране труда для работников, стандартов предприятия системы стандартов безопасности труда.

15) Разработка программ и проведение вводного инструктажа по охране труда со всеми вновь принимаемыми на работу, командированными, учащимися и студентами, прибывшими на производственное обучение или практику.

16) Согласование проектов документов: инструкций по охране труда для работников, стандартов предприятия системы стандартов безопасности труда, программ первичного инструктажа на рабочем месте.

17) Оказание методической помощи по организации инструктажа (первичного на рабочем месте, повторного, внепланового, целевого), обучения и проверки знаний по охране труда руководителей, специалистов и работников.

18) Участие в работе комиссий по проверке знаний по охране труда.

19) Организация обеспечения предприятий и их подразделений правилами, нормами, плакатами и другими наглядными пособиями по охране труда.

20) Составление отчетности по охране труда по установленным формам и в соответствующие сроки.

21) Подготовка и внесение предложений о разработке и внедрении более совершенных конструкций оградительной техники, предохранительных и блокировочных устройств и других средств защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов.

22) Анализ и обобщение предложений по расходованию средств фондов охраны труда предприятий и отраслевых (региональных и федерального).

23) Доведение до сведения руководителей, специалистов хозяйственных органов управления и работников информации о вновь вводимых в действие законодательных и иных нормативных правовых актов по охране труда.

24) Организация хранения документов по расследованию несчастных случаев на производстве, протоколов замеров параметров опасных и вредных производственных факторов, материалов аттестации и сертификации рабочих мест, журналов регистрации проведения вводного инструктажа и других в соответствии со сроками, установленными нормативными правовыми актами.

25) Рассмотрение писем, заявлений и жалоб по вопросам охраны труда и подготовка по ним предложений по устранению имеющихся и выявленных в ходе расследований недостатков и упущений, а также подготовка ответов заявителям.

26) Руководство работой кабинетов по охране труда, организация пропаганды и информации по вопросам охраны труда с использованием для этих целей средств массовой информации (радио, телевидение, видео- и кинофильм, печать, витрины, уголки по технике безопасности и т.д.).

27) Осуществление контроля за:

- соблюдением требований законодательных и иных нормативных правовых актов по охране труда;

- правильным использованием средств индивидуальной защиты;

- соблюдением Положения о порядке расследования и учета несчастных случаев на производстве;

- выполнением мероприятий раздела «Охрана труда» коллективного договора, соглашения, мероприятий по устранению причин, вызвавших несчастные случаи (из актов формы Н-И), предписаний по созданию здоровых и безопасных условий труда;

- наличием на предприятиях и в их подразделениях инструкций по охране труда для работников согласно Перечню профессий и видов работ, своевременным их пересмотром;

- соблюдением графиков замеров параметров опасных и вредных производственных факторов;

- своевременным проведением соответствующими службами необходимых испытаний и технических освидетельствований оборудования, машин и механизмов;
- эффективностью работы аспирационных и вентиляционных систем;
- состоянием предохранительных приспособлений и защитных устройств;
- проведением своевременного и качественного обучения, проверки знаний и всех видов инструктажа по охране труда;
- организацией хранения, выдачи, стирки, химической чистки, сушки, обеспыливания и ремонта специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты;
- своевременным и правильным возмещением пострадавшим (членам их семей) материального и морального ущерба от несчастных случаев на производстве;
- правильным расходованием средств, выделенных на выполнение мероприятий по охране труда.

Для выполнения функциональных обязанностей работникам службы охраны труда предоставляются следующие права:

1) В любое время суток беспрепятственно осматривать производственные, служебные и бытовые помещения агропромышленных предприятий (независимо от их принадлежности и форм собственности).

2) Проверять состояние условий и охраны труда в подразделениях предприятий и предъявлять должностным лицам и другим ответственным работникам обязательные для исполнения предписания об устранении выявленных нарушений законодательных и иных нормативных правовых актов по охране труда.

3) Запрещать в установленном порядке эксплуатацию производственных помещений, машин, оборудования и производство работ в цехах, на участках, рабочих местах при выявлении нарушений нормативных правовых актов по охране труда, которые создают угрозу жизни и здоровью работников или могут привести к аварии, с уведомлением об этом работодателя и своего руководителя.

4) Привлекать по согласованию с руководством (работодателем) отраслевых руководителей и специалистов к проверке состояния охраны труда.

5) Запрашивать и получать материалы по вопросам охраны труда от руководителей управления агропромышленным производством, предприятий (работодателей), требовать письменные объяснения от лиц, допустивших нарушения нормативных правовых актов по охране труда.

6) Требовать от руководителей органов управления агропромышленным производством (работодателей) отстранения от работы лиц, не прошедших в установленном порядке инструктаж, обучение и проверку знаний по охране труда или грубо нарушающих нормативные правовые акты по охране труда.

7) Представлять руководителям органов управления агропромышленным производством (работодателям) предложения о поощрении коллективов и отдельных работников за активную работу по созданию здоровых и безопасных



условий труда, а также о привлечении к ответственности виновных в нарушении законодательных и иных нормативных правовых актов по охране труда.

8) Представительствовать по поручению руководства предприятия (работодателя) в государственных и общественных организациях при обсуждении вопросов охраны труда.

9) Проводить совещания и семинары по вопросам охраны труда.

### **3 Последовательность изучения темы**

Изучив вопросы организации работ по охране труда, обязанности должностных лиц и специалиста по охране труда дать письменные ответы (работодатель, главный специалист, руководитель производственного участка, специалист по охране труда) на следующие вопросы:

1) Кто из должностных лиц обязан обеспечить выполнение соответствующих требований законодательства по охране труда, условиям труда на каждом рабочем месте?

2) Кто обязан обеспечивать своевременное испытание, техническое освидетельствование и регистрацию котельных установок, аппаратов и сосудов, работающих под давлением, грузоподъемных машин и механизмов?

3) Кто отвечает за проведение анализа состояния и причин травматизма на производстве?

4) Кто обязан обеспечить организацию надлежащего санитарно-бытового и лечебно-профилактического обслуживания работников?

5) Кто обязан организовывать обучение специалистов среднего звена, рабочих и служащих по охране труда с последующей проверкой знаний?

6) Кто обязан следить за техническим состоянием выделенных или закрепленных автомобилей, тракторов, комбайнов и других машин, оборудования, за наличием на них номерных знаков, защитных ограждений, блокировочных устройств?

7) Кто обязан внедрять прогрессивные технологии, механизацию и автоматизацию производственных процессов, обеспечивающие безопасность труда, принимать меры по внедрению стандартов, достижений науки, техники и передового опыта по охране труда?

8) Кто из должностных лиц обязан обеспечить безопасность при эксплуатации производственных зданий, сооружений, оборудования, безопасность технологических процессов и используемых в производстве сырья и материалов?

9) Кто обязан разрабатывать программу и проводить вводный инструктаж по охране труда со всеми вновь принимаемыми на работу, командированными, учащимися и студентами, прибывшими на производственное обучение или практику?

10) Кто обязан обеспечивать прохождение работающими в установленном порядке периодических медицинских осмотров?

11) Кто осуществляет контроль за своевременным проведением соответствующими службами необходимых испытаний и технических освидетельствований оборудования, машин и механизмов?

12) Кто обязан разрабатывать инструкции по охране труда для работающих (по профессиям и видам работ)?

13) Кто обязан обеспечивать проведение обязательного страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний?

14) Кто обязан проводить инструктажи на рабочем месте, вести журнал инструктажей, требовать соблюдения работающими инструкций по охране труда, трудовой и технологической дисциплины?

15) Кто отвечает на предприятии за составление отчетности по охране труда по установленным формам и в соответствующие сроки?

16) Кто обязан контролировать проведение медицинских осмотров работников?

17) Кто осуществляет организацию и координацию работы по созданию здоровых и безопасных условий труда в агропромышленном производстве, предупреждению несчастных случаев, профессиональных заболеваний, соблюдению законодательства и других нормативных правовых актов по охране труда?

18) Кто обязан обеспечивать аттестацию рабочих мест и сертификацию производственных объектов на соответствие требованиям охраны труда?

19) Кто осуществляет контроль за наличием на предприятиях и в их подразделениях инструкций по охране труда для работников согласно Перечню профессий и видов работ, своевременным их пересмотром?

20) Кто обязан организовывать первую медицинскую помощь пострадавшим и доставку их в лечебные учреждения, немедленно сообщать вышестоящему руководителю о происшедших несчастных случаях?

## **Практическое занятие № 2**

### **ОБУЧЕНИЕ РАБОТНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЯ ОХРАНЕ ТРУДА**

#### **1 Цель занятия**

Изучить порядок обязательного обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников предприятий, освоить методику проведения, оформления инструктажей, составления инструкций по охране труда.

#### **2 Общие положения**

В Российской Федерации действует Порядок обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций, обязательный для исполнения работодателями организаций независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности, работодателями – физическими лицами, а также работниками, заключившими трудовой договор с

работодателем. Порядок не заменяет специальных требований к проведению обучения, инструктажа и проверки знаний работников, установленных органами государственного надзора и контроля.

Обучению по охране труда и проверке знаний требований охраны труда в соответствии с Порядком подлежат все работники организаций, в том числе ее руководитель.

Ответственность за организацию и своевременность обучения по охране труда и проверку знаний требований охраны труда работников возлагается на работодателя (руководителя).

Работодатели и руководители учебных заведений обязаны обеспечить своевременное и качественное инструктирование и стажировку работников, учащихся и студентов по охране труда, обеспечить подразделения инструкциями, пособиями, журналами регистрации инструктажей, нормативно-правовыми документами по охране труда.

## **2.1 Проведение инструктажа по охране труда и его документальное оформление**

Инструктажи по характеру и времени проведения подразделяются на вводный инструктаж (при поступлении на работу) и инструктажи на рабочем месте (первичный, повторный, внеплановый, целевой).

Вводный инструктаж обязаны получить все поступающие на работу в организацию работники (при оформлении на работу), а также командированные работники и работники сторонних организаций, выполняющие работы на выделенном участке, обучающиеся образовательных учреждений, проходящие в организации производственную практику и другие лица, участвующие в производственной деятельности организации. Его проводит специалист по охране труда или работник, на которого приказом работодателя (или уполномоченного им лица) возложены данные обязанности.

Программа вводного инструктажа разрабатывается службой охраны труда (специалистом по охране труда) на основании законодательных и иных нормативно-правовых актов с учетом специфики деятельности организации, согласовывается с представительным органом коллектива и утверждается работодателем (или уполномоченным им лицом). Примерная программа приведена в приложении Н.

Проведение вводного инструктажа оформляется инструктирующим в «Журнале регистрации вводного инструктажа» (приложение П) и (или) в «Личной карточке» (приложение Р) с обязательными подписями инструктируемого и инструктирующего.

В организации, кроме вводного инструктажа проводятся первичный инструктаж, повторный, внеплановый и целевой инструктажи на рабочем месте.

Инструктаж по охране труда завершается устным опросом инструктируемых на предмет проверки усвоения ими безопасных приемов выполнения работ.

Журналы регистрации вводного инструктажа и журналы регистрации инструктажа на рабочем месте должны храниться на предприятиях, в учебном заведении 45 лет. Листы обоих журналов должны быть пронумерованы, сброшюрованы и скреплены печатью предприятия, учебного заведения.

Проведение инструктажей на рабочем месте и стажировки работников, учащихся, студентов возлагается на непосредственных руководителей структурных подразделений и управляющих (бригадиров СПК и МУСП, мастеров механиков, начальников цехов, участков, преподавателей, мастеров производственного обучения) и оформляется в «Журнале регистрации инструктажа на рабочем месте» (приложение С) и (или) в «Личной карточке» (приложение Р) и (или) в наряде-допуске с обязательными подписями инструктируемого и инструктирующего. Инструктажи и стажировки должны проводиться индивидуально с практическим показом и проверкой применения безопасных приемов и методов работы и используемых при этом средств индивидуальной защиты и приспособлений. В отдельных случаях по решению руководства предприятия допускается проведение инструктажей с группой рабочих, учащихся и студентов одинаковой профессии, одной бригады или отряда, обслуживающих однотипные машины, оборудование.

Первичный инструктаж и стажировка на рабочем месте (на участке, в цехе, лаборатории, мастерской и т.п.) проводится независимо от квалификации и стажа работы работника по данной профессии после вводного инструктажа перед допуском к самостоятельной работе.

Первичный инструктаж на рабочем месте проводится:

- со всеми вновь принятыми на предприятие работниками, включая работников, выполняющих работу на условиях трудового договора, заключенного на срок до двух месяцев или на период выполнения сезонных работ, в свободное от основной работы время (совместители), а также на дому (надомники) с использованием материалов, инструментов и механизмов, выделяемых работодателем или приобретенных ими за свой счет;

- с работниками предприятия, переведенными в установленном порядке из другого структурного подразделения, либо работниками, которым поручается выполнение новой для них работы;

- с командированными работниками сторонних организаций, обучающимися образовательных учреждений соответствующих уровней (студентами, учащимися), прибывшими на производственное обучение или практику перед выполнением работ, проведением практических занятий в учебных лабораториях, классах, мастерских, производственных участках, и другими лицами, участвующими в производственной деятельности организации.

Работники, не связанные с эксплуатацией, обслуживанием, испытанием, наладкой и ремонтом оборудования, использованием электрифицированного или иного инструмента, хранением и применением сырья и материалов, могут освобождаться от прохождения первичного инструктажа на рабочем месте. Перечень профессий и должностей работников, освобожденных от

прохождения первичного инструктажа на рабочем месте, утверждается работодателем.

Программа первичного инструктажа составляется руководителем структурного подразделения предприятия, учебного заведения, согласовывается со службой охраны труда и утверждается руководителем предприятия, учебного заведения. Примерный перечень основных вопросов программы приведен в приложении Н 2.

Инструкции по охране труда по профессиям и видам работ разрабатываются и утверждаются в соответствии с Методическими рекомендациями по разработке государственных нормативных требований охраны труда (приложение Т).

Рабочие, связанные с обслуживанием, наладкой и ремонтом оборудования, применением в работе опасных и вредных веществ, после первичного инструктажа должны не менее 5 рабочих смен проработать под наблюдением бригадира или другого более опытного квалифицированного работника, т.е. пройти стажировку. Необходимость стажировки и ее сроки в зависимости от специфики работы и профессиональной подготовленности рабочего определяются службой охраны труда предприятия. Перечень профессий работников, для которых требуется стажировка с указанием сроков, составляется службой охраны труда предприятия и утверждается руководителем предприятия по согласованию с представительным органом коллектива.

После стажировки, усвоения рабочими безопасных приемов работы и получения практического навыка руководитель подразделения путем личной проверки устанавливает достаточность знаний безопасных приемов и навыка у вновь принятого рабочего и дает разрешение на допуск его к самостоятельной работе с оформлением в журнале регистрации инструктажа на рабочем месте (приложение С) и (или) в «Личной карточке» инструктируемого (приложение Р).

Повторный инструктаж проводится в процессе работы с целью более глубокого усвоения и закрепления знаний требований безопасности при выполнении работниками основных и наиболее часто выполняемых работ и операций.

Повторный инструктаж проводится не реже одного раза в шесть месяцев непосредственным руководителем работ по программе первичного инструктажа на рабочем месте, при этом он должен дополняться следующими вопросами:

- ознакомление рабочих с приказами, распоряжениями, указаниями руководства предприятия по вопросам охраны труда;
- разбор и анализ нарушений правил, инструкций по технике безопасности, причин аварий, несчастных случаев;
- объяснение и показ (при необходимости) правильных безопасных методов и приемов работы.

Рабочие, которые по каким-либо причинам (отпуск, болезнь, командировка и др.) не были проинструктированы в установленный день, должны быть проинструктированы в первый день выхода на работу.

Внеплановый инструктаж проводится:

- при введении в действие новых или изменении законодательных и иных нормативных правовых актов, содержащих требования охраны труда, а также инструкций по охране труда;
- при изменении технологических процессов, замене или модернизации оборудования, приспособлений, инструмента и других факторов, влияющих на безопасность труда;
- при нарушении работниками требований охраны труда, если эти нарушения создали реальную угрозу наступления тяжких последствий (несчастный случай на производстве, авария и т.п.);
- по требованию должностных лиц органов государственного надзора и контроля;
- при перерывах в работе (для работ с вредными и (или) опасными условиями – более 30 календарных дней, а для остальных работ – более двух месяцев);
- по решению работодателя (или уполномоченного им лица).

Объем и содержание внепланового инструктажа определяются в каждом конкретном случае с учетом обстоятельств и причин инструктажа. Если инструктаж проводится только с рабочими одного подразделения (цеха, участка, бригады), то его объем определяется руководителями данного подразделения и согласовывается со службой охраны труда предприятия. При проведении внепланового инструктажа со всеми работниками предприятия его программа составляется службой охраны труда предприятия и утверждается руководителем предприятия по согласованию с представительным органом коллектива. Ознакомление рабочих с информационными письмами, сообщениями о несчастных случаях и приказами по вопросам охраны труда может оформляться как внеплановый инструктаж.

Целевой инструктаж проводят при выполнении разовых работ, при ликвидации последствий аварий, стихийных бедствий и работ, на которые оформляется наряд-допуск, разрешение или другие специальные документы, а также при проведении в организации массовых мероприятий.

Целевой инструктаж проводится перед началом работ ответственным руководителем (производителем) работ со всеми участвующими в данной работе лицами по соблюдению мер безопасности и фиксируется: при производстве работ повышенной опасности – в наряде-допуске, при остальных разовых работах – в журнале регистрации инструктажа на рабочем месте.

## **2.2 Обучение работников рабочих профессий**

Работодатель (или уполномоченное им лицо) обязан организовать в течение месяца после приема на работу обучение безопасным методам и приемам выполнения работ всех поступающих на работу лиц, а также лиц,

переводимых на другую работу в этом же подразделении. Он же обеспечивает обучение лиц, принимаемых на работу с вредными и (или) опасными условиями труда, безопасным методам и приемам выполнения работ со стажировкой на рабочем месте и сдачей экзаменов, а в процессе трудовой деятельности – проведение периодического обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда. Работники рабочих профессий, впервые поступившие на вышеуказанные работы или имеющие перерыв в работе по профессии более года, проходят обучение и проверку знаний требований охраны труда в течение первого месяца после назначения на эти работы.

Работодатель организует проведение периодического, не реже одного раза в год, обучения работников рабочих профессий оказанию первой медицинской помощи пострадавшим. Вновь принятые на работу работники обучения оказанию помощи проходят не позднее одного месяца после приема.

### **2.3 Обучение руководителей и специалистов**

Руководители и специалисты организаций проходят специальное обучение по охране труда в объеме должностных обязанностей при поступлении на работу в течение первого месяца, в последующем – по мере необходимости, но не реже 1 раза в три года.

Вновь назначенные на должность руководители и специалисты организации допускаются к самостоятельной деятельности после их ознакомления работодателем с должностными обязанностями, в том числе по охране труда, с действующими локальными нормативными актами, регламентирующими порядок организации работ по охране труда, условиями труда на вверенных им объектах (структурных подразделениях организации).

## **3 Последовательность изучения темы**

3.1 Изучить общие положения по организации обучения по охране труда.

3.2 Используя примерный перечень основных вопросов программ по инструктажам (приложение Н) и типовые правила по охране труда, составить текст программы вводного инструктажа или первичного инструктажа на рабочем месте (по заданию преподавателя) с учетом будущей специальности студента.

3.3 Изучить порядок проведения инструктажей и приобрести навыки документального оформления инструктажей (приложения П, Р, С).

3.4 Дать ответы на контрольные вопросы.

## **4 Контрольные вопросы**

1) Какие нормативные акты используются при организации обучения по охране труда работников предприятия?

2) Кто составляет и кто утверждает программы вводного инструктажа и первичного инструктажа на рабочем месте? С кем их согласовывают?

3) С какой целью проводится стажировка и сроки ее проведения?

4) Какова периодичность проведения повторного инструктажа?

- 5) В каких случаях на предприятии проводится внеплановый инструктаж?  
6) Когда проводится целевой инструктаж по охране труда?  
7) Кто проводит и где регистрируются проводимые на предприятии инструктажи по охране труда?

### **Практическое занятие № 3**

## **СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ РАБОТАЮЩИХ ОТ ОПАСНЫХ И ВРЕДНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ**

### **1 Цель занятия**

Изучить назначение, устройство, методику выбора и расчета потребности в средствах индивидуальной защиты.

### **2 Общие положения**

Современный уровень производства ещё не всегда позволяет обеспечивать работающим здоровые и безопасные условия труда. Так, в сельском хозяйстве многие виды работ связаны с опасностью травмирования рабочего, загрязнения его тела и одежды, с возможностью вдыхания пыли, аэрозолей, вредных паров и газов, инфицирования патогенными микроорганизмами и разнесения инфекции за пределы производственных помещений и территорий, отравления пестицидами, агрессивного действия кислот, щелочей, поражения электрическим током. Поэтому для предотвращения и уменьшения воздействия на работающих опасных и вредных производственных факторов используют различные средства коллективной и индивидуальной защиты.

К коллективным средствам защиты работающих относятся такие средства, защитные свойства которых распространяются на всех людей, находящихся в определенной зоне (помещении). В зависимости от назначения применяются следующие средства коллективной защиты: например, средства нормализации воздушной среды производственных помещений и рабочих мест (устройства для вентиляции, кондиционирования и очистки воздуха, дезодорации, автоматического контроля и сигнализации, отопления); средства нормализации освещения производственных помещений и рабочих мест (источники света, осветительные приборы, световые проемы, светозащитные устройства, светофильтры); средства защиты от повышенного уровня ионизирующих излучений (оградительные, предупредительные, герметизирующие устройства, устройства улавливания и очистки воздуха и жидкостей, средства дезактивации, защитные покрытия, устройства автоматического контроля, знаки безопасности, устройства дистанционного управления, емкости радиоактивных отходов); средства защиты от повышенного уровня инфракрасных, ультрафиолетовых, электромагнитных излучений (устройства оградительные, герметизирующие, теплоизолирующие, для вентиляции воздуха, автоматического контроля и сигнализации, дистанционного управления, знаки безопасности); средства от повышенной



напряженности магнитных и электрических полей (оградительные устройства, защитные заземления, изолирующие устройства и покрытия, знаки безопасности); средства защиты от повышенного уровня шума, вибрации (устройства звукоизолирующие, звукопоглощающие, глушители шума, устройства виброизолирующие, вибропоглощающие, автоматического контроля и сигнализации, дистанционного управления); средства защиты от поражения электрическим током (оградительные устройства, устройства автоматического контроля и сигнализации, изолирующие устройства и покрытия, устройства защитного заземления и зануления, автоматического отключения, выравнивания потенциалов и понижения напряжения, предохранительные устройства, молниеотводы и разрядники, знаки безопасности); средства защиты от повышенного уровня статического электричества (заземляющие, увлажняющие, экранизирующие устройства, антиэлектростатические вещества, нейтрализаторы); средства защиты от воздействия механических факторов (устройства оградительные, автоматического контроля и сигнализации, предохранительные, дистанционного управления, тормозные, знаки безопасности) и др.

Средства индивидуальной защиты (СИЗ) обеспечивают безопасность одного работающего и применяют для предотвращения или уменьшения воздействия на него опасных и вредных производственных факторов, когда безопасность работы не может быть обеспечена конструкцией оборудования, организацией производственных процессов, архитектурно-планировочными решениями и средствами коллективной защиты.

Все виды СИЗ в зависимости от назначения подразделяют на следующие классы:

- костюмы изолирующие (пневмокостюмы, гидроизолирующие костюмы, скафандры);
- средства защиты органов дыхания (противогазы, респираторы, самоспасатели, пневмошлемы, пневмомаски);
- одежда специальная защитная (комбинезоны, куртки, брюки, костюмы, халаты, плащи, тулупы, полушубки, фартуки, жилеты, накидки);
- средства защиты ног (сапоги, полусапоги, ботинки, полуботинки, туфли, галоши, бахилы, боты, унты);
- средства защиты рук (рукавицы, перчатки, напальчники, нарукавники);
- средства защиты головы (каска защитные, шлемы, подшлемники, шапки, береты, шляпы, косынки, накомарники);
- средства защиты лица (щитки защитные лицевые);
- средства защиты глаз (очки защитные);
- средства защиты органов слуха (противошумные шлемы, наушники, вкладыши);
- средства защиты от падения с высоты и другие предохранительные средства (предохранительные пояса, тросы, ручные захваты, манипуляторы, наколенники, налокотники, наплечники);
- средства дерматологические защитные (очистители кожи, репаративные средства);

– средства защитные комплексные.

В соответствии с Законом «Об основах охраны труда в Российской Федерации», Трудовым кодексом Российской Федерации и Правилами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты работодатель обязан бесплатно по установленным нормам обеспечивать средствами индивидуальной защиты работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением.

Предприятия имеют право принимать решения по обеспечению работников средствами индивидуальной защиты сверх установленного количества за счет собственных средств, включив эти решения в коллективные договоры.

Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты должны соответствовать их полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемой работы и обеспечивать безопасность труда.

Работодатель обязан заменить или отремонтировать специальную одежду и специальную обувь, пришедшие в негодность до окончания сроков носки по причинам, не зависящим от работника. В случае пропажи или порчи средств индивидуальной защиты в установленных местах их хранения по не зависящим от работника причинам работодатель обязан выдать им другие исправные средства индивидуальной защиты.

Предусмотренные в типовых отраслевых нормах дежурные средства индивидуальной защиты коллективного пользования должны выдаваться работникам только на время выполнения тех работ, для которых они предусмотрены, или могут быть закреплены за определенными рабочими местами (например, тулупы – на наружных постах, перчатки диэлектрические – при электроустановках и т.д.) и передаваться от одной смены другой. В этих случаях средства индивидуальной защиты выдаются под ответственность мастера или других лиц, уполномоченных работодателем.

Предусмотренные в типовых отраслевых нормах теплая специальная одежда и теплая специальная обувь (костюмы на утепляющей прокладке, куртки и брюки на утепляющей прокладке, костюмы меховые, тулупы, валенки, шапки-ушанки, рукавицы меховые и др.) должны выдаваться работникам с наступлением холодного времени года, а с наступлением теплого могут быть сданы работодателю для организованного хранения до следующего сезона. Время пользования теплой специальной одеждой и теплой специальной обувью устанавливается работодателем совместно с соответствующим профсоюзным органом или иным уполномоченным работниками представительным органом с учетом местных климатических условий.

Ученикам любых форм обучения, учащимся общеобразовательных и образовательных учреждений начального профессионального образования, студентам образовательных учреждений высшего и среднего профессионального образования на время прохождения производственной практики (производственного обучения), мастерам производственного

обучения, а также работникам, временно выполняющим работу по профессиям и должностям, предусмотренным Типовыми отраслевыми нормами, на время выполнения этой работы средства индивидуальной защиты выдаются в общеустановленном порядке.

Работодатель обязан организовать надлежащий учет и контроль за выдачей работникам средств индивидуальной защиты в установленные сроки. Выдача работникам и сдача ими средств индивидуальной защиты должны записываться в личную карточку работника.

Сроки пользования средствами индивидуальной защиты исчисляются со дня фактической выдачи их работникам. При этом в сроки носки теплой специальной одежды и теплой специальной обуви включается и время ее хранения в теплое время года.

Работодатель при выдаче работникам таких средств индивидуальной защиты, как респираторы, противогазы, самоспасатели, предохранительные пояса, накомарники, каски и некоторые другие, должен обеспечить проведение инструктажа работников по правилам пользования и простейшим способам проверки исправности этих средств, а также тренировку по их применению.

К средствам защиты органов дыхания от вредных паров, газов, аэрозолей (пыли, тумана, дыма) относятся респираторы (противоаэрозольные, противогазовые, универсальные), фильтрующие и изолирующие противогазы.

В зависимости от срока службы различают респираторы одноразового пользования (типа «Лепесток», «Кама», У-2К и т.п.) и многоразового пользования, в которых предусмотрена возможность замены фильтров или их многократная регенерация (Ф-62ш, «Астра-2», РУ-60м и др.).

Респираторы ШБ-1 «Лепесток» (рисунок 2.1) выпускают трех типов: «Лепесток-5» (голубого цвета), «Лепесток-40» (оранжевого цвета), «Лепесток-200» (белого цвета).

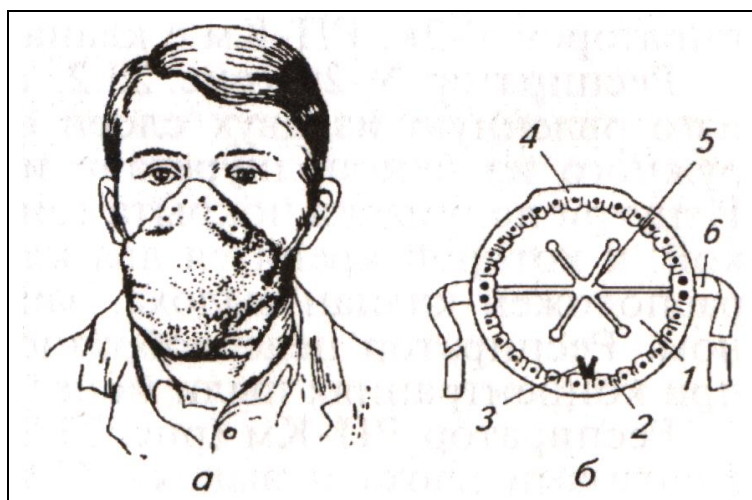


Рисунок 2.1 Респиратор типа «Лепесток»:

а – общий вид; б – устройство; 1 – корпус; 2 – обтюратор; 3 – резиновый шнур; 4 – алюминиевая пластинка внутри обтюратора; 5 – пластмассовая распорка; 6 – завязки

Конструктивно все три типа респиратора одинаковы и представляют собой легкую полумаску из материала ФПП (ФП – фильтр Петрянова; П – волокна изготовлены из перхлорвинила). В нерабочем состоянии респиратор имеет вид круга. Каркасность полумаски в рабочем состоянии обеспечивается пластмассовой распоркой и аппретированной наружной марлей. Плотное прилегание респиратора к лицу достигается при помощи резинового шнура, вшитого в периметр круга, алюминиевой пластинки, обжимающей переносицу, а также благодаря электростатическому заряду материала ФПП, который образует полосу обтюрации.

Эти респираторы способны защищать только в сухих условиях от высоко- и среднедисперсных аэрозолей (радиус частиц до 1 мкм) при концентрациях, превышающих ПДК соответственно в 5, 40, 200 раз. При увлажнении фильтрующей ткани за счет атмосферного или выдыхаемого воздуха теряются электростатический заряд, и следовательно, ее защитные функции. Респираторы типа «Лепесток» имеют низкое сопротивление вдыханию, небольшую массу (около 10 г), практически не сокращают поле зрения, что удобно при проведении разнообразных работ. Рекомендуется использовать при работах с нелетучими ядохимикатами и минеральными удобрениями, применяемыми в виде порошков, для защиты от сварочных дымов и микробных аэрозолей.

Респиратор «Кама» (рисунок 2.2 а) по устройству и принципу работы аналогичен респиратору «Лепесток», отличие заключается в том, что он имеет треугольную форму маски более удобную для подгонки к лицу. Предназначен для защиты от аэрозолей, находящихся в воздухе рабочей зоны в концентрациях до 200 мг/м<sup>3</sup>.

Респиратор с клапаном выдоха «Снежок – П» (рисунок 2.2 б) защищает от вредных аэрозолей концентрациями до 100 мг/м<sup>3</sup>. Рекомендуется применять в сельском хозяйстве при работах, сопровождающихся образованием большого количества пыли, погрузке и разгрузке токсичных пылевидных агрохимикатов, приготовлении сухих кормов, а также при севе зерновых культур.

Респиратор У – 2к (рисунок 2.2.в) представляет собой полумаску из двух фильтрующих материалов: наружного из мелкозернистого пенополиуретана и внутреннего из материала ФПП. Оборудован одним клапаном выдоха и двумя клапанами вдоха. Респиратор целесообразно использовать при выполнении легких работ и концентрации пыли, не превышающей 25 мг/м<sup>3</sup>. Рекомендуется при приготовлении сухих кормов, уборке птицеводческих помещений.

Респиратор РП – Км (рисунок 2.2 г) имеет резиновую полумаску с клапанами вдоха и выдоха. С внутренней стороны полумаски с помощью запонок пристегиваются две фильтрующие оболочки: наружная из поролона и внутренняя из материала ФПП. Конструкция респиратора представляет возможность замены внутреннего фильтра. Наружный фильтр регенерируется промывкой в воде и высушиванием. Респиратор применяют на легких работах с концентрацией пыли до 50 мг/м<sup>3</sup>.

Респиратор Ф – 62ш (рисунок 2.2 д) состоит из резиновой полумаски ПР – 7 с двумя отверстиями. В верхнем отверстии закрепляется пластмассовая коробка с клапаном вдоха и сменным гофрированным фильтром из материала ФПП, в нижнем – помещается клапан выдоха. Предназначен для защиты от различной пыли: цементной, известковой, дустов, порошковых удобрений, кроме высокотоксичных, с концентрацией до  $400 \text{ мг/м}^3$ .



Рисунок 2.2 Респираторы:

а – «Кама»; б – «Снежок»; в – У-2к; г – РП-Км;  
д – Ф-62ш; е – «Астра»; ж – РПГ-67; з – РУ-60м

Респиратор «Астра – 2» (рисунок 2.2 е) имеет резиновую полумаску, снабженную клапаном выдоха и двумя полиэтиленовыми патронами с клапанами вдоха. В патроны вложены гофрированные сменные фильтры из материала ФПП. Респиратор можно применять при повышенной влажности воздуха, дожде, высокой температуре, во время выполнения тяжелых работ. Он защищает от высоко и среденедисперсных аэрозолей с концентрациями до  $400 \text{ мг/м}^3$ .

Для защиты от вредных паров и газов (при выполнении дезинфекционных работ, протравливания семян и др.) применяют противогазовый респиратор РПГ-67 (рисунок 2.2 ж). Он состоит из резиновой полумаски ПР – 7 с клапаном выдоха в середине и двух фильтрующих патронов со специальными поглотителями, расположенными с боков полумаски. Респиратор может быть укомплектован патронами разных марок (А, В, КД, Г), различающихся по составу поглотителей: А – от паров органических веществ (бензина, ацетона, эфиров, бензола, формалина, спиртов и др.); В – от сероводорода, сернистого газа, паров хлор- и фосфорорганических пестицидов; КД – от аммиака, сероводорода и их смеси; Г – от паров ртути и её соединений. Маркировка патронов нанесена на их корпусе. Респираторы используют при содержании кислорода в воздухе более

16 % и концентрации вредных газообразных веществ, не превышающих предельно-допустимые нормы более чем в 10-15 раз.

Респиратор РУ – 60м (рисунок 2.2 з) по конструкции аналогичен респиратору РПГ – 67, отличаясь наличием дополнительных противоаэрозольных фильтров из материала ФПП. Патроны респиратора РУ – 60м марок А, В, КД, Г защищают не только от вредных газов и паров при их концентрации до 10-15 ПДК, но и от аэрозолей до 100 мг/м<sup>3</sup>.

Респираторы выпускают трех размеров. Необходимый размер респиратора определяют (рисунок 2.3 а) путем измерения расстояния Н между точкой наибольшего углубления переносья и самой низкой точкой подбородка. Расстояние до 109 мм соответствует размеру респиратора № 1; 109... 119 мм – № 2 и более 119 мм – размеру № 3.

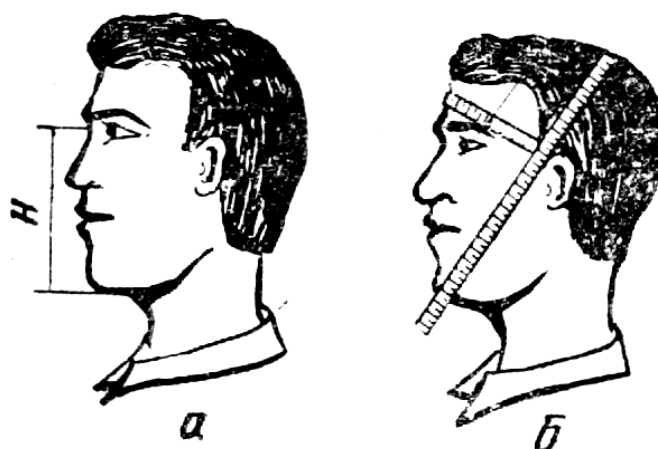


Рисунок 2.3 Схема измерения лица при подборе СИЗ:  
а – респиратора, б – противогаза.

Противогазы применяют для одновременной защиты органов дыхания, глаз и кожи лица от воздействия вредных веществ, содержащихся в воздухе в виде газов и паров.

В промышленных фильтрующих противогазах воздух, забираемый из рабочей зоны, предварительно очищается от вредных паров, газов и аэрозолей (при прохождении через фильтрующий элемент). В комплект противогаза входит (рисунок 2.4) шлем-маска, изготовленная из эластичной резины с клапанами вдоха и выдоха, противогазовая коробка большого или малого габаритов определенной марки, гофрированная трубка для подсоединения коробки большого габарита к шлему-маске и сумка для хранения и ношения противогаза. Коробка малого габарита прикрепляется непосредственно к шлему-маске без гофрированной трубки.

Фильтрующие противогазовые коробки в соответствии с назначением различаются цветовой окраской и маркировкой. В зависимости от вида вредного вещества выпускают коробки большого габарита марок: А, В, Г, Е, КД, СО, М, БКФ (таблица У 1 приложения У), коробки малого габарита марок: А, В, КД, С, Г (таблица У 2 приложения У).



Все марки противогазовых коробок большого габарита, кроме СО, М, БКФ выпускаются трех типов: без аэрозольного фильтра, с аэрозольным фильтром (на коробке белая вертикальная полоса), без аэрозольного фильтра с уменьшенным сопротивлением дыханию (имеет индекс 8 в маркировке). Фильтрующие коробки малого габарита изготавливаются двух типов: МКП – для защиты от газов и паров (без аэрозольного фильтра) и МКПФ – для защиты от газов, паров, дыма, пыли, тумана (с аэрозольным фильтром, дно белого цвета).

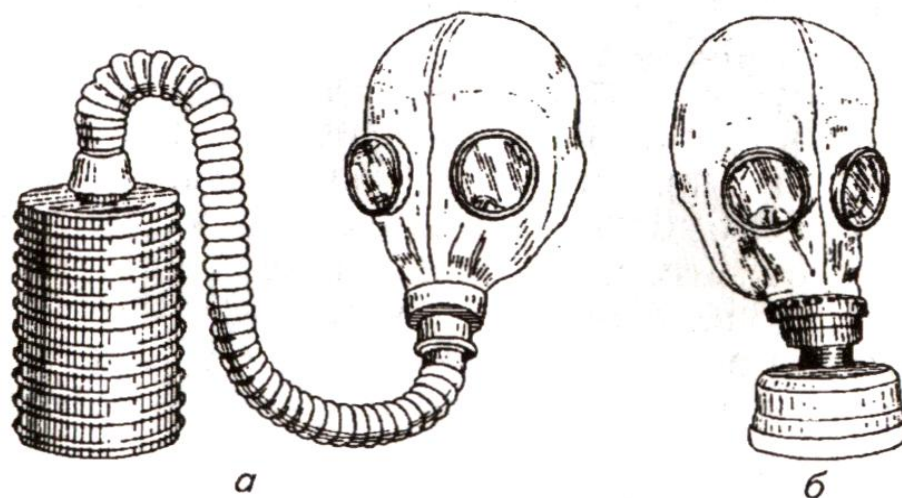


Рисунок 2.4 Общий вид промышленного противогаза:  
а – с коробкой большого габарита; б – с коробкой малого габарита

Противогазы применяют при суммарной объемной дозе вредных газообразных веществ в воздухе не более 0,5%. Фильтрующие противогазы нельзя применять при наличии в воздухе несорбирующихся веществ (метана, бутана, ацетилена, этана и других газов), при содержании кислорода в воздухе менее 18 %, а также в случаях, когда неизвестен вид вредного газа.

Противогазы выпускают со шлем-маской пяти размеров – 0, 1, 2, 3 и 4, который указан на её подбородочной части. Чтобы правильно подобрать противогаз, размер маски выбирают (рисунок 2.3 б) по сумме результатов двух измерений головы: первое по круговой линии, проходящей через подбородок, по щекам к высшей точке головы, и второе – по длине полуокружности, проходящей по лбу, по надбровным дугам от отверстия одного уха до отверстия другого уха. При сумме измерений до 93 см шлем-маска имеет размер 0, при сумме 93...95 см – размер 1, при 95...99 см – размер 2, при 99...103 см – размер 3, при сумме свыше 103 см – размер 4.

Чтобы установить, правильно ли подобрана лицевая часть и является ли противогаз герметичным (после его сборки), необходимо надеть маску, закрыть отверстие в дне коробки (ладонью или резиновой пробкой) и попытаться сделать 3 – 4 вдоха. Если при этом не обнаружится подсос воздуха, то противогаз герметичен.

Когда концентрация вредных веществ превышает предел эффективных защитных свойств противогазов, а также при недостатке кислорода, используют изолирующие шланговые противогазы (ПШ-1, ПШ-2) или

автономные (КИП-8, ЛИЗ-5 и др.), например, при работе в емкостях, колодцах насосных и животноводческих комплексах, трубопроводах, цистернах.

Шланговый противогаз ПШ-1 (рисунок 2.5 а) представляет собой шлем-маску от промышленного противогаза с двумя последовательно соединенными гофрированными трубками, к которым прикрепляется армированный шланг длиной 10 м. К наружному концу шланга подключается фильтрующая коробка для очистки вдыхаемого воздуха от пыли. В комплект ПШ-1 также входит пояс, на котором крепится шланг, спасательные (сигнальные) веревки и штырь, на котором устанавливается конец шланга в зоне чистого воздуха. Масса аппарата около 8 кг. Гарантийный срок хранения противогаза три года.

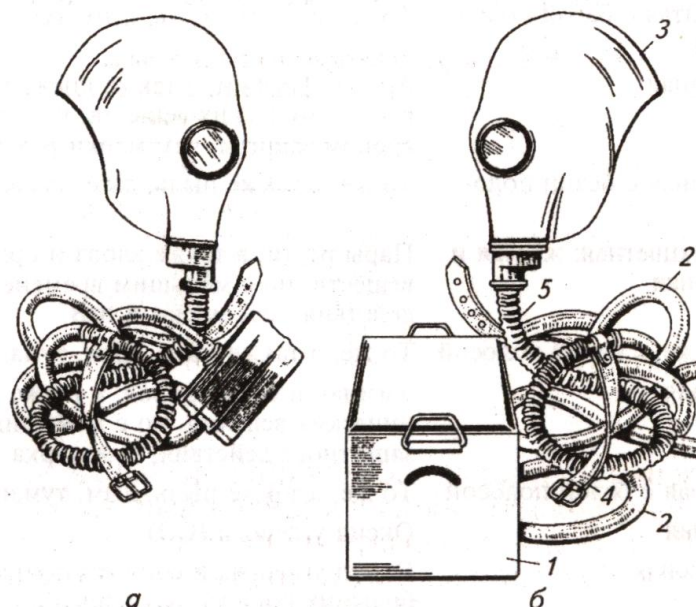


Рисунок 2.5 Шланговые противогазы:

а – ПШ-1; б – ПШ-2; 1 – электровоздуховка; 2 – шланг;  
3 – шлем-маска; 4 – спасательный пояс; 5 – гофрированная трубка

Шланговый противогаз ПШ-2 (рисунок 2.5б) состоит из шлема-маски (2 шт.), армированного шланга длиной 20 м (два) и воздуховки, электродвигатель которой питается от напряжения 127 В. В аппарате предусмотрена возможность вращения воздуховки вручную с помощью рукоятки в случае внезапного прекращения подачи электроэнергии. Кроме перечисленных узлов в комплект аппарата ПШ-2 входят два спасательных пояса и две сигнальные веревки длиной 25 м каждая. Масса 20-метрового шланга с поясом и шлемом-маской 12 кг, ящика с электродвигателем и воздуховкой 15 кг. Усилие на вращение ручки составляет не более 2,5 кг.

### 3 Последовательность изучения темы

3.1 Изучить общие положения и ознакомиться с имеющимися в кабинете образцами средств коллективной и индивидуальной защиты. Каждому студенту определить индивидуально номер респиратора и противогаза (таблица 3.1).



Таблица 3.1 Подбор средств индивидуальной защиты

Высота лица, мм	Сумма измерений головы, см	Размер респиратора	Размер противогаза

3.2 Для конкретного вида работы, профессии работающих (по заданию преподавателя) по типовым отраслевым нормам подобрать и занести в таблицу 3.2 требуемые средства индивидуальной защиты.

Таблица 3.2 Потребность в средствах индивидуальной защиты работников предприятия

Профессия или должность	Наименование средств индивидуальной защиты	Норма выдачи на год (число единиц комплектов)	Число работников	Потребность на всех работников

#### 4 Контрольные вопросы

- 1) На основании каких законодательных и нормативных документов осуществляют бесплатную выдачу работникам средств индивидуальной защиты?
- 2) Как классифицируют по назначению респираторы?
- 3) В каких случаях работающий должен обеспечиваться шланговым противогазом?
- 4) По каким измерениям определяют размеры респиратора и противогаза?
- 5) Как обозначают коробки противогазов, снабженные аэрозольными фильтрами?
- 6) В каких случаях для защиты работающих от вредных газов применяют промышленные противогазы?

#### Практическое занятие № 4

### МЕДИЦИНСКОЕ, ЛЕЧЕБНО - ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ И САНИТАРНО-БЫТОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

#### 1 Цель занятия

Изучить нормативно-правовые акты и научиться организовывать проведение медицинских осмотров (обследований), лечебно-профилактическое и санитарно-бытовое обеспечение на производстве.

## **2 Общие положения**

### **2.1 Медицинские осмотры некоторых категорий работников**

Работники, занятые на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда (в том числе на подземных работах), а также на работах, связанных с движением транспорта, проходят обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования).

Обязательные предварительные медицинские осмотры (обследования) при поступлении на работу (далее – предварительные осмотры) проводятся с целью определения соответствия состояния здоровья лица, поступающего на работу, поручаемой ему работе, а также с целью раннего выявления и профилактики заболеваний.

Обязательные периодические медицинские осмотры (обследования) (далее – периодические осмотры) проводятся в целях:

- динамического наблюдения за состоянием здоровья работников, своевременного выявления заболеваний, начальных форм профессиональных заболеваний, ранних признаков воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов на состояние здоровья работников, формирования групп риска по развитию профессиональных заболеваний;

- выявления заболеваний, состояний, являющихся медицинскими противопоказаниями для продолжения работы, связанной с воздействием вредных и (или) опасных производственных факторов, а так же работ, при выполнении которых обязательно проведение предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников в целях охраны здоровья населения, предупреждения возникновения и распространения заболеваний;

- своевременного проведения профилактических и реабилитационных мероприятий, направленных на сохранение здоровья и восстановление трудоспособности работников;

- своевременного выявления и предупреждения возникновения и распространения инфекционных и паразитарных заболеваний;

- предупреждения несчастных случаев на производстве.

Предварительные и периодические осмотры проводятся медицинскими организациями любой формы собственности, имеющими право на проведение предварительных и периодических осмотров, а также на экспертизу профессиональной пригодности в соответствии с действующими нормативными правовыми актами.

Для проведения предварительного или периодического осмотра медицинской организацией формируется постоянно действующая врачебная комиссия. В состав врачебной комиссии включаются врач-профпатолог, а также врачи-специалисты, прошедшие в установленном порядке повышение квалификации по специальности «профпатология» или имеющие действующий сертификат по специальности «профпатология».

Возглавляет врачебную комиссию врач-профпатолог. Состав врачебной комиссии утверждается приказом (распоряжением) руководителя медицинской организации.

## **2.2 Порядок проведения предварительных медицинских осмотров**

Предварительные осмотры проводятся при поступлении на работу на основании направления на медицинский осмотр (далее – направление), выданного лицу, поступающему на работу, работодателем, в котором указываются вредные и (или) опасные производственные факторы, а также вид работы в соответствии с утвержденным работодателем контингентом работников, подлежащих предварительным (периодическим) осмотрам.

Направление подписывается уполномоченным представителем работодателя с указанием его должности, фамилии, инициалов и выдается лицу, поступающему на работу (работнику), под роспись.

Для прохождения предварительного осмотра лицо, поступающее на работу, представляет в медицинскую организацию следующие документы:

- направление;
- паспорт (или другой документ установленного образца, удостоверяющий его личность);
- паспорт здоровья работника (при наличии);
- решение врачебной комиссии, проводившей обязательное психиатрическое освидетельствование (в случаях, предусмотренных законодательством Российской Федерации).

На лицо, проходящее предварительный осмотр, в медицинской организации оформляются:

- медицинская карта амбулаторного больного (учетная форма № 025/у-04, утвержденная приказом Минздравсоцразвития России от 22 ноября 2004 г. № 255) (далее – медицинская карта), в которой отражаются заключения врачей-специалистов, результаты лабораторных и инструментальных исследований, заключение по результатам предварительного или периодического медицинского осмотра (хранится в установленном порядке в медицинской организации);

- паспорт здоровья работника (далее – паспорт здоровья) – в случае если он ранее не оформлялся, в котором указывается: наименование вредного производственного фактора и (или) вида работы (с указанием класса и подкласса условий труда) и стаж контакта с ними; заключения врачей-специалистов, принимавших участие в проведении предварительного или периодического медицинского осмотра работника, результаты лабораторных и инструментальных исследований, заключение по результатам предварительного или периодического медицинского осмотра.

На каждого работника ведется один паспорт здоровья, которому присваивается номер и указывается дата его заполнения. В период проведения осмотра паспорт здоровья хранится в медицинской организации. По окончании осмотра паспорт здоровья выдается работнику на руки.

Предварительный осмотр является завершенным в случае осмотра лица, поступающего на работу, всеми врачами-специалистами, а также выполнения полного объема лабораторных и функциональных исследований, предусмотренных Перечнем вредных и (или) опасных производственных

факторов, при наличии которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (далее – Перечень факторов) и Перечнем работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования) работников (далее – Перечень работ).

По окончании прохождения лицом, поступающим на работу, предварительного осмотра медицинской организацией оформляются заключение по результатам предварительного (периодического) медицинского осмотра. В Заключении указывается результат медицинского осмотра (медицинские противопоказания выявлены, не выявлены).

Заключение подписывается председателем медицинской комиссии с указанием фамилии и инициалов и заверяется печатью медицинской организации, проводившей медицинский осмотр.

Заключение составляется в двух экземплярах, один из которых по результатам проведения медицинского осмотра незамедлительно после завершения осмотра выдается лицу, поступающему на работу, или завершившему прохождение периодического медицинского осмотра, на руки, а второй приобщается к медицинской карте амбулаторного больного.

## **2.3 Порядок проведения периодических медицинских осмотров**

Частота проведения периодических осмотров определяется типами вредных и (или) опасных производственных факторов, воздействующих на работника, или видами выполняемых работ. Периодические осмотры проводятся не реже, чем в сроки, указанные в Перечне факторов (таблица Ф 1 приложения Ф) и Перечне работ (таблица Ф 2 приложения Ф). Работники в возрасте до 21 года проходят периодические осмотры ежегодно.

Периодические осмотры проводятся на основании поименных списков, разработанных на основании контингентов работников, подлежащих периодическим и (или) предварительным осмотрам (далее – поименные списки) с указанием вредных (опасных) производственных факторов, а также вида работы в соответствии с Перечнем факторов и Перечнем работ.

Включению в списки контингента и поименные списки подлежат работники: подвергающиеся воздействию вредных производственных факторов, указанных в Перечне факторов, а также вредных производственных факторов, наличие которых установлено по результатам аттестации рабочих мест по условиям труда, проведенной в установленном порядке<sup>1</sup>; выполняющие работы, предусмотренные Перечнем работ. В качестве источника информации о наличии на рабочих местах вредных производственных факторов, помимо результатов аттестации рабочих мест по условиям труда, могут использоваться результаты лабораторных исследований и испытаний, полученные в рамках контрольно-надзорной деятельности, производственного лабораторного контроля, а также использоваться эксплуатационная, технологическая и иная

---

<sup>1</sup> Приказ Минздравсоцразвития России от 31 августа 2007 г. № 569 «Об утверждении Порядка проведения аттестации рабочих мест по условиям труда» (зарегистрирован Минюстом России 29 ноября 2007 г. № 10577).

документация на машины, механизмы, оборудование, сырье и материалы, применяемые работодателем при осуществлении производственной деятельности.

Список контингента, разработанный и утвержденный работодателем, в 10 дневной срок направляется в территориальный орган федерального органа исполнительной власти, уполномоченного на осуществление федерального государственного санитарно-эпидемиологического надзора по фактическому месту нахождения работодателя.

Поименные списки составляются на основании утвержденного списка контингента работников, подлежащих прохождению предварительного и периодического медицинского осмотра, утверждаются работодателем и не позднее, чем за 2 месяца до согласованной с медицинской организацией датой начала проведения периодического осмотра направляются работодателем в указанную медицинскую организацию.

Перед проведением периодического осмотра работодатель обязан вручить работнику направление на периодический медицинский осмотр.

Медицинская организация в 10-дневный срок с момента получения от работодателя поименного списка (но не позднее, чем за 14 дней до согласованной с работодателем датой начала проведения периодического осмотра) на основании указанного поименного списка составляет календарный план проведения периодического осмотра.

Календарный план согласовывается медицинской организацией с работодателем и утверждается руководителем медицинской организации.

Работодатель не позднее, чем за 10 дней до согласованной с медицинской организацией датой начала проведения периодического осмотра обязан ознакомить работников, подлежащих периодическому осмотру, с календарным планом.

Врачебная комиссия медицинской организации на основании указанных в поименном списке, вредных производственных факторов или работ определяет необходимость участия в предварительных и периодических осмотрах соответствующих врачей-специалистов, а также виды и объемы необходимых лабораторных и функциональных исследований.

Для прохождения периодического осмотра работник обязан прибыть в медицинскую организацию в день, установленный календарным планом и предъявить в медицинской организации медицинскую карту амбулаторного больного и паспорт здоровья работника.

Периодический осмотр является завершенным в случае осмотра работника всеми врачами-специалистами, а также выполнения полного объема лабораторных и функциональных исследований, предусмотренных в Перечне факторов или Перечне работ.

По окончании прохождения работником периодического осмотра медицинской организацией оформляется медицинское заключение.

Данные о прохождении медицинских осмотров подлежат внесению в личные медицинские книжки и учету лечебно-профилактическими организациями государственной и муниципальной систем здравоохранения, а

также органами, осуществляющими федеральный государственный санитарно-эпидемиологический надзор.

В случае ликвидации или смены медицинской организации, осуществляющей предварительные или периодические осмотры, медицинская карта передается в центр профпатологии субъекта Российской Федерации, на территории которого она расположена, где хранится в течение 50 лет.

Центр профпатологии на основании письменного запроса медицинской организации, с которой работодателем заключен договор на проведение предварительных и (или) периодических осмотров, передает в 10-дневный срок со дня поступления запроса указанной медицинской организации медицинские карты работников. К запросу в обязательном порядке прилагается копия договора на проведение предварительных и (или) периодических осмотров.

Участники аварийных ситуаций или инцидентов, работники, занятые на работах с вредными и (или) опасными веществами и производственными факторами с разовым или многократным превышением предельно-допустимой концентрации (ПДК) или предельно-допустимого уровня (ПДУ) по действующему фактору, работники, имеющие (имевшие) заключение о предварительном диагнозе профессионального заболевания, лица со стойкими последствиями несчастных случаев на производстве, а также другие работники в случае принятия соответствующего решения врачебной комиссией не реже одного раза в пять лет проходят периодические осмотры в центрах профпатологии и других медицинских организациях, имеющих право на проведение предварительных и периодических осмотров, на проведение экспертизы профессиональной пригодности и экспертизы связи заболевания с профессией.

В случае подозрения о наличии у работника профессионального заболевания при проведении периодического осмотра медицинская организация выдает работнику направление в центр профпатологии или специализированную медицинскую организацию, имеющую право на проведение экспертизы связи заболевания с профессией, а также оформляет и направляет в установленном порядке извещение об установлении предварительного диагноза профессионального заболевания в территориальный орган федеральных органов исполнительной власти, уполномоченных на осуществление государственного контроля и надзора в сфере обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия.

По итогам проведения осмотров медицинская организация, не позднее чем через 30 дней после завершения периодического медицинского осмотра, обобщает результаты проведенных периодических осмотров работников и совместно с территориальными органами федерального органа исполнительной власти, уполномоченного на осуществление государственного контроля и надзора в сфере обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения и представителями работодателя, составляет заключительный акт.

Заключительный акт утверждается председателем врачебной комиссии и заверяется печатью медицинской организации.

Заключительный акт составляется в четырех экземплярах, которые направляются медицинской организацией в течение 5 рабочих дней с даты утверждения акта работодателю, в центр профпатологии субъекта Российской Федерации, территориальный орган федерального органа исполнительной власти, уполномоченного на осуществление государственного контроля и надзора в сфере обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения. Один экземпляр заключительного акта хранится в медицинской организации, проводившей периодические осмотры, в течение 50 лет.

## **2.4 Выдача молока и лечебно-профилактического питания**

В соответствии с Трудовым кодексом Российской Федерации на работах с вредными условиями труда работникам выдаются бесплатно по установленным нормам молоко или другие равноценные пищевые продукты. На работах с особо вредными условиями труда предоставляется бесплатно по установленным нормам лечебно-профилактическое питание.

Бесплатная выдача молока или других равноценных пищевых продуктов производится работникам в дни фактической занятости на работах с вредными условиями труда, обусловленными наличием на рабочем месте вредных производственных факторов, предусмотренных Перечнем вредных производственных факторов, при воздействии которых в профилактических целях рекомендуется употребление молока или других равноценных пищевых продуктов, и уровни которых превышают установленные нормативы.

Выдача и употребление молока или других равноценных пищевых продуктов должны осуществляться в буфетах, столовых или в помещениях, специально оборудованных в соответствии с утвержденными в установленном порядке санитарно-гигиеническими требованиями.

Норма бесплатной выдачи молока составляет 0,5 литра за смену независимо от ее продолжительности.

Работникам, контактирующим с неорганическими соединениями цветных металлов, дополнительно к молоку выдается 2 г пектина в составе обогащенных им пищевых продуктов: напитков, желе, джемов, мармеладов, соковой продукции из фруктов и (или) овощей и консервов (фактическое содержания пектина указывается изготовителем).

Допускается замена этих продуктов натуральными фруктовыми и (или) овощными соками с мякотью в количестве 300 мл.

При постоянном контакте с неорганическими соединениями цветных металлов вместо молока выдаются кисломолочные продукты или продукты для диетического (лечебного и профилактического) питания при вредных условиях труда.

Выдача обогащенных пектином пищевых продуктов, напитков, желе, джемов, мармеладов, соковой продукции из фруктов и (или) овощей и консервов должна быть организована перед началом работы, а кисломолочных продуктов – в течение рабочего дня.

Не допускается замена молока сметаной, сливочным маслом, другими продуктами (кроме равноценных, предусмотренных нормами бесплатной

выдачи равноценных пищевых продуктов, которые могут выдаваться работникам вместо молока), также выдача молока или других равноценных пищевых продуктов за одну или несколько смен вперед, равно как и за прошедшие смены.

Нормы бесплатной выдачи равноценных пищевых продуктов, которые могут выдаваться работникам вместо молока приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Нормы бесплатной выдачи равноценных пищевых продуктов, которые могут выдаваться работникам вместо молока

№ п/п	Наименование пищевого продукта	Норма выдачи за смену
1.	Кисломолочные жидкие продукты, в том числе обогащенные, с содержанием жира до 3,5% (кефир разных сортов, простокваша, ацидофилин, ряженка), йогурты с содержанием жира до 2,5%.	500 г
2.	Творог не более 9% жирности	100 г
3.	Сыр не более 24% жирности	60 г
4.	Продукты для диетического (лечебного и профилактического) питания при вредных условиях труда	Устанавливается в заключении, разрешающем их применение

Замена молока равноценными пищевыми продуктами допускается с согласия работников и с учетом мнения первичной профсоюзной организации или иного представительного органа работников.

Замена молока на продукты для диетического (лечебного и профилактического) питания при вредных условиях труда допускается только при положительном заключении на их применение федерального органа исполнительной власти, осуществляющего функции по контролю и надзору в сфере обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, защиты прав потребителей и потребительского рынка.

Выдача работникам по установленным нормам молока или других равноценных пищевых продуктов может быть заменена по письменным заявлениям работников компенсационной выплатой в размере, эквивалентном стоимости молока или других равноценных пищевых продуктов, если это предусмотрено коллективным договором и (или) трудовым договором.

Работникам, получающим бесплатно лечебно-профилактическое питание в связи с особо вредными условиями труда, молоко не выдается.

В случае обеспечения безопасных (допустимых) условий труда, подтвержденных результатами аттестации рабочих мест и заключением государственной экспертизы условий труда, работодатель принимает решение о



прекращении бесплатной выдачи молока или других равноценных пищевых продуктов с учетом мнения первичной профсоюзной организации или иного представительного органа работников.

Размер компенсационной выплаты принимается эквивалентным стоимости молока жирностью не менее 2,5% или равноценных пищевых продуктов в розничной торговле по месту расположения работодателя на территории административной единицы субъекта Российской Федерации.

Компенсационная выплата должна производиться не реже 1 раза в месяц.

Конкретный размер компенсационной выплаты и порядок ее индексации устанавливаются работодателем с учетом мнения первичной профсоюзной организации или иного представительного органа работников и включаются в коллективный договор. При отсутствии у работодателя представительного органа работников указанные положения включаются в заключаемые с работниками трудовые договоры.

Индексация компенсационной выплаты производится пропорционально росту цен на молоко и другие равноценные пищевые продукты в розничной торговле по месту расположения работодателя на территории административной единицы субъекта Российской Федерации на основе данных компетентного структурного подразделения органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации.

## **2.5 Санитарно - бытовое обеспечение на производстве**

Санитарно-бытовые помещения на предприятиях предназначены для удовлетворения бытовых потребностей людей во время работы, ликвидации некоторых отрицательных последствий трудового процесса, проведения профилактических мероприятий по устранению функциональных изменений в организме, вызванных влиянием производственных вредностей.

Санитарно-бытовые помещения делят на общие, которые должны быть на любом предприятии, и специальные, устраиваемые с учетом численности работающих или особенностей выполнения производственных процессов.

К бытовым помещениям общего назначения относят гардеробные для хранения уличной, домашней и рабочей одежды, уборные, умывальные. Специальные бытовые помещения – это душевые, здравпункты, ингалятории, комнаты для личной гигиены женщин, курительные, респираторные, помещения для обогрева работающих, отдыха, стирки, химической чистки, обеспыливания, обезвреживания и ремонта рабочей одежды и обуви, пункты питания и др.

Состав и число общих и специальных бытовых помещений и устройств выбирают на основе санитарной характеристики производственных процессов, которые в зависимости от степени воздействия на работающих разделены на четыре группы.

К первой группе относятся производственные процессы, протекающие при нормальных метеорологических условиях и отсутствии значительных выделений влаги, пыли, особо загрязняющих веществ: Ia – процессы, вызывающие незначительное загрязнение рук и спецодежды; Ib – вызывающие

загрязнение рук, спецодежды, а в отдельных случаях и тела; IV – вызывающие загрязнение рук, спецодежды и тела.

Во вторую группу входят производственные процессы, протекающие при неблагоприятных метеорологических условиях, а также при значительных выделениях пыли, особо загрязняющих веществ (кроме вредных): IIa – процессы, протекающие при избытках явного конвекционного тепла; IIб – то же, при избытках явного лучистого тепла; IIв – процессы, связанные с воздействием влаги, вызывающей намокание спецодежды и обуви; IIг – связанные с воздействием на работающих пыли или особо загрязняющих веществ (кроме вредных); IIд – связанные с одновременным воздействием на работающих пыли и влаги; IIе – при подземных работах при температуре воздуха на рабочих местах ниже 10°C, при работах на открытом воздухе.

К третьей группе относятся производственные процессы с резко выраженными вредными факторами: IIIa – процессы, вызывающие воздействие на работающих веществ 1-го и 2-го классов опасности, а также сильно пахнущих веществ; IIIб – вызывающие воздействие на работающих веществ 3-го и 4-го классов опасности; IIIв – при работе с инфицирующими материалами; IIIг – при работе с открытыми источниками ионизирующего излучения.

Четвертая группа включает процессы, требующие особого режима для обеспечения качества продукции: IVa – при переработке пищевых продуктов; IVб – при производстве стерильных материалов.

Нормы обеспечения санитарно-бытовыми помещениями приведены в приложении В.

При проектировании предприятий предусматривают медицинский пункт при списочной численности работающих от 50 до 300 человек. Площадь его принимают равной 12 м<sup>2</sup> при численности работающих от 50 до 150 человек и 18 м<sup>2</sup> – от 151 до 300 человек.

### **3 Последовательность изучения темы**

3.1 Изучить общие положения по организации и проведению медицинских осмотров (обследований) работников предприятий, ознакомиться с перечнем вредных и (или) опасных производственных факторов (таблица Ф 1 приложения Ф) и перечнем работ (таблица Ф 2 приложения Ф), при выполнении которых проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования).

3.2 Изучить нормы и условия бесплатной выдачи работникам, занятым на работах с вредными условиями труда молока или других равноценных пищевых продуктов, которые могут выдаваться работникам вместо молока, порядок осуществления компенсационной выплаты в размере, эквивалентном стоимости молока или других равноценных пищевых продуктов.

3.3 Изучить общие положения по санитарно-бытовому обеспечению на производстве. Используя нормы обеспечения (приложение X), определить и

занести в таблицу 3.1 потребность в санитарно-бытовых помещениях на объекте производства (по указанию преподавателя).

Таблица 3.1 Потребное количество и площадь санитарно-бытовых помещений на производственном объекте \_\_\_\_\_

Численность работающих \_\_\_\_\_ чел., в т.ч. \_\_\_\_\_ женщин

Перечень санитарно-бытовых помещений	Потребность
Гардеробные, мест	
Умывальные (кранов), шт	
Душевые (сеток) $\frac{\text{для мужчин}}{\text{для женщин}}$ , шт	
Напольные чаши (унитазы), шт	
Писсуары, шт	
Помещение для личной гигиены женщин (кабин), шт	
Помещение для отдыха, м <sup>2</sup>	
Помещение для обогрева, м <sup>2</sup>	
Помещение для сушки спецодежды, м <sup>2</sup>	
Помещение для обеспыливания спецодежды, м <sup>2</sup>	
<i>Ножные ванны, шт</i>	
<i>Ручные ванны, шт</i>	
Устройства питьевого водоснабжения, шт	

Примечание: студенты из приведенного перечня выбирают только те санитарно-бытовые помещения, которые необходимы на данном производственном объекте.

#### 4 Контрольные вопросы

- 1) С какой целью проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования)?
- 2) Каковы организация и порядок проведения предварительных и периодических медицинских осмотров работников?
- 3) Какова норма выдачи молока работникам на работах с вредными условиями труда?
- 4) Какие пищевые продукты и по каким нормам могут выдаваться работникам вместо молока?
- 5) При каких условиях выдача работникам по установленным нормам молока может быть заменена компенсационной выплатой?
- 6) Какие помещения относятся к бытовым общего и специального назначения?
- 7) Какие требования предъявляются к гардеробным помещениям?
- 8) Какими устройствами должны быть оборудованы помещения для отдыха работающих?

## **Практическое занятие № 5**

### **ПЕРВАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ ПОСТРАДАВШИМ ПРИ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЯХ**

#### **1 Цель занятия**

Изучить приемы и способы оказания первой медицинской помощи при различных видах несчастных случаев с использованием тренажера «Витим», освоить общие правила при эвакуации пострадавших.

#### **2 Общие положения**

##### **2.1 Организация работ по оказанию первой медицинской помощи пострадавшим на производстве**

Первая медицинская помощь – это комплекс простейших медицинских мероприятий, выполняемых на месте получения повреждения, преимущественно в порядке само- и взаимопомощи, а также участниками спасательных работ с использованием табельных и подручных средств. Успех при оказании первой медицинской помощи зависит от знания и умения, быстроты действия и находчивости тех, кто ее оказывает.

При всем многообразии возможных травм оказывать первую помощь пострадавшему нужно в определенной последовательности. Прежде всего, необходимо прекратить воздействие на человека опасного фактора – причины поражения (например, удалить пострадавшего из помещения, наполненного угарным газом, освободить его от действия электрического тока, извлечь из-под опрокинутой машины, обломков разрушенных зданий, сооружений, из охваченной пожаром ремонтной мастерской и т.п.) и все то, что может ухудшить состояние пострадавшего или нанести дополнительную травму. При этом надо поступать осмотрительно, учитывать сложившуюся обстановку, чтобы самому не оказаться под воздействием опасного или вредного фактора. Затем необходимо оценить общее состояние пострадавшего и в первую очередь предотвратить наибольшую угрозу для его жизни и здоровья (например, остановить кровотечение при повреждении артерий, начать искусственное дыхание и непрямой массаж сердца при остановке дыхания и нарушении сердечной деятельности и т.п.). Оказывая первую медицинскую помощь пострадавшему, следует учесть, что она может быть лишь предварительной и в большинстве случаев нужна последующая квалифицированная помощь медицинских работников.

Для своевременного оказания первой медицинской помощи пострадавшим на производстве необходимо:

- организовать обучение производственного персонала приемам оказания первой медицинской помощи силами медицинских работников;
- организовать на предприятиях медицинские пункты, санитарные посты;
- обеспечить аптечками первой помощи работникам производственные подразделения, полевые станы, бытовые вагончики работников лесного хозяйства, тракторы, комбайны, транспортные средства;

– систематически контролировать комплектность и условия хранения аптечек первой помощи работникам.

## **2.2 Способы оказания первой медицинской помощи при несчастных случаях**

### **2.2.1 Первая помощь при ранениях**

Во всякую рану легко могут быть занесены микробы, находящиеся на ранящем предмете, на коже пострадавшего, а также в пыли, в земле, на руках оказывающего помощь и на грязном перевязочном материале. Во избежание заражения столбняком (тяжелое заболевание с большим процентом смертности) особое внимание следует уделять ранам, загрязненным землей. Срочное обращение к врачу для введения противостолбнячной сыворотки предупреждает это заболевание.

Во избежание засорения раны во время перевязки оказывающий первую помощь при ранениях должен вымыть руки с мылом, а если это сделать почему-либо невозможно, следует смазать пальцы йодной настойкой. Прикасаться к самой ране даже вымытыми руками не допускается.

При оказании первой помощи необходимо строго соблюдать следующие правила:

– нельзя промывать рану водой или даже каким-либо лекарственным веществом, засыпать порошком и покрывать мазями, так как это препятствует заживлению раны, заносит грязь с поверхности кожи и вызывает тем самым последующее нагноение;

– нельзя стирать с раны песок, землю и т.п., так как удалить таким способом все, что загрязняет рану, невозможно, но зато при этом можно глубже втереть грязь и легче вызвать заражение раны (очистить рану как следует может только врач). Нужно осторожно снять грязь вокруг раны, очищая кожу от ее краев наружу, чтобы не загрязнять рану, очищенный участок вокруг раны нужно смазать настойкой йода перед наложением повязки;

– нельзя удалять из раны сгустки крови, так как это может вызвать сильное кровотечение;

– нельзя заматывать рану изоляционной лентой.

Для оказания помощи при ранении следует проводить действия, описанные в п. 4г примечания к таблице Ц 1 приложения Ц.

Наружные кровотечения подразделяются на:

– капиллярное – при поверхностных ранах, при этом кровь из раны вытекает по каплям;

– венозное – при более глубоких ранах (резанных, колотых), происходит обильное вытекание крови темно-красного цвета;

– артериальное – при глубоких рубленых, колотых ранах, кровь ярко-красного (алого) цвета бьет струей из поврежденных артерий, где она находится под большим давлением.

Для остановки кровотечения необходимо:

– поднять раненую конечность;

– закрыть кровоточащую рану перевязочным материалом (из пакета), сложенным в комочек, придавить сверху, не касаясь пальцами самой раны и в таком положении, не отпуская пальцев, держать в течение 4...5 мин. Если кровотечение остановится, то, не снимая наложенного материала, поверх него наложить еще одну подушечку из другого пакета или же кусок ваты и забинтовать раненое место с небольшим нажимом, чтобы не нарушать кровообращения поврежденной конечности;

– при сильном кровотечении, если его невозможно остановить давящей повязкой, следует сдавить кровеносные сосуды, питающие раненую область, пальцами, жгутом или закруткой, либо согнуть конечности в суставах. Во всех случаях обильного кровотечения необходимо срочно вызвать врача.

Быстро остановить кровотечение можно, прижав достаточно сильно пальцами кровоточащий сосуд к подлежащей кости выше раны (ближе к туловищу). Кровотечение из раны останавливают (рисунок 2.1):

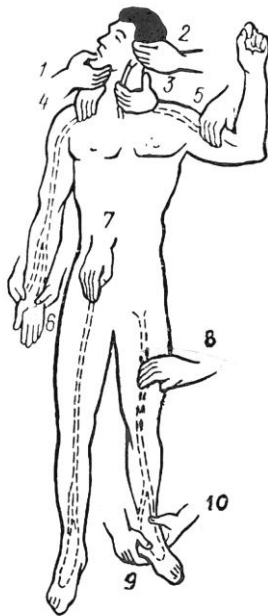


Рисунок 2.1. Остановка кровотечения пальцами рук

– на нижней части лица – прижатием челюстной артерии к краю нижней челюсти (1);

– на виске и лбу – прижатием височной артерии впереди козелка уха (2);

– на голове и шее – прижатием сонной артерии к шейным позвонкам (3);

– в подмышечной впадине и плече – прижатием подключичной артерии к кости в подключичной ямке (4);

– на предплечье – прижатием плечевой артерии посередине плеча с внутренней стороны (5);

– на кисти и пальцах рук – прижатием двух артерий (лучевой и локтевой) к нижней трети предплечья у кисти (6);

– на бедре – прижатием бедренной артерии в паху (7);

– на голени – прижатием бедренной артерии в середине бедра (8);

– на стопе и пальцах ног– прижатием артерии, идущей по тыльной части стопы (9) или задней большеберцовой (10).

Кровотечение из конечности может быть остановлено сгибанием ее в суставах, если нет перелома костей этой конечности. У пострадавшего следует быстро засучить рукав или брюки и, сделав комок из любой материи, вложить его в ямку, образующуюся при сгибании сустава, расположенного выше места ранения, затем необходимо сильно, до отказа, согнуть сустав над этим комком. В таком положении руку или ногу привязывают к туловищу пострадавшего (рисунок 2.2).

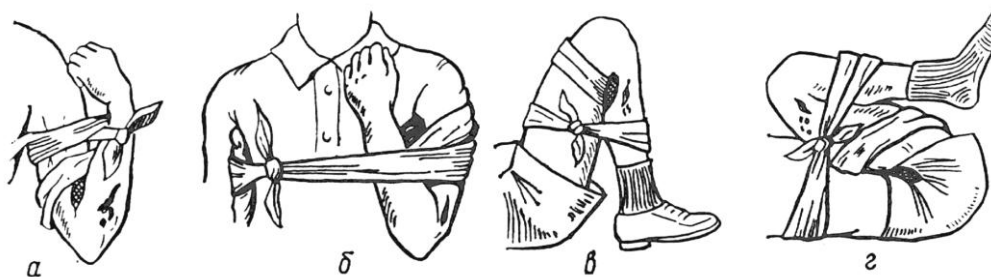


Рисунок 2.2 Сгибание конечности в суставах для остановки кровотечения:  
а – из предплечья; б – из плеча; в – из голени; г – из бедра.

Когда сгибание в суставе применить невозможно (например, при одновременном переломе костей той же конечности), то при сильном кровотечении следует наложить на конечность жгут (рисунок 2.3).

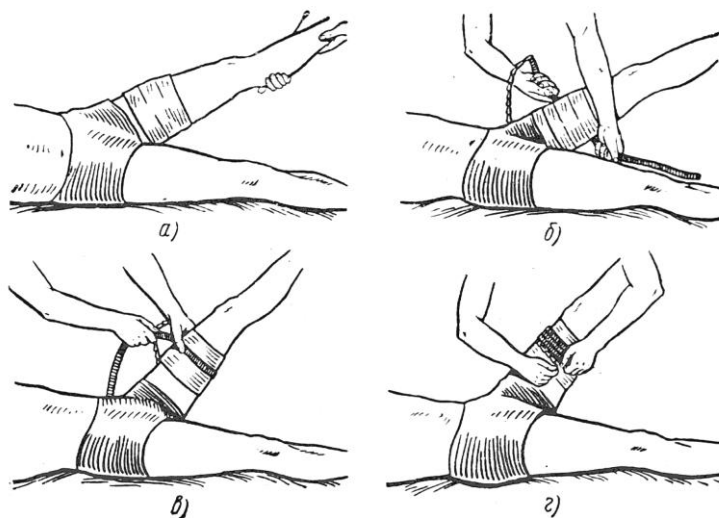


Рисунок 2.3 Наложение жгута: а – подготовка к наложению жгута;  
б – подведение жгута под бедро и растяжение жгута;  
в – последующие обороты жгута; г – закрепление жгута.

В качестве жгута лучше использовать какую-либо упругую растягивающую ткань, резиновую трубку, ремни, подтяжки и т.п. Перед наложением жгута конечность (руку или ногу) нужно поднять. Жгут накладывают в растянутом состоянии выше места кровотечения, туго

забинтовывают им конечность, чтобы между оборотами жгута не было непокрытых участков кожи. Место наложения жгута должно быть обернуто чем-либо мягким, чтобы не прищемить кожу.

Можно накладывать жгут поверх рукава или брюк. Перетягивание жгута конечности не должно быть чрезмерным, чтобы не повредить нерв, натягивать жгут нужно только до прекращения кровотечения. Если после наложения жгута пульс не прощупывается, то жгут наложен правильно. Если прощупывается, то жгут снимают и накладывают снова. Держать жгут более 1,5...2,0 часов (зимой более 1 часа) не допускается, так как это может привести к омертвлению конечности.

Боль, которую причиняет наложенный жгут, бывает очень сильной, в силу чего иногда приходится на время снять жгут. В этих случаях перед тем, как снять жгут, необходимо прижать пальцами артерию, по которой идет кровь к ране, и дать пострадавшему отдохнуть от боли, а конечности – получить некоторый приток крови. После этого жгут накладывают снова. Распускать жгут следует постепенно и медленно. Даже если пострадавший может выдержать боль от жгута, все равно через 1 час его следует обязательно снять на 10...15 минут.

В случае отсутствия жгута на конечность накладывается закрутка (рисунок 2.4), сделанная из не растягивающегося материала: галстука, пояса, скрученного платка или полотенца, веревки, ремня и т.п.

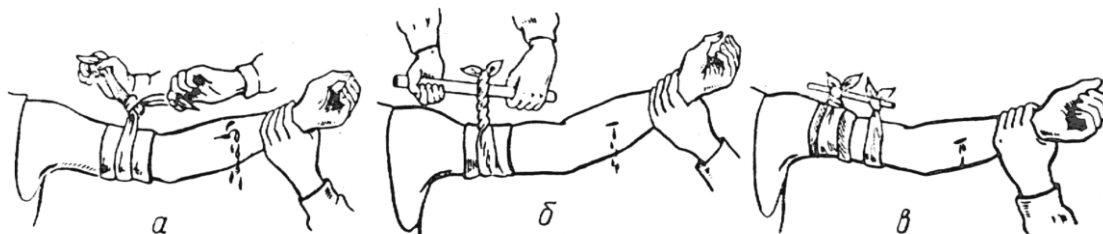


Рисунок 2.4 Остановка кровотечения закруткой: а – завязывание узла; б – закручивание с помощью палочки; в – закрепление палочки.

Материал, из которого делается закрутка, обводится вокруг поднятой конечности, покрытой чем-либо мягким (несколькими слоями бинта) и связывается узлом по наружной стороне конечности. В этот узел или под него продевается какой-либо предмет в виде палочки, который закручивается до прекращения кровотечения. Закрутив до необходимой степени палочку, ее закрепляют так, чтобы она не смогла самопроизвольно раскрутиться.

После наложения жгута или закрутки необходимо написать записку с указанием точного времени его наложения в 24 – часовом исчислении (например, 02 ч. 25 мин., 18 ч. 32 мин. и т.д.) и вложить ее в повязку под бинт, но так, чтобы она была хорошо видна.



### 2.2.2 Первая помощь при переломах, вывихах, растяжениях и ушибах

Переломы могут быть закрытыми (без нарушения целостности кожных покровов над местом перелома) и открытыми, когда повреждена кожа и мышцы и появляется видимая рана на месте перелома.

При открытом переломе, прежде всего, следует остановить кровотечение и наложить на рану стерильную повязку.

При травме конечностей независимо от того, произошел перелом или вывих, необходимо обеспечить полную неподвижность травмированной руки или ноги. Нельзя пытаться самостоятельно вправить вывих. Неумелые действия могут только усугубить тяжесть травмы. Первая медицинская помощь в данном случае заключается в том, чтобы прибинтовать к поврежденной конечности жесткие шины или заменяющие их предметы (доски, палки, куски фанеры) с таким расчетом, чтобы зафиксировать и сделать неподвижными суставы выше и ниже места перелома (рисунок 2.5).

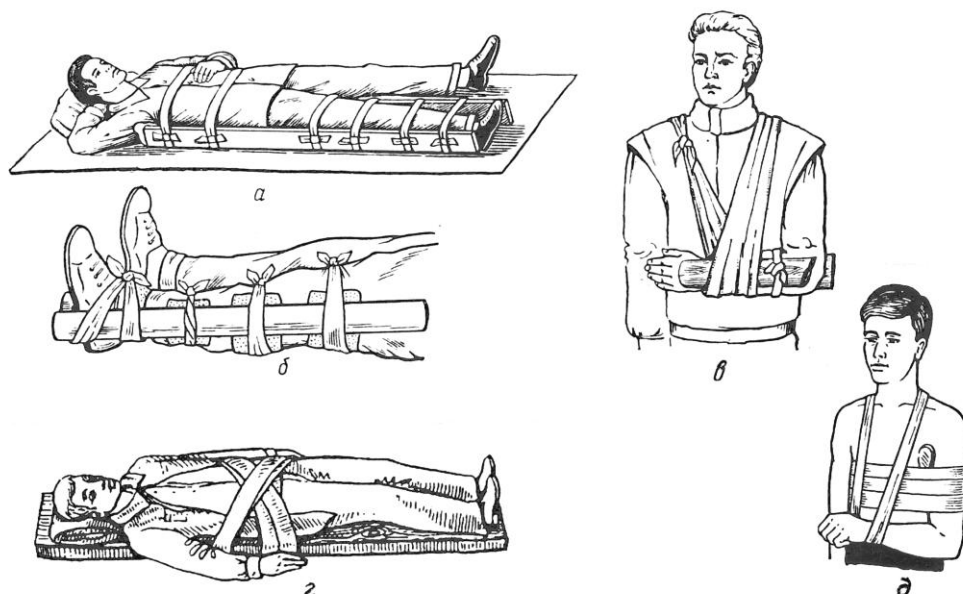


Рисунок 2.5 Наложение шин и повязок: а – наложение шины при переломе бедра; б – то же при переломе голени; в – то же при переломе руки; г – то же при переломе позвоночника; д – наложение повязки при переломе или вывихе ключицы.

Центр шины должен находиться у места перелома. Шинная повязка не должна сдавливать крупные сосуды, нервы и выступы костей. Лучше обернуть шину мягкой тканью и обмотать бинтом. Фиксируют шину бинтом, косынкой, толстым ремнем и т.п. При отсутствии шины следует прибинтовать поврежденную верхнюю конечность к туловищу, а поврежденную нижнюю конечность – к здоровой.

При переломе и вывихе костей кисти и пальцев рук кисть следует прибинтовать к широкой (шириной в ладонь) шине так, чтобы она

начиналась с середины предплечья, а кончалась у конца пальцев. Руку подвесить на косынке или бинте к шее.

При переломе и вывихе ключицы необходимо положить в подмышечную впадину с поврежденной стороны ватно-марлевый валик, прибинтовать к туловищу руку, согнутую в локте под прямым углом, подвесить руку к шее косынкой или бинтом.

При повреждении позвоночника необходимо осторожно, не поднимая пострадавшего, подсунуть под его спину широкую доску или дверь, снятую с петель, или повернуть пострадавшего лицом вниз и строго следить, чтобы при переворачивании его тело не пригибалось во избежание повреждения спинного мозга. Для предотвращения поворота головы с двух ее сторон располагают тугие валики (из одежды или другого мягкого материала). Транспортировать пострадавшего необходимо также на доске или в положении лицом вниз.

При переломе бедра шины накладывают с двух боковых сторон переломленной конечности. Длину шин выбирают такой, чтобы она обеспечивала фиксацию трех суставов: тазобедренного, коленного и голеностопного. Внешнюю шину ставят от подмышечной впадины до стопы, а внутреннюю – от стопы до паха.

При переломе ребер необходимо туго забинтовать грудь или стянуть ее полотенцем во время выдоха.

При падении, ударе возможны переломы черепа (признаки: кровотечение из ушей и рта, бессознательное состояние) или сотрясение мозга (признаки: головная боль, тошнота, рвота, потеря сознания). Пострадавшего необходимо уложить на спину, на голову наложить тугую повязку (при наличии раны – стерильную) и приложить пузырь со льдом, холодной водой, обеспечить полный покой до прибытия врача. У пострадавшего, находящегося в бессознательном состоянии, может быть рвота, в этом случае следует повернуть его голову на левую сторону.

Растяжение связок чаще всего происходит в голеностопном и лучезапястном суставах. Первая медицинская помощь заключается в тугом бинтовании, покое поврежденного участка, прикладывании пузыря со льдом, холодной водой. Поврежденную ногу приподнимают, поврежденную руку подвешивают.

При сильных ушибах на поврежденном месте появляется припухлость, цвет кожи изменяется (появляется синяк). К месту ушиба нужно приложить «холод» (пузырь или полиэтиленовый пакет со снегом, льдом, бутылку с холодной водой и т.п.), а затем наложить тугую повязку. Не следует смазывать ушибленное место йодом, растирать и накладывать согревающий компресс, так как это лишь усиливает боль.

### **2.2.3 Первая помощь при ожогах**

Ожоги бывают термические – вызванные огнем, паром, горячими предметами и веществами; химические – кислотами и щелочами и электрические – воздействием электрического тока или электрической дуги.

По глубине поражения все ожоги делятся на четыре степени: первая (I) – покраснение и отек кожи, вторая (II) – водяные пузыри, третья (III) – омертвление поверхностных и глубоких слоев кожи, четвертая (IV) – обугливание кожи, поражение мышц, сухожилий и костей.

Если на пострадавшем загорелась одежда, нужно быстро набросить на него пальто, любую плотную ткань или сбить пламя водой.

При оказании помощи пострадавшему во избежание заражения нельзя касаться руками обожженных участков кожи или смазывать их мазями, жирами, маслами, вазелином и т.п. Нельзя вскрывать пузыри, удалять приставшие к обожженному месту смолистые вещества, так как, удаляя их, можно содрать обожженную кожу и тем самым создать условия для заражения раны.

При небольших по площади ожогах I и II степени нужно наложить на обожженный участок кожи стерильную повязку.

Одежду и обувь с обожженного места срывать нельзя, а необходимо разрезать ножницами и осторожно снять. Если обгоревшие куски одежды прилипли к обожженному участку тела, то поверх них следует наложить стерильную повязку и направить пострадавшего в лечебное учреждение.

При тяжелых и обширных ожогах пострадавшего необходимо завернуть в чистую простынь или ткань, не раздевая его, укрыть потеплее, напоить теплым чаем и создать покой до прибытия врача.

При частом пульсе пострадавшему дают 15...20 капель настойки валерианы. Обожженное лицо необходимо закрыть стерильной марлей.

При химических ожогах пораженное место сразу же промывают большим количеством проточной холодной воды из-под крана, из резинового шланга или из ведра в течение 15...20 минут.

Если кислота или щелочь попала на кожу через одежду, то сначала надо смыть ее водой с одежды, а потом осторожно разрезать и снять мокрую одежду, после чего промыть кожу. При химическом ожоге полностью смыть химические вещества водой не удастся, поэтому после промывания водой пораженное место необходимо обработать нейтрализующими растворами (сделать из них примочки).

При ожоге кожи кислотой в качестве примочки может быть использована питьевая сода (одна чайная ложка на стакан воды). При попадании кислоты в виде жидкости, паров или газов в глаза, либо в полость рта необходимо промыть глаза и рот большим количеством воды, а затем раствором питьевой соды (половина чайной ложки на стакан воды).

При ожоге кожи щелочью делают примочки из раствора борной кислоты (одна чайная ложка на стакан воды) или слабого раствора уксусной кислоты (одна чайная ложка столового уксуса на стакан воды).

При попадании кислоты или щелочи в пищевод необходимо срочно вызвать врача. До его прихода следует удалить слюну или слезы изо рта пострадавшего, уложить его и тепло укрыть, а на живот для ослабления боли положить что-либо холодное. Если появились признаки удушья, необходимо сделать пострадавшему искусственное дыхание способом «изо рта в нос», так

как слизистая оболочка рта обожжена. Нельзя промывать желудок водой, вызывая рвоту, либо нейтрализовать попавшую в пищевод кислоту или щелочь. Если у пострадавшего рвота, ему нужно дать выпить воды (но не более трех стаканов) для снижения прижигающего действия кислоты на слизистую оболочку. Хороший эффект оказывает прием внутрь молока, яичного белка, растительного масла, растворенного крахмала.

Длительное наблюдение за дугой электросварки без средств защиты (щитка или очков со светофильтром) вызывает ожог глаз (электроофтальмию) – отек век, покраснение глазного яблока, слезотечение, сильные боли в глазах, чувство жжения, а также чувство, аналогичное попаданию в глаза инородного тела (песка). При электроофтальмии глаз необходимо направить пострадавшего в медпункт.

#### **2.2.4 Первая помощь при обморожении**

Повреждение тканей в результате воздействия низкой температуры называется обморожением. Причины обморожения – длительное воздействие холода, ветер, повышенная влажность, тесная или мокрая обувь, неподвижное положение, болезнь, истощение, алкогольное опьянение, кровопотери и т.д. Более подвержены обморожению пальцы кисти, стопы, уши, нос.

Различают четыре степени обморожения. Для обморожения первой степени характерны небольшая краснота и припухлость кожи, ощущение зуда или покалывания, которые появляются после отогревания. При второй степени обморожения на коже появляются пузырьки, наполненные светлой жидкостью. При обморожении третьей степени происходит омертвление кожи, пузырьки наполнены кровяной жидкостью, четвертой степени – полное омертвление всех мягких тканей.

Первая помощь пострадавшему при любой степени обморожения должна быть направлена на восстановление кровообращения и согревание организма. Эти меры принимаются одновременно. Пострадавшего необходимо привести в теплое помещение, дать внутрь горячий чай, кофе и приступить к растиранию. Растирание делается вымытыми и увлажненными руками легко и осторожно, но энергично до тех пор, пока кожа не покраснеет. При наличии пузырей растирание не делается.

После растирания пораженный участок обрабатывается спиртом, одеколоном или водкой, на него накладывается сухая стерильная или чистая повязка с толстым слоем ваты. Согревание обмороженной конечности рекомендуется производить в водяной ванне, одновременно повышая температуру от + 18...20 до 37<sup>0</sup>С в течение 20...30 минут и массируя конечность до восстановления жизнеспособности кожных покровов. Если в местах обморожения появилась боль, то нужно дать пострадавшему выпить одну – две таблетки анальгина.

Нельзя растирать обмороженную кожу снегом: находящиеся в нем мельчайшие льдинки могут легко поранить кожу, в ранку попадет инфекция, а вода, образующаяся от таяния льда, испаряясь, усиливает охлаждение. Не

рекомендуется смазывать пораженный участок кожи какими-либо мазями, так как это затрудняет впоследствии дальнейшее лечение.

При обморожении второй, третьей или четвертой степени на поврежденную кожу накладывают сухую стерильную повязку и доставляют пострадавшего в лечебное учреждение.

### **2.2.5 Первая помощь при отравлении**

При отравлении ядовитыми газами, в том числе ацетиленом, угарным и природным газами, парами бензина и другими, появляется головная боль, стук в висках, звон в ушах, общая слабость, головокружение, усиленное сердцебиение, тошнота, рвота. При сильном отравлении появляется сонливость, апатия, безразличие, а при тяжелом отравлении – возбужденное состояние с беспорядочными движениями, нарушение дыхания, расширение зрачков.

При всех отравлениях следует немедленно вывести или вынести пострадавшего из отравленной зоны, расстегнуть одежду, стесняющую дыхание, обеспечить приток свежего воздуха, уложить пострадавшего, приподняв ноги, укрыть теплее, давать нюхать нашатырный спирт. У пострадавшего в бессознательном состоянии может быть рвота, поэтому необходимо повернуть его голову в сторону. При остановке дыхания необходимо приступить к проведению искусственного дыхания.

При отравлении пестицидами (ядохимикатами) пострадавшего, прежде всего, необходимо удалить из опасной зоны, освободить от стесняющей дыхание одежды, осторожно снять с пострадавшего загрязненную одежду. Независимо от характера яда, вызвавшего отравление, необходимо тщательно смыть его струей воды, лучше с мылом, или, не размазывая по коже и не втирая, снять его куском ткани, затем обмыть холодной водой или слабощелочным раствором. При попадании яда в глаза – обильно промыть их водой, 2%-ным раствором пищевой соды. При попадании ядохимикатов в желудок дать выпить пострадавшему несколько стаканов воды (желательно теплой) или слабо-розового раствора марганцовокислого калия и раздражением задней стенки глотки пальцем вызвать рвоту. Повторить эту процедуру 2...3 раза. Рвоту можно также вызвать при помощи горчицы (1/2...1 чайная ложка сухого порошка на стакан теплой воды), соли (2 столовые ложки на стакан теплой воды) или стакана мыльного раствора. Нельзя вызывать рвоту у пострадавшего в бессознательном состоянии или с судорожным синдромом. После рвоты дать выпить полстакана воды с 2...3 столовыми ложками активированного угля, а затем солевое слабительное (20 г горькой соли на полстакана воды). Нельзя давать в качестве слабительного касторовое масло.

Перечисленные выше меры принимают независимо от вида яда, вызвавшего отравление. Если же вид яда известен, то предусматривают дополнительные меры в зависимости от его химического состава. Как правило, они заключаются во введении в желудок веществ, нейтрализующих действие яда или ускоряющих его выведение из организма, например при отравлении фосфорорганическими соединениями вводят препараты белладонны: 3...4 таблетки бесалола (бекарбона) или 2...3 таблетки беллалгина; при

отравлении ртутьсодержащими химикатами, препаратами мышьяка, меди – раствор жженой магнезии, активированный уголь.

Во всех случаях отравления пестицидами (даже легкого) необходимо как можно скорее обратиться к врачу.

При отравлении ядовитыми техническими жидкостями необходимо вызвать рвоту, для чего пострадавшему дают выпить сразу 2...3 литра подогретой воды. После рвоты пострадавшего согревают.

Если пострадавший возбужден, то до прибытия врача ему дают 20 капель валериановой настойки.

### **2.2.6 Первая помощь при тепловом или солнечном ударе**

При тепловом или солнечном ударе происходит прилив крови к мозгу, в результате чего пострадавший чувствует внезапную слабость, головную боль, рвоту, его дыхание становится поверхностным. Доврачебная помощь заключается в том, что пострадавшего необходимо вывести или вынести из жаркого помещения или удалить с солнцепека в тень, прохладное помещение, обеспечив приток свежего воздуха. Необходимо уложить пострадавшего так, чтобы его голова была выше туловища, расстегнуть одежду, стесняющую дыхание, положить на голову лед или сделать холодные примочки, смочить грудь холодной водой, давать нюхать нашатырный спирт. Если пострадавший в сознании, нужно дать ему выпить настойку валерианы – 15...20 капель на одну треть стакана воды.

Если дыхание прекратилось или очень слабое и пульс не прощупывается, нужно сразу же начать делать искусственное дыхание и массаж сердца, срочно вызвать врача.

### **2.2.7 Первая помощь при поражении электрическим током**

Спасение пострадавшего от действия электрического тока зависит от быстроты освобождения его от тока, правильности оказания ему помощи и своевременности вызова врача или скорой помощи. Если человек прикасается рукой к токоведущим частям, находящимся под напряжением, то это вызывает непроизвольное судорожное сокращение мышц кисти руки, после чего освободиться от токоведущих частей он самостоятельно уже не в силах. Поэтому первым действием оказывающего помощь должно быть немедленное отключение электроустановки, которой касается пострадавший (рисунок 2.6, а). При этом необходимо соблюдать следующие условия:

- в случае, если пострадавший находится на высоте, отключение электроустановки и освобождение от электрического тока может привести к падению человека с высоты. В этом случае должны быть приняты меры, обеспечивающие безопасность падения пострадавшего;

- если отключение электроустановки не может быть произведено достаточно быстро (с помощью выключателей, рубильников, снятия или вывертывания пробок и т.д.), необходимо принять меры к отделению пострадавшего от токоведущих частей, к которым он прикасается.

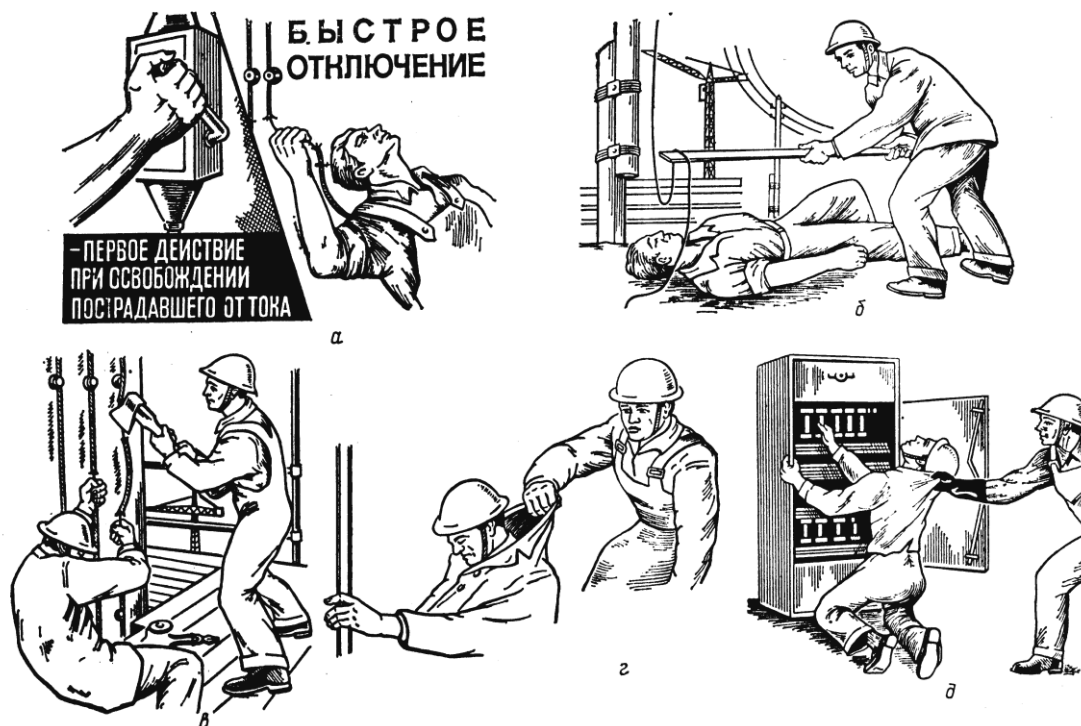


Рисунок 2.6 Освобождение пострадавшего от действия тока:

а – отключением электроустановки; б – отбрасыванием провода сухой доской, рейкой; в – перерубанием проводов; г – оттаскиванием за сухую одежду; д – оттаскиванием в перчатках.

При напряжении питания до 1000 В для отделения пострадавшего от токоведущих частей или провода следует пользоваться сухой одеждой, палкой, доской или каким-либо другим сухим предметом, не проводящим электрический ток. Для отделения пострадавшего от токоведущих частей можно взяться за его одежду (если она сухая и отстает от тела пострадавшего), например за воротник (рисунок 2.6, г), полы пиджака или пальто, избегая при этом прикосновения к окружающим металлическим предметам и частям тела, не прикрытым одеждой. Не следует оттаскивать пострадавшего за ноги без хорошей изоляции рук, так как обувь и одежда могут быть сырыми и являться проводником электрического тока.

Для изоляции рук оказывающий помощь должен надеть диэлектрические перчатки (рисунок 2.6, д) или обмотать руки сухой тряпкой. Можно использовать прорезиненный плащ, надеть на руки суконную фуражку или опустить на руки рукав пиджака.

При отделении пострадавшего от токоведущих частей рекомендуется действовать одной рукой. В случае затруднения отделение пострадавшего от токоведущих частей следует каждый провод в отдельности перерубить топором с сухой деревянной рукояткой или другим изолирующим инструментом (рисунок 2.6, в).

При невозможности быстрого разрыва цепи электрического тока, необходимо оттянуть пострадавшего от провода или же отбросить сухой палкой оборвавшийся конец провода от него (рисунки 2.6, б).

После освобождения пострадавшего от действия электрического тока необходимо оценить состояние пострадавшего, чтобы оказать ему соответствующую первую медицинскую помощь.

Если пострадавший находится в сознании, дыхание и пульс устойчивы, то необходимо уложить его на подстилку, расстегнуть одежду, создать приток свежего воздуха и обеспечить полный покой, наблюдая за дыханием и пульсом. Ни в коем случае нельзя позволять пострадавшему двигаться, так как может наступить ухудшение состояния.

Если пострадавший дышит очень редко и судорожно, но у него прощупывается пульс, необходимо сразу же начать делать искусственное дыхание.

Если у пострадавшего отсутствует сознание, дыхание, пульс, зрачки расширены, то можно считать, что он находится в состоянии клинической смерти. В этом случае срочно необходимо приступить к оживлению организма с помощью искусственного дыхания по способу «изо рта в рот» и наружного массажа сердца.

### **2.2.8 Первая помощь при укусах ядовитых змей и насекомых**

При укусе ядовитых змей и насекомых появляются головокружение, тошнота, рвота, сухость и горький вкус во рту, учащенный пульс, сердцебиение, одышка и сонливость. В особо тяжелых случаях могут отмечаться судороги, потеря сознания, остановка дыхания. В месте укуса возникает жгучая боль, кожа краснеет, отекает.

Пострадавшего необходимо уложить, чтобы замедлить распространение яда. Целесообразно после этого отсосать яд из раны, однако нужно помнить, что широко распространенное высасывание яда ртом при наличии на слизистой оболочке рта даже незначительного повреждения небезопасно для оказывающего помощь. Поэтому отсасывание лучше производить с помощью кровососной банки, которую в случае ее отсутствия можно заменить стаканчиком и т.д. Для того, чтобы осуществить отсос банкой, нужно деревянную палочку обмотать ватой, смочить спиртом, бензином и, держа в руке, зажечь смоченную вату. Второй рукой берут банку или стакан, вводят в нее горящую вату, как бы смазывая стенки банки, и, вынув палочку, быстро прикладывают баночку к месту укуса. Обычно она хорошо присасывается к телу. Отсасывание производят в течение 15...20 мин.

После отсасывания яда на рану накладывают повязку, смоченную раствором марганцовокислого калия. Укушенному месту необходимо создать покой путем фиксации шинами, прибинтовкой укушенной руки к туловищу, а ногу к другой здоровой ноге.

Пострадавшему следует дать большое количество питья (лучше горячего чая), 15...20 капель настойки валерианы. Пострадавшего в положении лежа необходимо отправить в лечебное учреждение.



Впившегося в тело клеща нельзя срывать, так как головка его оторвется и останется под кожей. Клеща надо смазать любым маслом и удалить через 10...15 мин. Место укуса смазать йодом и отправить пострадавшего в больницу.

Когда ужалит пчела, нужно удалить жало. Делать это следует осторожно, не надавливая на мешочек с ядом на выступающем конце жала, затем нужно на место укуса положить ватку или чистую ткань, смоченную нашатырным спиртом, разведенным в пять раз водой (1:5) или слабозеленым раствором марганцовокислого калия или соленой водой (чайная ложка соли на стакан воды). Для вытягивания из ранки яда на нее следует положить кусочек сахара. Страдающим аллергией к укусам пчел необходимо сразу после ужаления выпить по одной таблетке димедрола, преднизалона и эфедрина. В случае, если после приема таблеток аллергическая реакция не ослабнет, а будет усиливаться, необходимо обратиться в медицинское учреждение.

Для снятия боли можно ужаленное место охлаждать струей холодной воды в течение 5...6 мин.

Аналогичная помощь оказывается и при укусах других перепончатокрылых – осы, шершня, шмеля.

При укусе животных необходимо раны и царапины смазать настойкой йода и наложить стерильную повязку. Пострадавшего направить в лечебное учреждение для проведения курса прививок против бешенства. К врачу нужно направлять и лиц, которым слюна бешеного животного попала на кожу, в нос, в глаз или рот.

### **2.2.9 Первая помощь утопающим**

При спасении по возможности надо попытаться сообщить тонущему, что он замечен и ему будет оказана помощь.

Если возможно, то нужно подать тонущему или уставшему при плавании человеку шест, доску, веревку, бросить конец одежды, с помощью которых притянуть его к берегу, лодке, или же подручный плавающий спасательный предмет (спасательный круг). Бросать спасательный предмет следует так, чтобы не ударить тонущего.

Если этих предметов нет или применение их не обеспечивает спасение тонущего или уставшего человека, необходимо плыть к нему на помощь.

У спасателя в холодной воде или от переутомления могут возникнуть судороги в мышцах ног, пальцев рук. При судорогах в икрах следует, плавая на спине, вынуть из воды ногу, которую свела судорога, и потянуть на себя пальцы. При судорогах мышц бедра помогает сильное сгибание ноги в колене, причем следует прижимать ступню руками к тыльной стороне бедра. При судороге мышц пальцев руки нужно сжать руку в кулак и, вытянув ее из воды, сильно встряхнуть.

Для оказания помощи и доставки на берег к тонущему подплывают сзади и ныряют, поворачивая его спиной к себе. Потерявшего сознание буксируют за ворот одежды, за волосы. Пострадавшего в сознании буксируют под руку или

прижимая двумя руками его локти к туловищу, при этом оба плывут на спине. Во всех случаях лицо пострадавшего должно находиться над водой.

Вытащив пострадавшего из воды, следует осмотреть полость рта и носа, очистить их от песка, ила и других инородных предметов. Затем, расстегнув или сняв одежду, освобождают дыхательные пути от воды. Для этого оказывающий помощь перекидывает пострадавшего через свою согнутую под прямым углом ногу так, чтобы его голова и верхняя часть туловища свешивалась вниз. Ритмично надавливая ладонями на спину пострадавшего, вытесняют воду из легких.

После этого приступают к искусственному дыханию. Его делают пока есть надежда вернуть пострадавшего к жизни. Как только вернется сознание, пострадавшего надо согреть и дать ему горячее питье.

### **2.2.10 Переноска и перевозка пострадавшего**

Поднимать пострадавшего и укладывать его на носилки следует согласованно, лучше по команде. Брать пострадавшего следует с одной, здоровой стороны, при этом поднимающие должны стоять на одном и том же колене и подсовывать руки под спину и под сидение настолько, чтобы руки прошли под всем телом пострадавшего и пальцы рук показались с другой стороны.

При малейшей возможности следует не переносить пострадавшего к носилкам а, не вставая с колен, приподнять его с земли или с пола, с тем чтобы кто-нибудь другой подставил в это время носилки под пострадавшего. Это особенно важно при переломах. В подобных случаях необходимо, чтобы кто-либо поддерживал и место перелома. При переломе позвоночника, если носилки мягкие, а также при переломе нижней челюсти, если пострадавший задыхается, следует класть пострадавшего лицом вниз.

По ровному месту пострадавшего следует нести ногами вперед, при подъеме в гору или по лестнице, наоборот, головой вперед. Носилки следует нести в горизонтальном положении.

Для того чтобы не качать носилки, носильщики должны идти не в ногу, с несколько согнутыми коленями и возможно меньше поднимая ноги (чтобы предупредить толчки).

Снимать пострадавшего с носилок следует с такими же предосторожностями, как и при укладывании на носилки.

При переносе носилок на большое расстояние носильщики должны нести их на лямках, привязанных к ручкам носилок, перекинув лямки через плечо.

При перевозке тяжелопострадавшего лучше, если это возможно, положить его в повозку или в автомашину на тех же носилках (не перекладывая), подстелив под носилки что-нибудь мягкое (одеяло, солому, сено и т.п.).

Перевозить пострадавшего следует осторожно, избегая тряски.

### **3 Последовательность изучения темы**

3.1 Используя «Общие положения», изучить приемы оказания первой медицинской помощи пострадавшим при различных несчастных случаях и дать письменные ответы на следующие вопросы:

- 1) Как остановить кровотечение при ранениях?
- 2) В чем заключается первая медицинская помощь при ожогах, обморожении, тепловом и солнечном ударе?
- 3) Как оказать первую медицинскую помощь при ушибах, растяжении связок, вывихах суставов и переломах?
- 4) Как оказать первую медицинскую помощь при отравлении, укусе змей и насекомых?
- 5) Как освободить пострадавшего от воздействия электрического тока и в чем заключается первая медицинская помощь?
- 6) Как оказать первую медицинскую помощь при утоплении?
- 7) Каковы общие меры при переноске и перевозке пострадавшего?

3.2 Ознакомиться с набором аптечки для оказания первой помощи работникам, назначением медицинских средств и медикаментов (Приложение Ц).

3.3 Ознакомиться с устройством и работой тренажера «ВИТИМ» для обучения приемам оживления человека.

Тренажер позволяет выработать устойчивый, динамический стереотип навыков, обязательных для успешного проведения приемов оживления человека непосредственно на месте происшествия (при внезапной остановке сердца в результате производственной травмы, поражения электрическим током, несчастного случая на воде, отравления, тяжелого заболевания сердечно-сосудистой системы и т.п.).

Тренажер состоит из муляжа человека (полный торс человека без верхних и нижних конечностей) со съёмными носоротовыми масками, электронного светового табло и сосуда для дезинфицирующей жидкости.

Процесс обучения на тренажере включает: диагностику клинической смерти и оживления, методы реанимации, оценку эффективности реанимационных мероприятий.

Состав тренажера обеспечивает моделирование основных физиологических функций организма: дыхания, работы сердца, состояния зрачков.

Тренажер обеспечивает включение имитатора «оживления человека» в двух режимах работы:

- автоматическом (органами управления на световом табло);
- ручном (действиями обучающегося).

Программа действий реаниматора включает сочетание вентиляции легких («вдувание воздуха») с наружным массажем сердца в двух режимах:

- а) Режим «1:5» - одно вдувание, 5 компрессий сердца за время  $(7 \pm 1)$  с. Количество циклов за контрольное время – 8. Усилие нажатия –  $(130 \dots 340)$  Н. Реанимация осуществляется двумя обучающимися.

б) Режим «2:15» - 2 вдувания, 15 компрессий сердца за время  $(15 \pm 1)$  с. Количество циклов за контрольное время – 3. Реанимация осуществляется одним обучающимся.

Контрольное время реанимации  $(60 \pm 5)$  с на световом табло высвечивается в динамике.

Обучение и контроль реанимации осуществляется:

- по показателям пульса на сонных артериях (60...80 раз в минуту);
- состоянию ширины зрачков глаз (диаметр нормальных зрачков равен 3 мм, расширенных – 7 мм);
- по перемещениям передних стенок блока груди и блока живота;
- по адекватным показаниям на световом табло состояний сердца, легких, желудка, контрольного времени реанимации и мест расположения рук реаниматора при непрямом массаже сердца.

В тренажере голова запрокидывается назад на  $(15 \pm 1)^0$  относительно горизонтальной плоскости.

Имитатор дыхательных движений грудной клетки обеспечивает 15 спонтанных вдохов-выдохов в минуту.

В течение автоматически заданного контрольного времени реанимации регистрируются все ошибочные действия реаниматора на световом табло и муляже в момент их свершения:

- недостаточное запрокидывание головы (менее  $15^0$ ) при выполнении вентиляционных экскурсий (высвечиваются контуры желудка, наполненного воздухом);
- недостаточное количество вентиляционных экскурсий за контрольное время реанимации (останавливается индикатор времени);
- недостаточный объем вдуваемого воздуха в «легкие», менее 1000 мл (не высвечиваются контуры легких);
- недостаточная компрессия при непрямом массаже сердца, менее 130 Н (не высвечиваются контуры сердца);
- неправильное приложение усилия при непрямом массаже сердца (высвечиваются индикаторы в местах переломов ребер, грудины, мечевидного отростка);
- приложение чрезмерного усилия на грудину при реанимации, более 340 Н (одновременное пульсирующее свечение индикаторов в местах переломов ребер, грудины, мечевидного отростка).

3.4 Освоить на тренажере «ВИТИМ» приемы диагностики клинической смерти и оживления человека. Работу выполнить в следующей последовательности:

3.4.1 Подключить шнур питания светового табло к сети 220 В, 50 Гц, при этом в его правом верхнем углу появится цифровой отсчет.

3.4.2 Нажать на световом табло кнопку «Готовность», при этом исходное состояние тренажера соответствует состоянию клинической смерти человека (отсутствуют признаки анатомического оживления, дыхания, пульса, зрачки глаз расширены).

3.4.3 Нажать кнопку «Пульс» для имитации состояния человека, при котором сердце еще сокращается, но дыхание уже прекратилось. В области сонной артерии муляжа появятся пульсовые толчки с частотой 1 Гц (60 раз в минуту); зрачки глаз сузятся; дыхание (видимое движение передней стенки грудной клетки) отсутствует. На световом табло высвечивается сокращающееся сердце, опавшие легкие.

3.4.4 Нажать кнопки «Пульс» и «Дыхание» для имитации состояния «живого человека». На муляже в области сонных артерий появятся пульсовые толчки, зрачки глаз сузятся, появится дыхание (видимый подъем и опускание передней стенки грудной клетки с частотой 12...20 вдохов-выдохов» в минуту). На табло высвечивается сокращающееся сердце и раздувающиеся легкие.

3.5 Освоить на тренажере «ВИТИМ» прием искусственной вентиляции легких методом «изо рта в рот».

3.5.1 Нажать на световом табло кнопку «Готовность» (п. 3.4.2).

3.5.2 Расположиться сбоку от тренажера, подложить одну руку под шею и максимально запрокинуть голову назад, а другой рукой надавить на лоб и одновременно зажать большим и указательным пальцами крылья носа (отверстия в крыльях носа).

3.5.3 Сделать глубокий вдох, плотно прижаться губами к полуоткрытому рту тренажера, сделать энергичный выдох, затем слегка отстраниться (удерживая голову тренажера в запрокинутом назад положении) и дать возможность осуществляться пассивному выдоху. После вдувания автоматически начинается отсчет контрольного времени реанимации.

Визуально контролировать экскурсии передней стенки груди, при эффективном вдувании воздуха она поднимается, грудная клетка заметно расширяется, затем спадает во время пассивного выдоха. При правильно выполненных приемах реанимации на экране светового табло видны раздувающиеся легкие.

3.5.4 При неполном отклонении головы, а также чрезмерном (более 2 литров) вдувании воздуха, последний попадает в желудок – передняя брюшная стенка поднимается, смещение передней грудной стенки практически отсутствует. Помощь: повернуть тренажер на бок, удалить воздух из желудка путем надавливания на брюшную стенку между мечевидным отростком и пупком по направлению к груди. Объем вдуваемого воздуха 1000...1500 мл на один вдох.

3.5.5 Продолжать искусственную вентиляцию легких до нормализации самостоятельного дыхания. Основанием для прекращения ее служит восстановление самостоятельного дыхания частотой 12...15 в минуту и эффективное раздувание грудной клетки на вдохе.

3.6 Освоить на тренажере «ВИТИМ» прием непрямого (наружного) массажа сердца в сочетании с искусственной вентиляцией легких (реанимация осуществляется одним реаниматором).

3.6.1 Нажать на световом табло кнопку «Готовность», переключить тумблер в положение «2:15».

3.6.2 Выполнить прием реанимации путем поочередных вдуваний (п.п 3.5.2 – 3.5.4) и надавливаний на грудину в соотношении 2:15 (п. 3.3). Интервал между вдохом и сжатием сердца – 1 секунда.

При массаже сердца реаниматор располагается сбоку от тренажера, помещает проксимальную часть разогнутой ладони в области лучезапястного сустава на нижнюю треть грудины, перпендикулярно по отношению к оси ее на два пальца выше мечевидного отростка. Вторая ладонь накладывается поверх первой под углом  $90^0$ . Пальцы не должны касаться грудной клетки. Обе руки должны быть выпрямлены в локтевом сгибе; плечевой пояс должен располагаться над грудной клеткой тренажера. Массаж осуществляется энергичными резкими надавливаниями на грудину так, чтобы она смещалась на 3...4 см. Частота нажатия 60...70 в минуту, т.е. примерно, один толчок в 1 секунду.

3.7 Освоить на тренажере «ВИТИМ» прием непрямого (наружного) массажа сердца в сочетании с искусственной вентиляцией легких (реанимация осуществляется двумя реаниматорами).

3.7.1 Нажать на световом табло кнопку «Готовность» и переключить тумблер в положение «1:5».

3.7.2 При работе двух реаниматоров соотношение числа вдуваний к числу надавливаний на грудину должно быть 1:5 (п. 3.3). Один реаниматор осуществляет искусственную вентиляцию легких (п.п. 3.5.2 – 3.5.4), второй производит наружный массаж сердца, описанный в п. 3.6.2.

В момент вдувания воздуха массаж не производить!

3.8 Оценить эффективность реанимационных мероприятий.

3.8.1 На тренажере оценка осуществляется по автоматически появляющимся признакам оживления:

- спонтанного пульса на сонных артериях;
- спонтанного дыхания;
- сужения расширенных зрачков глаз.

3.8.2 На экране светового табло при правильной реанимации по окончании контрольного времени регистрируются:

- функционирующее сердце;
- функционирующие легкие.

## **Практическое занятие № 6** **РАССЛЕДОВАНИЕ И УЧЕТ** **НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ НА ПРОИЗВОДСТВЕ**

### **1 Цель занятия**

Изучить порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве, научиться проводить документальное оформление несчастных случаев, рассчитывать показатели производственного травматизма.

## **2 Общие положения**

Основным направлением государственной политики в области охраны труда является обеспечение приоритета сохранения жизни и здоровья работников.

В этих целях Трудовым кодексом Российской Федерации на работодателя возлагаются обязанности по обеспечению безопасных условий и охраны труда.

На случай причинения вреда жизни и здоровью работника устанавливается обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

При несчастных случаях и профессиональных заболеваниях на производстве работодатель обязан организовать их расследование и учет в установленном порядке.

### **2.1 Несчастные случаи, подлежащие расследованию и учету**

Расследованию и учету подлежат несчастные случаи, происшедшие с работниками и другими лицами, участвующими в производственной деятельности работодателя (в том числе с лицами, подлежащими обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний), при исполнении ими трудовых обязанностей или выполнении какой-либо работы по поручению работодателя (его представителя), а также при осуществлении иных правомерных действий, обусловленных трудовыми отношениями с работодателем либо совершаемых в его интересах.

К лицам, участвующим в производственной деятельности работодателя, помимо работников, исполняющих свои обязанности по трудовому договору, в частности, относятся:

- работники и другие лица, проходящие профессиональное обучение или переобучение в соответствии с ученическим договором;
- студенты и учащиеся образовательных учреждений всех типов, проходящие производственную практику;
- лица, страдающие психическими расстройствами, участвующие в производительном труде на лечебно-производственных предприятиях в порядке трудовой терапии в соответствии с медицинскими рекомендациями;
- лица, осужденные к лишению свободы и привлекаемые к труду;
- лица, привлекаемые в установленном порядке к выполнению общественно-полезных работ;
- члены производственных кооперативов и члены крестьянских (фермерских) хозяйств, принимающие личное трудовое участие в их деятельности.

Расследованию в установленном порядке как несчастные случаи подлежат события, в результате которых пострадавшими были получены: телесные повреждения (травмы), в том числе нанесенные другим лицом; тепловой удар; ожог; обморожение; утопление; поражение электрическим током, молнией, излучением; укусы и другие телесные повреждения, нанесенные животными и насекомыми; повреждения вследствие взрывов,

аварий, разрушения зданий, сооружений и конструкций, стихийных бедствий и других чрезвычайных обстоятельств, иные повреждения здоровья, обусловленные воздействием внешних факторов, – повлекшие за собой необходимость перевода пострадавших на другую работу, временную или стойкую утрату ими трудоспособности либо смерть пострадавших, если указанные события произошли:

- в течение рабочего времени на территории работодателя либо в ином месте выполнения работы, в том числе во время установленных перерывов, а также в течение времени, необходимого для приведения в порядок орудий производства и одежды, выполнения других предусмотренных правилами внутреннего трудового распорядка действий перед началом и после окончания работы, или при выполнении работы за пределами установленной для работника продолжительности рабочего времени, в выходные и нерабочие праздничные дни;

- при следовании к месту выполнения работы или с работы на транспортном средстве, предоставленном работодателем (его представителем), либо на личном транспортном средстве в случае использования личного транспортного средства в производственных (служебных) целях по распоряжению работодателя (его представителя) или по соглашению сторон трудового договора;

- при следовании к месту служебной командировки и обратно, во время служебных поездок на общественном или служебном транспорте, а также при следовании по распоряжению работодателя (его представителя) к месту выполнения работы (поручения) и обратно, в том числе пешком;

- при следовании на транспортном средстве в качестве сменщика во время междусменного отдыха;

- при работе вахтовым методом во время междусменного отдыха;

- при осуществлении иных правомерных действий, обусловленных трудовыми отношениями с работодателем либо совершаемых в его интересах, в том числе действий, направленных на предотвращение катастрофы, аварии или несчастного случая.

Расследованию в установленном порядке как несчастные случаи подлежат также события, которые произошли с лицами, привлеченными в установленном порядке к участию в работах по предотвращению катастрофы, аварии или иных чрезвычайных обстоятельств либо в работах по ликвидации их последствий.

## **2.2 Обязанности работодателя при несчастном случае**

При несчастных случаях на производстве работодатель (его представитель) обязан:

- немедленно организовать первую помощь пострадавшему и при необходимости доставку его в медицинскую организацию;

- принять неотложные меры по предотвращению развития аварийной или иной чрезвычайной ситуации и воздействия травмирующих факторов на других лиц;



- сохранить до начала расследования несчастного случая обстановку, какой она была на момент происшествия, если это не угрожает жизни и здоровью других лиц и не ведет к катастрофе, аварии или возникновению иных чрезвычайных обстоятельств, а в случае невозможности ее сохранения – зафиксировать сложившуюся обстановку (составить схемы, провести фотографирование или видеосъемку, другие мероприятия);

- немедленно проинформировать о несчастном случае органы и организации, указанные в Трудовом кодексе и иных нормативных правовых актах Российской Федерации, а о тяжелом несчастном случае или несчастном случае со смертельным исходом – также родственников пострадавшего;

- принять иные необходимые меры по организации и обеспечению надлежащего и своевременного расследования несчастного случая и оформлению материалов расследования.

### **2.3 Порядок извещения о несчастных случаях**

При групповом несчастном случае (два человека и более), тяжелом несчастном случае или несчастном случае со смертельным исходом работодатель (его представитель) в течение суток обязан направить извещение по установленной форме:

- в соответствующий территориальный орган федерального органа исполнительной власти, уполномоченного на осуществление федерального государственного надзора за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права;

- в прокуратуру по месту происшествия несчастного случая;

- в орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации и (или) орган местного самоуправления по месту государственной регистрации юридического лица или физического лица в качестве индивидуального предпринимателя;

- работодателю, направившему работника, с которым произошел несчастный случай;

- в территориальный орган соответствующего федерального органа исполнительной власти, осуществляющего государственный контроль (надзор) в установленной сфере деятельности, если несчастный случай произошел в организации или на объекте, подконтрольных этому органу;

- в исполнительный орган страховщика по вопросам обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний (по месту регистрации работодателя в качестве страхователя);

- в соответствующее территориальное объединение организаций профсоюзов.

О несчастных случаях, которые по прошествии времени перешли в категорию тяжелых несчастных случаев или несчастных случаев со смертельным исходом, работодатель (его представитель) в течение трех суток после получения сведений об этом направляет извещение по установленной форме в соответствующие территориальный орган федерального органа

исполнительной власти, уполномоченного на осуществление федерального государственного надзора за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, территориальное объединение организаций профсоюзов и территориальный орган соответствующего федерального органа исполнительной власти, осуществляющего государственный контроль (надзор) в установленной сфере деятельности, если несчастный случай произошел в организации или на объекте, подконтрольных этому органу, а о страховых случаях – в исполнительный орган страховщика (по месту регистрации работодателя в качестве страхователя).

О случаях острого отравления работодатель (его представитель) сообщает в соответствующий орган федерального органа исполнительной власти, осуществляющего функции по федеральному государственному санитарно-эпидемиологическому надзору.

## **2.4 Порядок формирования комиссий по расследованию несчастных случаев**

Для расследования несчастного случая работодатель (его представитель) незамедлительно образует комиссию в составе не менее трех человек. В состав комиссии включаются специалист по охране труда или лицо, назначенное ответственным за организацию работы по охране труда приказом (распоряжением) работодателя, представители работодателя, представители выборного органа первичной профсоюзной организации или иного представительного органа работников, уполномоченный по охране труда. Комиссию возглавляет работодатель (его представитель), а в случаях, предусмотренных Трудовым кодексом, – должное лицо соответствующего федерального органа исполнительной власти, осуществляющего государственный контроль (надзор) в установленной сфере деятельности.

При расследовании несчастного случая (в том числе группового), в результате которого один или несколько пострадавших получили тяжелые повреждения здоровья, либо несчастного случая (в том числе группового) со смертельным исходом в состав комиссии также включаются государственный инспектор труда, представители органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации или органа местного самоуправления (по согласованию), представитель территориального объединения организаций профсоюзов, а при расследовании указанных несчастных случаев с застрахованными – представители исполнительного органа страховщика. Комиссию возглавляет, как правило, должное лицо федерального органа исполнительной власти, уполномоченного на проведение федерального государственного надзора за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права.

Состав комиссии утверждается приказом (распоряжением) работодателя. Лица, на которых непосредственно возложено обеспечение соблюдения требований охраны труда на участке (объекте), где произошел несчастный случай, в состав комиссии не включаются.

В расследовании несчастного случая у работодателя – физического лица принимают участие указанный работодатель или его полномочный представитель, доверенное лицо пострадавшего, специалист по охране труда, который может привлекаться к расследованию несчастного случая и на договорной основе.

Несчастный случай, происшедший с лицом, направленным для выполнения работы к другому работодателю и участвовавшим в его производственной деятельности, расследуется комиссией, образованной работодателем, у которого произошел несчастный случай. В состав комиссии входит представитель работодателя, направившего это лицо.

Несчастный случай, происшедший с лицом, выполнявшим по поручению работодателя (его представителя) работу на выделенном в установленном порядке участке другого работодателя, расследуется комиссией, образованной работодателем, производящим эту работу, с обязательным участием представителя работодателя, на территории которого она проводилась.

Несчастный случай, происшедший с работником при выполнении работы по совместительству, расследуется и учитывается по месту работы по совместительству. В этом случае работодатель (его представитель), проводивший расследование, с письменного согласия работника может информировать о результатах расследования работодателя по месту основной работы пострадавшего.

Расследование несчастного случая, происшедшего в результате катастрофы, аварии или иного повреждения транспортного средства, проводится комиссией, образуемой и возглавляемой работодателем (его представителем), с обязательным использованием материалов расследования катастрофы, аварии или иного повреждения транспортного средства, проведенного соответствующим федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим государственный контроль (надзор) в установленной сфере деятельности, органами дознания, органами следствия и владельцем транспортного средства.

Расследование несчастных случаев со студентами или учащимися образовательных учреждений соответствующего уровня, проходящими в организациях производственную практику или выполняющими работу под руководством и контролем работодателя (его представителя), проводится комиссиями, формируемыми и возглавляемыми этим работодателем (его представителем). В состав комиссии включаются представители образовательного учреждения.

Расследование несчастных случаев со студентами или учащимися образовательных учреждений, проходящими производственную практику на выделенном для этих целей участках организации и выполняющими работу под руководством и контролем полномочных представителей образовательного учреждения проводится комиссиями, формируемыми руководителями образовательных учреждений. В состав комиссии включаются представители организации.

Каждый пострадавший, а также его законный представитель или иное доверенное лицо имеют право на личное участие в расследовании несчастного случая, происшедшего с пострадавшим.

## **2.5 Сроки расследования несчастных случаев**

Расследование несчастного случая (в том числе группового), в результате которого один или несколько пострадавших получили легкие повреждения здоровья, проводится комиссией в течение трех дней. Расследование несчастного случая (в том числе группового), в результате которого один или несколько пострадавших получили тяжелые повреждения здоровья, либо несчастного случая (в том числе группового) со смертельным исходом проводится комиссией в течение 15 дней.

Несчастный случай, о котором не было своевременно сообщено работодателю или в результате которого нетрудоспособность у пострадавшего наступила не сразу, расследуется по заявлению пострадавшего или его доверенного лица в течение одного месяца со дня поступления указанного заявления.

При необходимости проведения дополнительной проверки обстоятельств несчастного случая, получения соответствующих медицинских и иных заключений указанные сроки могут быть продлены председателем комиссии, но не более чем на 15 дней. Если завершить расследование несчастного случая в установленные сроки не представляется возможным в связи с необходимостью рассмотрения его обстоятельств в организациях, осуществляющих экспертизу, органах дознания, органах следствия или в суде, то решение о продлении срока расследования несчастного случая принимается по согласованию с этими организациями, органами либо с учетом принятых ими решений.

## **2.6 Порядок проведения расследования несчастных случаев**

При расследовании каждого несчастного случая комиссия выявляет и опрашивает очевидцев происшествия, лиц, допустивших нарушения требований охраны труда, получает необходимую информацию от работодателя (его представителя) и по возможности – объяснения от пострадавшего.

По требованию комиссии в необходимых для проведения расследования случаях работодатель за счет собственных средств обеспечивает:

- выполнение технических расчетов, проведение лабораторных исследований, испытаний, других экспертных работ и привлечение в этих целях специалистов-экспертов;
- фотографирование и (или) видеосъемку места происшествия и поврежденных объектов, составление планов, эскизов, схем;
- предоставление транспорта, служебного помещения, средств связи, специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты.

Материалы расследования несчастного случая включают:

- приказ (распоряжение) о создании комиссии по расследованию несчастного случая;
- планы, эскизы, схемы, протокол осмотра места происшествия, а при необходимости – фото- и видеоматериалы;
- документы, характеризующие состояние рабочего места, наличие опасных и вредных производственных факторов;
- выписки из журналов регистрации инструктажей по охране труда и протоколов проверки знания пострадавшими требований охраны труда;
- протоколы опросов очевидцев несчастного случая и должностных лиц, объяснения пострадавших;
- экспертные заключения специалистов, результаты технических расчетов, лабораторных исследований и испытаний;
- медицинское заключение о характере и степени тяжести повреждения, причиненного здоровью пострадавшего, или причине его смерти, нахождении пострадавшего в момент несчастного случая в состоянии алкогольного, наркотического или иного токсического опьянения;
- копии документов, подтверждающих выдачу пострадавшему специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты в соответствии с действующими нормами;
- выписки из ранее выданных работодателю и касающихся предмета расследования предписаний государственных инспекторов труда и должностных лиц территориального органа соответствующего федерального органа исполнительной власти, осуществляющего функции по государственному надзору в установленной сфере деятельности (если несчастный случай произошел в организации или на объекте, подконтрольных этому органу), а также выписки из представлений профсоюзных инспекторов труда об устранении выявленных нарушений требований охраны труда;
- другие документы по усмотрению комиссии.

Конкретный перечень материалов расследования определяется председателем комиссии в зависимости от характера и обстоятельств несчастного случая.

На основании собранных материалов расследования комиссия устанавливает обстоятельства и причины несчастного случая, а также лиц, допустивших нарушения требований охраны труда, вырабатывает предложения по устранению выявленных нарушений, причин несчастного случая и предупреждению аналогичных несчастных случаев, определяет, были ли действия (бездействие) пострадавшего в момент несчастного случая обусловлены трудовыми отношениями с работодателем либо участием в его производственной деятельности, в необходимых случаях решает вопрос о том, каким работодателем осуществляется учет несчастного случая, квалифицирует несчастный случай как несчастный случай на производстве или как несчастный случай, не связанный с производством.

Расследуются в установленном порядке и по решению комиссии в зависимости от конкретных обстоятельств могут квалифицироваться как несчастные случаи, не связанные с производством:

– смерть вследствие общего заболевания или самоубийства, подтвержденная в установленном порядке соответственно медицинской организацией, органами следствия или судом;

– смерть или повреждение здоровья, единственной причиной которых явилось по заключению медицинской организации алкогольное, наркотическое или иное токсическое опьянение (отравление) пострадавшего, не связанное с нарушениями технологического процесса, в котором используются технические спирты, ароматические, наркотические и иные токсические вещества;

– несчастный случай, происшедший при совершении пострадавшим действий (бездействия), квалифицированных правоохранными органами как уголовно наказуемое деяние.

Несчастный случай на производстве является страховым случаем, если он произошел с застрахованным или иным лицом, подлежащим обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Если при расследовании несчастного случая с застрахованным установлено, что грубая неосторожность застрахованного содействовала возникновению или увеличению вреда, причиненного его здоровью, то с учетом заключения выборного органа первичной профсоюзной организации или иного уполномоченного работниками органа комиссия устанавливает степень вины застрахованного в процентах.

## **2.7 Порядок оформления материалов расследования несчастных случаев**

По каждому несчастному случаю, квалифицированному по результатам расследования как несчастный случай на производстве и повлекшему за собой необходимость перевода пострадавшего в соответствии с медицинским заключением, выданным в порядке, установленном федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, на другую работу, потерю им трудоспособности на срок не менее одного дня либо смерть пострадавшего, оформляется акт о несчастном случае на производстве по установленной форме (приложение Э) в двух экземплярах, обладающих равной юридической силой, на русском языке либо на русском языке и государственном языке республики, входящей в состав Российской Федерации.

В акте о несчастном случае на производстве должны быть подробно изложены обстоятельства и причины несчастного случая, а также указаны лица, допустившие нарушения требований охраны труда. В случае установления факта грубой неосторожности застрахованного, содействовавшей возникновению вреда или увеличению вреда, причиненного его здоровью, в акте указывается степень вины застрахованного в процентах, установленная по результатам расследования несчастного случая на производстве.

При групповом несчастном случае на производстве акт о несчастном случае на производстве составляется на каждого пострадавшего отдельно.

При несчастном случае на производстве с застрахованным составляется дополнительный экземпляр акта о несчастном случае на производстве.

После завершения расследования акт о несчастном случае на производстве подписывается всеми лицами, проводившими расследование, утверждается работодателем (его представителем) и заверяется печатью. Работодатель (его представитель) в трехдневный срок после завершения расследования несчастного случая на производстве обязан выдать один экземпляр утвержденного им акта о несчастном случае на производстве пострадавшему (его законному представителю или иному доверенному лицу), а при несчастном случае на производстве со смертельным исходом – лицам, состоявшим на иждивении погибшего, либо лицам, состоявшим с ним в близком родстве или свойстве (их законному представителю или иному доверенному лицу), по их требованию. Второй экземпляр указанного акта вместе с материалами расследования хранится в течение 45 лет работодателем (его представителем), осуществляющим по решению комиссии учет данного несчастного случая на производстве. При страховых случаях третий экземпляр акта о несчастном случае на производстве и копии материалов расследования работодатель (его представитель) в трехдневный срок после завершения расследования несчастного случая на производстве направляет в исполнительный орган страховщика (по месту регистрации работодателя в качестве страхователя).

При несчастном случае на производстве, происшедшем с лицом, направленным для выполнения работы к другому работодателю и участвовавшим в его производственной деятельности, работодатель (его представитель), у которого произошел несчастный случай, направляет копию акта о несчастном случае на производстве и копии материалов расследования по месту основной работы (учебы, службы) пострадавшего.

По результатам расследования несчастного случая, квалифицированного как несчастный случай, не связанный с производством, в том числе группового несчастного случая, тяжелого несчастного случая или несчастного случая со смертельным исходом, комиссия (в предусмотренных Трудовым кодексом случаях государственный инспектор труда, самостоятельно проводивший расследование несчастного случая) составляет акт о расследовании соответствующего несчастного случая по установленной форме в двух экземплярах, обладающих равной юридической силой, которые подписываются всеми лицами, проводившими расследование.

Результаты расследования несчастного случая на производстве рассматриваются работодателем (его представителем) с участием выборного органа первичной профсоюзной организации для принятия мер, направленных на предупреждение несчастных случаев на производстве.

## **2.8 Порядок регистрации и учета несчастных случаев на производстве**

Каждый оформленный в установленном порядке несчастный случай на производстве регистрируется работодателем (его представителем), осуществляющим в соответствии с решением комиссии его учет, в журнале регистрации несчастных случаев на производстве по установленной форме.

Один экземпляр акта о расследовании группового несчастного случая на производстве, тяжелого несчастного случая на производстве, несчастного случая на производстве со смертельным исходом вместе с копиями материалов расследования, включая копии актов о несчастном случае на производстве на каждого пострадавшего, председателем комиссии в трехдневный срок после представления работодателю направляется в прокуратуру, в которую сообщалось о данном несчастном случае. Второй экземпляр указанного акта вместе с материалами расследования хранится в течение 45 лет работодателем, у которого произошел данный несчастный случай. Копии указанного акта вместе с копиями материалов расследования направляются: в соответствующую государственную инспекцию труда и территориальный орган соответствующего федерального органа исполнительной власти, осуществляющего государственный контроль (надзор) в установленной сфере деятельности, – по несчастным случаям на производстве, происшедшим в организациях или на объектах, подконтрольных этому органу, а при страховом случае – также в исполнительный орган страховщика (по месту регистрации работодателя в качестве страхователя).

Копии актов о расследовании несчастных случаев на производстве (в том числе групповых), в результате которых один или несколько пострадавших получили тяжелые повреждения здоровья, либо несчастных случаев на производстве (в том числе групповых), закончившихся смертью, вместе с копиями актов о несчастном случае на производстве на каждого пострадавшего направляются председателем комиссии в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на осуществление федерального государственного надзора за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, и соответствующее территориальное объединение организаций профессиональных союзов для анализа состояния и причин производственного травматизма в Российской Федерации и разработки предложений по его профилактике.

По окончании периода временной нетрудоспособности пострадавшего работодатель (его представитель) обязан направить в соответствующую государственную инспекцию труда, а в необходимых случаях – в территориальный орган соответствующего федерального органа исполнительной власти, осуществляющего государственный контроль (надзор) в установленной сфере деятельности, сообщение по установленной форме о последствиях несчастного случая на производстве и мерах, принятых в целях предупреждения несчастных случаев на производстве (приложение Ю).

## **2.9 Рассмотрение разногласий по вопросам расследования, оформления и учета несчастных случаев**

Разногласия по вопросам расследования, оформления и учета несчастных случаев, непризнания работодателем (его представителем) факта несчастного случая, отказа в проведении расследования несчастного случая и составлении соответствующего акта, несогласия пострадавшего (его законного представителя или иного доверенного лица), а при несчастных случаях со



смертельным исходом – лиц, состоявших на иждивении погибшего в результате несчастного случая, либо лиц, состоявших с ним в близком родстве или свойстве (их законного представителя или иного доверенного лица), с содержанием акта о несчастном случае рассматриваются федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного надзора за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, и его территориальными органами, решения которых могут быть обжалованы в суд. В этих случаях подача жалобы не является основанием для невыполнения работодателем решений государственного инспектора труда.

### **3 Последовательность изучения темы**

3.1 Изучить общие положения и дать письменные ответы на следующие вопросы:

- 1) Какие несчастные случаи подлежат расследованию и учету?
- 2) Какие несчастные случаи квалифицируются как не связанные с производством?
- 3) Каковы обязанности работодателя при несчастном случае с работником на производстве?
- 4) Какие организации информирует работодатель при групповом несчастном случае, тяжелом или несчастном случае со смертельным исходом?
- 5) Кто входит в состав комиссии по расследованию несчастного случая с легким повреждением здоровья пострадавшего, и каков срок расследования?
- 6) Кто входит в состав комиссии при расследовании группового, тяжелого несчастного случая или несчастного случая со смертельным исходом, и каков срок расследования?
- 7) Что устанавливает комиссия на основе собранных материалов расследования несчастного случая?
- 8) Когда оформляется акт о несчастном случае на производстве?
- 9) Кому работодатель обязан выдать экземпляры утвержденного им акта о несчастном случае на производстве (по форме Н-1)?
- 10) Какими организациями рассматриваются разногласия по вопросам расследования, оформления и учета несчастных случаев на производстве?

3.2 Составить акт по форме Н-1 на несчастный случай на производстве.

Студенты на примере заданной преподавателем ситуации несчастного случая на производстве, заполняют в своих тетрадях форму акта Н-1. Предварительно преподаватель ознакомливает студентов с требованиями к заполнению акта по пунктам.

3.3 Рассчитать показатели производственного травматизма работников предприятия.

Показатели травматизма рассчитываются по следующим формулам:

– коэффициент частоты  $K_{\text{ч}} = \frac{T \cdot 1000}{P}$ ;

– коэффициент тяжести  $K_{\text{т}} = \frac{Д}{T}$ ;

– коэффициент потерь  $K_{\text{п}} = \frac{Д \cdot 1000}{P}$ ;

– коэффициент смертности  $K_{\text{см}} = \frac{T_{\text{с}} \cdot 10000}{P}$ ,

где Т – количество несчастных случаев по предприятию за год;

Р – среднесписочное число работающих на предприятии за отчетный период;

Д – суммарные дни потери трудоспособности по несчастным случаям;

Т<sub>см</sub> – количество несчастных случаев со смертельным исходом.

Расчеты показателей травматизма произвести по данным таблицы 3.1

Таблица 3.1 Данные для расчетов показателей травматизма

№ варианта	Значения				Расчетные значения показателей			
	Т	Т <sub>см</sub>	Р	Д	К <sub>ч</sub>	К <sub>см</sub>	К <sub>т</sub>	К <sub>п</sub>
1	1	1	150	25				
2	2	1	300	60				
3	3	1	500	105				
4	4	2	2100	120				

### Практическое занятие № 7

## КЛАССИФИКАЦИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ И ОБЪЕКТОВ ЭКОНОМИКИ ПО ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ОПАСНОСТИ

### 1 Цель занятия

Изучить классификацию чрезвычайных ситуаций по источникам их возникновения, опасным явлениям и событиям, характеристику возможных чрезвычайных ситуаций военного характера, классификацию объектов экономики по потенциальной опасности.

## **2 Общие положения**

Под чрезвычайной ситуацией (ЧС) понимают обстановку на определенной территории или акватории, сложившуюся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей. Чрезвычайные ситуации можно рассматривать как результат обострения противоречий между обществом и природой, связанных чрезмерно мощным воздействием человека на природную среду.

### **2.1 Классификация чрезвычайных ситуаций по источникам их возникновения, опасным явлениям и событиям**

По источникам возникновения чрезвычайные ситуации делятся на природные, техногенные, биолого-социальные и военные.

В свою очередь, природные, техногенные и биолого-социальные чрезвычайные ситуации классифицируются по опасным природным явлениям, опасным техногенным событиям и опасным биологическим проявлениям.

Эти классификации важны для практических целей. Они служат основой при определении общего содержания и объема мер по противодействию различным опасным явлениям и событиям, планировании деятельности в этой области, построении систем информации и т.д.

Классификация природных чрезвычайных ситуаций (таблица 2.1) построена с опорой на сущность и характер базовых явлений и процессов, лежащих в основе развивающихся из-за них чрезвычайных ситуаций.

Техногенные чрезвычайные ситуации классифицируются по типам аварий (таблица 2.2), которые являются источниками основных видов чрезвычайных ситуаций техногенного характера.

Классификация биолого-социальных чрезвычайных ситуаций (таблица 2.3) построена по возрастанию степени количественного выражения интенсивности (напряженности) инфекционного процесса и охвату территорий. Для этого используются греческие приставки: *en* – в (внутри), *epi* – над, *pan* – все (всеобщий) к словам *demos* – народ, *zoon* – животное, *phyton* – растение.

Эндемия – постоянное наличие какого-либо инфекционного заболевания людей на определенной территории. Этот термин не определяет масштабы распространения инфекционной болезни, а только указывает, что источник находится в данной местности или стране. Эндемические болезни тесно связаны с природой – здесь они существуют веками (независимо от человека) из-за непрерывной циркуляции возбудителя из организма одного животного в организм другого. В циркуляции и сохранении возбудителя важная роль принадлежит кровососущим насекомым и клещам. Человек заболевает, если попадает в этот природный район.

Таблица 2.1 Классификация природных чрезвычайных ситуаций

Виды природной ЧС	Опасные явления
1	2
Космогенная	Падение на Землю астероидов Столкновение Земли с кометами, кометные ливни, столкновение Земли с метеоритами и болидными потоками Магнитные бури
Геофизическая	Землетрясения Извержения вулканов
Геологическая (экзогенная геология)	Сели, оползни Обвалы, осыпи Лавины Склоновый смыв Просадка лессовых пород
Метеорологическая гидрометеорологическая	Бури (9-11) баллов Ураганы (12-15) баллов Смерчи (торнадо) Шквалы Вертикальные вихри (потоки) Крупный град Сильный дождь (ливень) Сильный снегопад Сильный гололед Сильный мороз Сильная метель Сильная жара Сильный туман Засуха Суховей Заморозки
Морская гидрологическая	Тропические циклоны (тайфуны) Цунами Сильное волнение (5 баллов и более) Сильное колебание уровня моря Напор льдов, интенсивный дрейф льдов Непроходимый (труднопроходимый лед) Обледенение судов Отрыв прибрежных льдов

Продолжение таблицы 2.1

1	2
Гидрологическая	Высокие уровни воды Половодье Дождевые паводки Заторы и зажоры Ветровые нагоны Низкие уровни воды Ранний ледостав и преждевременное появление льда на судоходных водоемах и реках Повышение уровня грунтовых вод (подтопление)
Гидрогеологическая	Низкие уровни грунтовых вод Высокие уровни грунтовых вод (подтопление)
Природные пожары	Лесные пожары Пожары степных и хлебных массивов Торфяные пожары Подземные пожары горючих ископаемых

Таблица 2.2 Классификация техногенных чрезвычайных ситуаций

Виды техногенной ЧС	Опасные события
1	2
Транспортные аварии (катастрофы)	Аварии грузовых железнодорожных поездов Аварии пассажирских поездов, поездов метрополитена Аварии (катастрофы) на автомобильных дорогах Аварии транспорта на мостах, в туннелях и железнодорожных переездах Аварии на магистральных трубопроводах Аварии грузовых судов (на море и реках) Аварии (катастрофы) пассажирских судов (на море и реках) Аварии (катастрофы) подводных судов Авиационные катастрофы в аэропортах и населенных пунктах Авиационные катастрофы вне аэропортов и населенных пунктов Наземные аварии (катастрофы) ракетных космических комплексов Орбитальные аварии космических аппаратов

1	2
Пожары, взрывы, угроза взрывов	Пожары (взрывы) в зданиях, на коммуникациях и технологическом оборудовании промышленных объектов Пожары (взрывы) на объектах добычи, переработки и хранения легковоспламеняющихся, горючих и взрывчатых веществ Пожары (взрывы) на транспорте Пожары (взрывы) в шахтах, подземных и горных выработках, метрополитенах Пожары (взрывы) в зданиях, сооружениях жилого, социально-бытового и культурного назначения Пожары (взрывы) на химически опасных объектах Пожары (взрывы) на радиационно-опасных объектах Обнаружение неразорвавшихся боеприпасов Утрата взрывчатых веществ (боеприпасов)
Аварии с выбросом (угрозой выброса) аварийно химически опасных веществ	Аварии с выбросом (угрозой выброса) аварийно химически опасных веществ при их производстве, переработке или хранении (захоронении) Аварии на транспорте с выбросом (угрозой выброса) аварийно химически опасных веществ Образование и распространение опасных химических веществ в процессе химических реакций, начавшихся в результате аварии Аварии с химическими боеприпасами
Аварии с выбросом (угрозой выброса) радиоактивных веществ	Аварии на АЭС, атомных энергетических установках производственного и исследовательского назначения с выбросом (угрозой выброса) радиоактивных веществ Аварии с выбросом (угрозой выброса) радиоактивных веществ на предприятиях ядерно-топливного цикла Аварии транспортных средств и космических аппаратов с ядерными установками или грузом радиоактивных веществ на борту Аварии при промышленных и испытательных ядерных взрывах с выбросом (угрозой выброса) радиоактивных веществ Аварии с ядерными боеприпасами в местах их хранения или установки
Аварии с выбросом (угрозой выброса) биологически опасных веществ	Аварии с выбросом (угрозой выброса) биологически опасных веществ на предприятиях промышленности и в научно-исследовательских учреждениях (лабораториях) Аварии на транспорте с выбросом (угрозой выброса) биологических веществ

Продолжение таблицы 2.2

1	2
Гидродинамические аварии	Прорывы плотин (дамб, шлюзов, перемычек) с образованием волн прорыва и катастрофических затоплений Прорывы плотин (дамб, шлюзов, перемычек) с образованием прорывного паводка Прорывы плотин (дамб, шлюзов, перемычек), повлекших смыв плодородных почв или отложение наносов на обширных территориях
Внезапное обрушение зданий, сооружений	Обрушение производственных зданий и сооружений Обрушение зданий и сооружений жилого, социально-бытового и культурного назначения Обрушение элементов транспортных коммуникаций
Аварии на электроэнергетических системах	Аварии на автономных электростанциях с долговременным перерывом электроснабжения всех потребителей Аварии на электроэнергетических системах (сетях) с долговременным перерывом электроснабжения основных потребителей или обширных территорий Выход из строя транспортных электроконтактных сетей
Аварии на коммунальных системах жизнедеятельности	Аварии в канализационных системах с массовым выбросом загрязняющих веществ Аварии на тепловых сетях (система горячего водоснабжения) в холодное время Аварии в системах снабжения населения питьевой водой Аварии на коммунальных газопроводах
Аварии на промышленных очистных сооружениях	Аварии на очистных сооружениях сточных вод промышленных предприятий с массовым выбросом загрязняющих веществ Аварии на очистных сооружениях промышленных газов с массовым выбросом загрязняющих веществ

Таблица 2.3 Классификация биолого-социальных чрезвычайных ситуаций

Вид биолого-социальной ЧС	Опасные проявления
1	2
Инфекционная заболеваемость людей	Единичные случаи экзотических и особо опасных инфекционных заболеваний Эндемия

1	2
	Групповые случаи опасных инфекционных заболеваний Эпидемическая вспышка Эпидемия Пандемия Инфекционные заболевания не выявленной этиологии
Инфекционная заболеваемость животных	Единичные случаи экзотических и особо опасных инфекционных заболеваний Энзоотия Эпизоотия Панзоотия Инфекционные заболевания не выявленной этиологии
Болезни и вредители растений	Энфитотия Прогрессирующая эпифитотия Панфитотия Массовое распространение вредителей растений

Эпидемия – массовое, прогрессирующее во времени и пространстве в пределах определенного региона распространение инфекционной болезни людей, значительно превышающее обычно регистрируемый на данной территории уровень заболеваемости. Характеризуется массовым распространением одноименных инфекционных заболеваний, при этом отдельные группы заболеваний (очаги, вспышки) связаны между собой общими источниками инфекции или путями распространения, например, водная эпидемия брюшного тифа и холеры.

Пандемия – необычайно сильная эпидемия, охватывающая большое количество людей на территории, обычно выходящей за границы одного государства.

Энзоотия – одновременное распространение инфекционной болезни среди сельскохозяйственных животных в определенной местности, хозяйстве или пункте, природные и хозяйственно-экономические условия которых исключают повсеместное распространение данной болезни.

Эпизоотия – одновременное прогрессирующее во времени и пространстве в пределах определенного региона распространение инфекционной болезни среди большого числа одного или многих видов сельскохозяйственных животных, значительно превышающее обычно регистрируемый на данной территории уровень заболеваемости. Эпизоотии свойственно нарастание числа случаев болезни (массовость), общность источника возбудителя инфекции, одновременность поражения, определяемая длительностью инкубационного периода и территориальной близостью отдельных случаев болезни, поэтому возможна передача возбудителя от источника (между отдельными случаями болезни прослеживается эпизоотологическая связь).

Панзоотия – массовое одновременное распространение инфекционной болезни сельскохозяйственных животных с высоким уровнем заболеваемости



на огромной территории с охватом целых регионов, нескольких стран и материков.

Энфитотия – массовое заболевание растений, которое проявляется на одной и той же территории и в течение ряда лет имеет незначительные колебания.

Эпифитотия – массовое, прогрессирующее во времени и пространстве инфекционное заболевание сельскохозяйственных растений и (или) увеличение численности вредителей растений, сопровождающееся массовой гибелью сельскохозяйственных культур и снижением их продуктивности.

Панфитотия – массовое заболевание растений и резкое увеличение вредителей сельскохозяйственных растений на территории нескольких стран или континентов.

## **2.2 Критерии классификации чрезвычайных ситуаций по степени тяжести и масштабу распространения**

Для установления единого подхода к оценке чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера по степени тяжести, масштабу распространения, определения границ зон чрезвычайных ситуаций и адекватного реагирования на них постановлением Правительства Российской Федерации от 13 сентября 1996 г. №1094 утверждено Положение о классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Чрезвычайные ситуации классифицируются в зависимости от количества людей, пострадавших в этих ситуациях, людей, у которых оказались нарушены условия жизнедеятельности, размера материального ущерба, а также границы зон распространения поражающих факторов источников чрезвычайных ситуаций.

Чрезвычайные ситуации подразделяются на локальные, местные, территориальные, региональные, федеральные и трансграничные (таблица 2.4)

При определении класса чрезвычайной ситуации сначала по отдельным параметрам находят ее возможные классы в соответствии с приведенной таблицей, а затем из этих классов выбирают старший, который и будет характеризовать масштаб чрезвычайной ситуации. Например, если по параметрам «количество пострадавших людей», «материальный ущерб» и «размер зоны» чрезвычайная ситуация характеризуется как местная, а по параметру «количество людей с нарушенными условиями жизнедеятельности» – как территориальная, то такая чрезвычайная ситуация должна быть отнесена к территориальной.

Трансграничные чрезвычайные ситуации занимают особое место в классификации, так как они характеризуются только по одному параметру, отражающему факт переноса поражающих воздействий через границу Российской Федерации, как с ее стороны, так и с территории приграничного государства.

**Таблица 2.4 Критерии классификации ЧС по степени тяжести и масштабу распространения**

Параметры	Локальная	Местная	Территори- альная	Региональная	Федеральная	Трансграничная
Количество пострадавших людей	Не более 10	Свыше 10, но не более 50	Свыше 50, но не более 500	Свыше 50, но не более 500	Свыше 500	–
Количество людей с нарушенными условиями жизнедеятельности	Не более 100	Свыше 100, но не более 300	Свыше 300, но не более 500	Свыше 500, но не более 1000	Свыше 1000	–
Материальный ущерб в минимальных размерах оплаты труда на день возникновения ЧС	Не более 1 тысячи	Свыше 1 тысячи, но не более 5 тысяч	Свыше 5 тысяч, но не более 0,5 млн.	Свыше 0,5 млн., но не более 5 млн.	Свыше 5 млн.	–
Размер зоны ЧС	Не выходит за пределы территории объектов производственного или социального назначения	Не выходит за пределы населенного пункта, города, района	Не выходит за пределы субъекта Российской Федерации	Охватывает территорию двух субъектов Российской Федерации	Выходит за пределы более чем двух субъектов Российской Федерации	Поражающие факторы выходят за пределы Российской Федерации, либо ЧС, которая произошла за рубежом и затрагивает территорию Российской Федерации

Ежегодно в среднем из общего числа чрезвычайных ситуаций в России, на долю локальных приходится 50%, местных – 30%, территориальных – 15%, региональных – 4%, федеральных, трансграничных – 1%.

Ликвидация чрезвычайной ситуации осуществляется силами и средствами предприятий, учреждений и организаций независимо от их организационно-правовой формы, органов местного самоуправления, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, на территориях которых сложилась чрезвычайная ситуация, под руководством соответствующих комиссий по чрезвычайным ситуациям. Следует обратить внимание, что ликвидация региональной и федеральной чрезвычайной ситуации также осуществляется силами и средствами органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, оказавшихся в зоне чрезвычайной ситуации.

При недостаточности собственных сил и средств для ликвидации локальной, местной, территориальной, региональной и федеральной чрезвычайных ситуаций соответствующие комиссии по чрезвычайным ситуациям могут обращаться за помощью к вышестоящим комиссиям по чрезвычайным ситуациям вплоть до Правительственной комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности, образованной постановлением Правительства Российской Федерации от 14 января 2003 г. №11.

Следует также отметить, что важной классификационной характеристикой чрезвычайных ситуаций, определяющей степень внезапности

воздействия поражающих факторов, является скорость распространения опасности.

По скорости протекания неблагоприятных, опасных процессов и явлений выделяют следующие виды чрезвычайных ситуаций, при которых вредные воздействия распространяются:

- внезапно (взрывы, транспортные аварии, землетрясения и др.);
- быстро (пожары, выбросы газообразных химических веществ, гидродинамические аварии, сели, лавины и др.);
- умеренно (выбросы радиоактивных веществ, аварии на коммунальных системах, извержение вулканов, половодья и др.);
- медленно (аварии на очистных сооружениях, засухи, эпидемии, эрозия, экологические изменения и др.).

Чем меньше скорость распространения опасностей чрезвычайных ситуаций, тем больше вероятность использования противодействующих им мер защиты населения, объектов экономики, окружающей среды. Например, можно вывести людей из опасных зон, обеспечить защиту техники и оборудования предприятий, культурных ценностей и тем самым сократить величину ущерба, наносимого чрезвычайной ситуацией.

### **2.3 Чрезвычайные ситуации военного характера**

На современном этапе значительно снижена потенциальная опасность прямой крупномасштабной агрессии против России. Вместе с тем наблюдается потенциальная опасность развязывания локальных, региональных войн, которые при определенных условиях могут перерасти в крупномасштабные агрессии против Российской Федерации. При этом необходимо учитывать, что в связи с распадом СССР многие ранее внутренние территории России сегодня стали приграничными областями.

События последнего десятилетия подтверждают тот факт, что США и ряд государств Западной Европы пытаются решать экономические и политические задачи военным путем и, заручившись поддержкой Организации Объединенных Наций, проводят успешные массированные операции с широкомасштабным привлечением сил и новейших технических средств. Результаты бомбардировок Ирака и агрессия против Сербии свидетельствуют об усилении опасной тенденции приемлемости применения силы в отношении отдельных целей, объявляемых зонами нарушения прав человека.

Россия богата природными и людскими ресурсами, насыщена атомными электростанциями и военными объектами, и все это представляет несомненный интерес ряду сильных в военном отношении государств мира.

Противостояние может привести к войне с использованием, в том числе, оружия массового поражения. В этом случае в ходе широкомасштабных боевых действий может образоваться множество очагов ядерного, химического, биологического и комбинированного поражения.

Глубокие социально-экономические проблемы привели к активному проявлению в ряде регионов России экстремизма и сепаратизма. Ярким тому

подтверждением является социальная катастрофа, которая разразилась в Чечне и приобрела общероссийские масштабы.

Таким образом, риск возникновения на территории России чрезвычайных ситуаций военного характера остается значительным. При этом источником ЧС военного характера будут являться современные обычные средства поражения и оружие массового поражения.

С другой стороны, требуется подчеркнуть, что за последние годы приняты решения о сокращении ядерных потенциалов, запрещении химического оружия, что снижает возможности вероятного противника по применению оружия массового поражения.

В ходе возможной вооруженной борьбы сегодня следует ожидать, что в целях поражения объектов ядерных сил, дезорганизации государственного и военного управления, срыва стратегического развертывания Вооруженных сил, подрыва жизнеспособности государства будут наноситься главным образом массированные и глубокие ракетные и авиационные удары с использованием различных типов высокоточного оружия.

В случае возникновения на территории России локальных вооруженных конфликтов и развертывания широкомасштабных боевых действий источниками ЧС военного характера будут являться опасности, возникающие при ведении военных действий или вследствие этих действий. К ним относятся:

- опасности, которые возникают от прямого действия средств поражения. Они могут привести к травматическим поражениям осколками, инфекционным заболеваниям, радиационным и химическим поражениям. В перспективе к ним могут добавиться поражения, вызванные применением новых видов оружия;

- опасности, которые могут возникнуть непосредственно через разрушение зданий, гидродинамически-, химически- и радиационно-опасных предприятий, вследствие возникновения пожаров, очагов биологического заражения. Воздействие их на людей принято называть вторичными факторами поражения;

- опасности, связанные с нарушением среды обитания человека, которые могут привести к его гибели или нанести существенный вред здоровью. К ним относятся воздействия средств поражения, приводящие к потере жилищ, нарушениям систем водоснабжения и продовольственного снабжения, разрушению системы медицинской помощи населению и т.п.

Следует отметить, что опасности военного времени имеют характерные, только им присущие особенности:

- они планируются, подготавливаются и реализуются человеком, его разумом и поэтому имеют более сложный и изощренный характер, чем природные и техногенные опасности;

- непосредственно средства поражения применяются также только человеком, через его волю и замысел. Поэтому в реализации опасностей военного времени оружие применяется, как правило, в самый неподходящий момент для жертвы агрессии и в самом уязвимом для нее месте;

- развитие средств поражения всегда опережает развитие адекватных средств защиты от их воздействия. В любом случае, в течение какого-то

промежутка времени имеется превосходство средств нападения над средствами защиты;

- для создания средств нападения используются самые последние научные достижения, привлекаются лучшие научные силы, лучшая научно-производственная база. Все это ведет к тому, что от некоторых средств поражения фактически невозможно найти средств и место защиты. В частности, это относится к ракетно-ядерному оружию;

- анализ тенденций эволюции военных опасностей говорит о том, что современные и будущие войны все чаще носят террористический, антигуманный характер; мирное население воюющих стран превращается в один из объектов вооруженного воздействия с целью подрыва воли и способности противника оказывать сопротивление.

Ядерное оружие в настоящий момент является самым мощным оружием массового поражения. Поражающими факторами ядерного оружия являются ударная волна, световое излучение, проникающая радиация, радиоактивное поражение и электромагнитный импульс. Поражающее действие того или иного ядерного взрыва зависит от мощности использованного боеприпаса, вида взрыва и типа ядерного заряда.

Химическое оружие (ХО) – один из видов оружия массового поражения, поражающее действие которого основано на использовании боевых токсичных химических веществ (БТХВ).

К БТХВ относятся отравляющие вещества (ОВ) и токсины, оказывающие поражающее действие на организм человека и животных, а также фитотоксиканты, которые могут применяться в военных целях для поражения различных видов растительности.

По воздействию на организм человека отравляющие вещества подразделяются на нервно-паралитические, кожно-нарывные, удушающие, общедовитые, раздражающие и психохимические.

Разновидностью химического оружия являются бинарные химические боеприпасы и боевые приборы. Термин «бинарный» означает, что снаряжение химических боеприпасов состоит из двух компонентов. В основе бинарных боеприпасов заложен принцип отказа от использования готового токсичного продукта (ОВ) и перенесения конечной стадии технологического процесса получения ОВ в сам боеприпас. Эта стадия осуществляется за короткий промежуток времени после выстрела снаряда, пуска ракеты или сбрасывания бомбы с самолета. Технически этот принцип действия реализуется наличием в боеприпасе устройств, изолированных в безопасные по отдельности компоненты ОВ. Разрушение этих устройств и интенсивное перемешивание компонентов способствует быстрому протеканию реакции образования ОВ.

Результатом применения химического оружия могут быть тяжелые экологические и генетические последствия, устранение которых потребует длительного времени.

Бактериологическое (биологическое) оружие – это биологические средства (бактерии, вирусы, риккетсии, грибы и токсичные продукты их

жизнедеятельности), распространяемые с помощью живых зараженных и переносчиков заболеваний (грызунов, насекомых и др.).

Кроме того, бактериологическое оружие может распространяться в виде порошков и суспензий в боеприпасах с целью вызвать массовые заболевания людей, сельскохозяйственных животных и растений.

В качестве бактериальных средств могут быть использованы возбудители различных особо опасных инфекционных заболеваний, таких как чума, сибирская язва, бруцеллез, сеп, туляремия, холера, желтая и другие виды лихорадки, весенне-летний энцефалит, сыпной и брюшной тиф, грипп, малярия, дизентерия, натуральная оспа и др.

Особенностями бактериологического оружия являются:

- способность вызывать массовые заболевания людей и животных;
- большая продолжительность действия (например, споровые формы бактерии сибирской язвы сохраняют поражающие свойства несколько лет);
- трудность обнаружения микроорганизмов и их токсинов во внешней среде;
- продолжительный скрытый (инкубационный) период действия;
- способность болезнетворных микроорганизмов и их токсинов вместе с воздухом проникать в негерметизированные укрытия и помещения, заражая находящихся в них людей и животных.

К обычным средствам поражения относятся боеприпасы на основе бризантных взрывчатых веществ, боеприпасы объемного взрыва, боеприпасы на основе зажигательного состава, а также зажигательное оружие.

Наиболее распространенными боеприпасами, относящимися к обычным средствам поражения, являются различного вида артиллерийские снаряды, авиабомбы и боевые части ракет. Они могут быть осколочными, фугасными, зажигательными, а также объемного взрыва. Принцип действия боеприпаса объемного взрыва (вакуумная бомба) основан на принципе подрыва топливно-воздушной смеси. Основным поражающим фактором является ударная волна, мощность которой в несколько раз превышает энергию взрыва обычного взрывчатого вещества. Кроме того, при взрыве температура достигает 2500...3000°C. На месте взрыва образуется безжизненное пространство размером с футбольное поле, что сравнимо с применением тактического ядерного боеприпаса.

Поражающее действие зажигательного оружия основано на непосредственном воздействии высоких температур, создаваемых при горении зажигательных веществ и смесей.

В ряду обычных средств поражения особое место занимает оружие, обладающее высокой точностью попадания в цель (высокоточное оружие), например, крылатые ракеты. Они оснащаются сложной комбинированной системой управления, наводящей ракету на цель по заблаговременно составленным картам полета, в том числе на малых высотах, что затрудняет ее обнаружение и увеличивает вероятность поражения цели. К высокоточному оружию относятся также управляемые баллистические ракеты, авиационные

бомбы и кассеты, артиллерийские снаряды, торпеды, разведывательно-ударные, зенитные и противотанковые ракетные комплексы.

В последнее время значительную угрозу для России начинает приобретать международный и внутригосударственный терроризм, имеющий возможность использовать в своих целях средства массовой информации. Само название «террор» (terror) в переводе с латинского означает «страх», «ужас». В мировой юридической практике этот вид угрозы безопасности жизнедеятельности рассматривается как опаснейшее преступление.

Российская и мировая практика не разделяет терроризм на составляющие, каковы бы ни были мотивы террористического акта, он считается преступным. И все-таки, в основном, можно провести классификацию террора по его целям и масштабам.

Политический терроризм имеет цель завоевания политической власти в стране. Известны два типа политического терроризма. Левый терроризм порождается социальным конфликтом, когда резко ухудшается экономическое положение государства и населения. Правый терроризм характеризуется стремлением к установлению реакционных тоталитарных режимов. Он проникнут духом шовинизма или расизма, нацизма или антикоммунизма.

Классовый терроризм является разновидностью политического. Его цель – это завоевание власти какой-либо политической группировкой. Однако объектом террора становятся не политики или общественные деятели, а представители определенного класса (общности людей).

Националистический (этнический) терроризм характеризуется террористическими действиями группировок, которые стремятся добиться независимости от государства либо обеспечить превосходство одной нации над другой.

Религиозный терроризм осуществляется ради того, чтобы утвердить свою религию в качестве основной. В этом случае объектом террора могут быть не только религиозные деятели, но и люди, исповедующие другую религию.

Корыстный терроризм имеет целью неправомерное получение финансовых средств путем устрашения государства или населения. Часто террористы захватывают заложника с целью выкупа, а иногда вместе с этим выдвигают и политические требования.

Безадресный (психологический) терроризм часто не мотивирован. Психическая агрессия является почти единственной причиной совершения террористического акта и носит демонстративный характер.

По масштабу терроризм может классифицироваться как индивидуальный, групповой, государственный и международный.

Индивидуальный терроризм – это насилие, осуществляемое одним человеком по отношению к другим. Его можно охарактеризовать как личное восстание против общества.

Групповой терроризм осуществляется группой людей, которые преследуют определенные цели и имеют организационную структуру. Это наиболее массовый вид терроризма.

Государственный терроризм проявляется в политике, которую проводят партии, стоящие у власти в государстве. Как пример государственного террора можно привести фашистский режим в Германии, режимы в Камбодже и других странах.

Международный терроризм, как правило, проводится на территории сопредельной (соседней) страны или стран. Он может применяться не только против граждан или организаций, но и против целого государства. Ярким примером международного терроризма является разрушение зданий Всемирного торгового центра в США (2001 г.), взрыв в метро в Москве (2004 г.), взрывы в Испании (2004 г.).

В обобщенном виде террор или терроризм можно определить как преднамеренные насильственные действия (или угроза насилия) со стороны людей, группы людей, политических партий, религиозных и общественных организаций, а также государств по насаждению страха в обществе для достижения своих политических, экономических, националистических, религиозных или иных целей.

## **2.4 Классификация объектов экономики по потенциальной опасности**

Развитие человечества, обусловленное его стремлением к обеспеченной безопасной жизни, всегда было поступательным движением вперед. Прогресс из тысячелетия к тысячелетию из года в год улучшал качество жизни людей, расширял производство всего необходимого для их жизнеобеспечения.

Вместе с тем прогресс, поднимая человека на современный уровень развития, проявил свою оборотную, негативную сторону. XX век породил индустриальное производство с гигантским потреблением энергетических и природных ресурсов и окончательно сформировал искусственную среду обитания человека – техносферу, которая начала конкурировать во многом с природной средой, часто подавляя и разрушая естественные процессы самоорганизации и гомеостаза.

Современное состояние техносферы страны характеризуется ростом единичных мощностей агрегатов на промышленных объектах, увеличением их территориальной концентрации, что способствует возрастанию риска аварий в сложных технических системах.

Опасность техносферы для населения и окружающей среды определяется наличием в экономике и инфраструктуре городов большого количества радиационных, химических, биологических, пожаро-взрывоопасных производств и технологий.

К потенциально опасным объектам относятся: объекты ядерного гражданского и военного комплексов; химические и биотехнологические объекты; крупные гидротехнические сооружения; транспортные системы; объекты металлургического комплекса; объекты нефтедобывающего и нефтеперерабатывающего комплексов; системы связи и управления.

К объектам ядерного гражданского комплекса относятся: АЭС; объекты по переработке ядерных материалов; крупные лабораторно-производственные комплексы с запасами ядерного топлива; объекты с реакторами.



К объектам ядерного военного комплекса относятся: объекты с ядерным оружием; объекты с ядерным топливом.

К потенциально опасным химическим объектам относятся: объекты, в технологических системах которых имеются аварийно-химические опасные вещества (АХОВ); склады АХОВ; склады химического оружия; холодильные установки большой мощности.

К крупным гидротехническим сооружениям относятся: гидротехнические плотины (ГРЭС); дамбы; шлюзовые системы.

К опасным объектам транспортного комплекса относятся: специальные железнодорожные составы по перевозке ядерных материалов и АХОВ; магистральные мосты и тоннели; магистральные газо-, нефтепродуктопроводы; аэропорты; крупные железнодорожные узлы; морские и речные порты.

К объектам горнодобывающего и металлургического комплекса относятся: шахты; рудники; металлургические комбинаты.

К объектам нефтедобывающего и нефтеперерабатывающего комплекса относятся: нефтяные скважины; нефтеперерабатывающие заводы; объекты хранения нефтепродуктов.

К объектам системы связи и управления относятся: коммуникационные системы; теле- и радиостанции; правительственные системы управления.

### **3 Последовательность изучения темы**

Изучив общие положения, дать письменные ответы на следующие вопросы:

- 1) Какие чрезвычайные ситуации относятся к ЧС природного характера?
- 2) Какие чрезвычайные ситуации относятся к ЧС техногенного характера?
- 3) Какие чрезвычайные ситуации относятся к ЧС биолого-социального характера?
- 4) Какие параметры (показатели) положены в основу классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера по степени тяжести и масштабу их распространения?
- 5) Каковы значения параметров чрезвычайной ситуации, при которых ее можно классифицировать как локальную, местную, территориальную, региональную и федеральную?
- 6) По какому параметру чрезвычайные ситуации классифицируют как трансграничные?
- 7) Какие характерные особенности имеют опасности военного времени?
- 8) Какими основными поражающими факторами обладает оружие массового поражения, обычные средства поражения?
- 9) Какие виды терроризма принято различать в мировой юридической практике?
- 10) Какие объекты относятся к потенциально опасным?

## **Практическое занятие № 8**

### **ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ В СЛУЧАЕ АВАРИЙ НА РАДИАЦИОННО-ОПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ**

#### **1 Цель занятия**

Изучить особенности аварий на радиационно-опасных объектах, научиться оценивать радиационную обстановку по данным дозиметрического контроля и разведки, изучить особенности воздействия и защиты от ионизирующих излучений, нормы радиационной безопасности.

#### **2 Общие положения**

Быстрое развитие ядерной энергетики и широкое внедрение источников ионизирующих излучений в различных областях науки, техники и народного хозяйства создали потенциальную угрозу радиационной опасности для человека и загрязнения окружающей среды радиоактивными веществами. Поэтому вопросы защиты от ионизирующих излучений (или радиационная безопасность) превращается в одну из важнейших проблем современности.

##### **2.1 Характеристика радиационно-опасных объектов**

Радиационно-опасный объект – объект, на котором хранят, перерабатывают, используют или транспортируют радиоактивные вещества, при аварии на котором или его разрушении может произойти облучение ионизирующим излучением или радиоактивное загрязнение людей, сельскохозяйственных животных и растений, объектов народного хозяйства, а также окружающей природной среды.

К радиационно-опасным объектам относятся:

- ядерные установки (сооружения и комплексы с ядерными реакторами, в том числе атомные станции, суда, космические и летательные аппараты);
- радиационные источники (не относящиеся к ядерным установкам комплексы, установки, аппараты, оборудование и изделия, в которых содержатся радиоактивные вещества или генерируется ионизирующее излучение);
- пункты хранения ядерных материалов и радиоактивных веществ, хранилища радиоактивных отходов;
- радиоактивные отходы (ядерные материалы и радиоактивные вещества, дальнейшее использование которых не предусматривается);
- объекты ядерного комплекса (ядерно-топливного цикла, атомной энергетики, ядерного оружейного комплекса);

Предприятия ядерно-топливного цикла (ЯТЦ) по производственному признаку делятся на следующие группы: добывающие уран предприятия; предприятия по разделению изотопов урана; предприятия по изготовлению ядерного топлива; предприятия по переработке отработавшего ядерного топлива; объекты захоронения радиоактивных отходов.

## **2.2 Оценка радиационной обстановки при авариях на радиационно-опасных объектах**

Радиационная обстановка – это обстановка, которая складывается на территории административного района или объектах народного хозяйства в результате аварии на радиационно-опасных объектах вследствие чего создается реальная угроза жизни и здоровья людей, происходят радиоактивные загрязнения воздуха, водных источников и почвенного покрова.

Оценка радиационной обстановки проводится поэтапно. На первом этапе проводится выявление радиационной обстановки. На втором этапе ведется радиационная разведка, на третьем этапе – радиационный контроль соблюдения норм радиационной безопасности.

Выявление радиационной обстановки начинается с получения информации об аварии и заключается в определении ее масштабов и характера, установлении границ зон радиоактивного загрязнения, мощности дозы и плотности загрязнения в зонах, оптимальных маршрутов движения людей, транспорта и другой техники к аварийному объекту, эвакуации населения и сельскохозяйственных животных из зоны аварии.

Оценка радиационной обстановки включает определение влияния радиоактивного загрязнения окружающей среды на действия сил РСЧС и поведение населения, а также обоснование мероприятий защиты.

Для обнаружения радиоактивного загрязнения используются автоматизированные системы контроля.

Радиационная разведка организуется и осуществляется на основе данных прогноза о районах возможного загрязнения и сложившейся радиационной обстановки. Данные разведки используются для оценки возможного уровня внешнего и внутреннего облучения персонала объекта и населения, для установления необходимости эвакуации (отселения) населения, установления режимов работы людей, привлекаемых для локализации и ликвидации последствий аварии.

Радиационный контроль – контроль соблюдения норм радиационной безопасности и основных санитарных правил работы с радиоактивными веществами и иными источниками ионизирующего излучения, а также получение информации об уровнях облучения людей и о радиационной обстановке на объекте и в окружающей среде.

Выделяют дозиметрический и радиометрический контроль.

Дозиметрический контроль – комплекс организационных и технических мероприятий по определению доз облучения людей с целью количественной оценки эффекта воздействия на них ионизирующих излучений.

Радиометрический контроль – комплекс организационных и технических мероприятий по определению интенсивности ионизирующего излучения радиоактивных веществ, содержащихся в окружающей среде или степени радиоактивного загрязнения людей, техники, сельскохозяйственных животных и растений, а также элементов окружающей природной среды.

Завершающим этапом оценки радиационной обстановки являются выводы старшего начальника, в которых он определяет: влияние

радиоактивного заражения на производственную деятельность объекта; мероприятия по защите рабочих и персонала и их действия на зараженной местности; необходимую помощь районных, областных и федеральных органов для ликвидации последствий аварий.

### **2.3 Особенности воздействия ионизирующих излучений на живые организмы**

Когда ионизирующее излучение проходит сквозь живые организмы, оно передает свою энергию тканям и клеткам, при этом поглощенная энергия распределяется не равномерно, а отдельными разрозненными «пучками». В результате громадное количество энергии излучения передается в определенные участки каких-нибудь клеток и совсем небольшое количество передается в другие. Общее количество поглощенной тканями энергии может быть небольшим, но некоторые клетки живой материи из-за неравномерности распределения энергии излучения будут значительно повреждены.

Механическая и тепловая энергия поглощается тканями одинаково равномерно. Поэтому, чтобы вызвать повреждения в живом организме, энергии подобного типа потребуется значительно больше, чем энергии радиоактивного излучения.

При изучении действия излучения на живой организм были выявлены следующие особенности:

1. Высокая эффективность поглощенной энергии. Даже малые количества поглощенной энергии могут вызвать глубокие биологические изменения в организме.

2. Наличие скрытого или инкубационного периода проявления действий ионизирующего излучения. Продолжительность его сокращается при облучении в больших дозах.

3. Действие от малых доз может суммироваться или накапливаться. Этот эффект называется кумуляцией.

4. Излучение воздействует не только на данный живой организм, но и на его потомство. Это так называемый генетический эффект.

5. Различные органы живого организма имеют свою чувствительность к облучению. Если рассмотреть ткани в порядке уменьшения их чувствительности, то получится такая последовательность: лимфатическая ткань, лимфатические узлы, селезенка, зубная железа, костный мозг, зародышевые клетки.

В результате воздействия ионизирующих излучений в организме происходят сложные биохимические процессы. Так, известно, что 2/3 состава ткани составляют вода и углерод. Вода под действием излучения расщепляется на водород «Н» и гидроксильную группу «ОН», которые через цепь вторичных превращений образуют продукты с высокой химической активностью: гидратный оксид  $H_2O$  и перекись водорода  $H_2O_2$ . Эти соединения взаимодействуют с молекулами ткани, окисляют и разрушают ее.

Дозы, не приводящие к потере работоспособности при однократном и многократном облучении, следующие: однократная (в течение 4 суток) – 50 Р

(50 бэр); многократная: в течении 10...30 суток – 100 Р, трех месяцев – 200 Р, в течение года – 300 Р.

Превышение указанной дозы вызывает заболевание лучевой болезнью. Лучевая болезнь, вызванная гамма-излучением, протекает, как правило, в острой форме и в зависимости от дозы может быть разной степени тяжести: легкой, средней, тяжелой и крайне тяжелой.

Лучевая болезнь легкой степени (при дозе 100...200 Р) характеризуется недомоганием, общей слабостью, головными болями, небольшим снижением лейкоцитов в крови. Все пораженные выздоравливают без лечения.

Лучевая болезнь средней степени (при дозе 200...400 Р) проявляется в более тяжелом недомогании, расстройстве функций нервной системы, рвоте. Количество лейкоцитов снижается более чем на половину. При отсутствии осложнений люди выздоравливают через несколько месяцев. При осложнениях может наступить гибель до 20 % пораженных; смерть наступает через 2...6 недель после облучения.

При лучевой болезни тяжелой степени (при дозе 400...600 Р) отмечаются тяжелое общее состояние, сильные головные боли, рвота, понос, кровоизлияние в слизистые оболочки и кожу, иногда потеря сознания. Количество лейкоцитов и эритроцитов в периферической крови снижается, появляются осложнения. Без лечения смертельные исходы наблюдаются в 50 % случаев в течение первого месяца.

При дозах, превышающих 600 Р развивается крайне тяжелая форма лучевой болезни, которая почти в 100 % случаев заканчивается смертью вследствие кровоизлияния или инфекционных заболеваний.

## **2.4 Нормирование воздействия ионизирующих излучений**

Мощность дозы естественного (природного и техногенного) радиоактивного фона на территории РФ составляет 0,01–0,02 мР/ч.

Основным нормативным документом, регламентирующим уровни воздействия ионизирующих излучений в Российской Федерации, являются Нормы радиационной безопасности (НРБ–99/2009). В этих Нормах приведена классификация облучаемых лиц. Они разделены на две категории:

1) персонал – лица, работающие с источниками ионизирующих излучений (группа А) и лица, находящиеся по условиям работы в сфере их воздействия (группа Б);

2) население, не занятое в сферах производства и обслуживания.

Эффективная доза облучения для персонала группы А составляет 20 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 50 мЗв в год. Для группы Б эффективная доза составляет 1/4 значений для персонала группы А.

Эффективная доза облучения для населения составляет 1 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 5 мЗв в год.

Эффективная доза для персонала не должна превышать за период производственной деятельности (50 лет) 1000 мЗв, а для населения за период жизни (70 лет) – 70 мЗв.

## **2.5 Зоны радиационно-опасных объектов**

На случай радиационной аварии рассматривают 5 зон, имеющих различную степень опасности для здоровья людей:

- зона возможного опасного радиоактивного загрязнения – территория, в пределах которой прогнозируются дозовые нагрузки, не превышающие 10 рад в год;

- зона ограничений — территория, в пределах которой доза  $\gamma$ -облучения может превысить 10 рад (но не более 25 рад), а доза облучения щитовидной железы радиоактивным йодом – не более 30 рад;

- зона профилактических мероприятий – территория, в пределах которой доза внешнего  $\gamma$ -облучения населения за время формирования радиоактивного следа выброса при аварии на РОО может превысить 25 рад (но не более 75 рад), а доза облучения щитовидной железы радиоактивным йодом составляет около 30 рад (максимально – 50 рад);

- зона экстренных мер защиты населения – территория, в пределах которой доза внешнего  $\gamma$ -излучения населения может превысить 75 рад, а доза внутреннего облучения щитовидной железы радиоактивным йодом – 250 рад;

- зона радиационной аварии — территория, на которой могут быть превышены пределы дозы и пределы годового поступления.

По степени опасности зараженную местность на следе выброса и распространения радиоактивных веществ принято делить на следующие 5 зон:

- зона М (радиационной опасности) – 14 мрад/ч;

- зона А (умеренного заражения) – 140 мрад/ч;

- зона Б (сильного заражения) – 1,4 рад/ч;

- зона В (опасного заражения) – 4,2 рад/ч;

- зона Г (чрезвычайно опасного заражения) – 14 рад/ч.

За пределами аварийного радиационно-опасного объекта устанавливается зона радиационной опасности, в которой проводится контроль радиационной обстановки и осуществляются мероприятия по снижению уровней облучения населения. На поздней (восстановительной) стадии аварии внутри этой зоны в целях определения объема мер радиационной защиты и реабилитации населения осуществляется дополнительное зонирование, предусматривающее образование следующих зон:

- от 1 до 5 мЗв – зона радиационного контроля;

- от 5 до 20 мЗв – зона ограниченного проживания населения;

- от 20 до 50 мЗв – зона отселения;

- более 50 мЗв – зона отчуждения.

## **2.6 Факторы защиты от ионизирующих излучений**

Стратегия защиты от ионизирующих излучений будет базироваться на разумной комбинации трех факторов: времени экспозиции, расстояния от источника излучения до индивидуума и экрана между ними. При этом обязательно должны использоваться средства индивидуальной защиты с широким применением химических радиопротекторов и препаратов стабильного йода.

Влияние времени экспозиции  $t$  на величину полученной дозы  $D$  подчиняется линейной зависимости:

$$D = P \cdot t, \quad (2.1)$$

где  $P$  – мощность дозы (уровень радиации), Р/ч.

Если уровень радиации равен 10 Р/ч, то через один час индивидуум получит дозу 10 Р, через два часа – 20 Р и т.д.

Влияние расстояния от источника излучения на результат радиационного воздействия снижается по закону обратной квадратичной зависимости – интенсивность радиации снижается пропорционально квадрату расстояния от источника излучения. Так, если имеется источник излучения мощностью в 100 Р/ч на расстоянии 1 м, то при удалении на 2 м мощность излучения уменьшится в 4 раза и составит 25 Р/ч, а на расстоянии 10 м мощность снизится до 1 Р/ч.

Эффективность применения того или иного материала в качестве защитного экрана от проникновения  $\gamma$ -лучей, будет зависеть от плотности используемого материала. Оценку защитных свойств материала определяют с помощью коэффициента ослабления  $K_{осл}$ , который показывает, во сколько раз данный материал ослабляет проникающую способность ионизирующей радиации.

Коэффициент ослабления  $K_{осл}$  рассчитывается по специальной эмпирической формуле, которая имеет общий вид

$$K_{осл} = 2 \left( \frac{h_1}{d_1} + \frac{h_2}{d_2} + \dots + \frac{h_n}{d_n} \right), \quad (2.2)$$

где  $h$  – толщина защитного слоя, см;

$d$  – слой половинного ослабления данного материала, см.

Если слой половинного ослабления не известен, то его находят из выражения

$$d = \frac{13}{\rho},$$

где  $\rho$  – плотность материала, г/см<sup>3</sup>.

Величина слоя половинного ослабления некоторых материалов приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Величина половинного ослабления некоторых материалов

Материал	Плотность, г/см <sup>3</sup>	Слой половинного ослабления, см
Древесина	0,7	19
Грунт	1,8	7,2
Кирпич	1,6	8,4
Бетон	2,3	5,6
Железо	7,8	1,8
Свинец	11,3	1,3

## 2.7 Мероприятия по защите населения от ионизирующих излучений

Схема организации защиты населения от ионизирующих излучений приведена на рис. 2.1.



Рис. 2.1 Схема организации защиты населения от ионизирующего излучения

Существует два различных способа (пути), посредством которых ионизирующее излучение достигает организма и воздействует на него. Первый путь – внешнее облучение гамма-излучением и второй путь – внутреннее облучение, обусловленное радиоактивным веществом, поступившим внутрь организма: через легкие при дыхании; вместе с пищей; через повреждения и порезы на коже тела; путем абсорбции через здоровую кожу.

При внутреннем облучении для поглощения или связывания радионуклидов в соединения, препятствующие их отложению в органах человека, вводят соответствующие препараты: радиопротекторы и стабильный йод.



Протекторы – это лекарственные препараты, повышающие устойчивость организма к воздействию вредных веществ. Наибольшее распространение получили радиопротекторы, повышающие защищенность от ионизирующих излучений или снижающие тяжесть клинического течения лучевой болезни. Радиопротекторы действуют эффективно, если они введены в организм перед облучением и присутствуют в нем во время облучения.

Так как йод <sup>131</sup> накапливается в щитовидной железе, то необходимо заблаговременно вводить стабильный йод, т.е. проводят йодистую профилактику. При сообщении о радиационной опасности в течение семи суток следует ежедневно принимать по одной таблетке (0,125 г) йодистого калия после еды вместе с чаем или водой. Йодистую настойку можно приготовить самому: три-пять капель 5%-го раствора йода на стакан воды. Водно-спиртовой раствор йода нужно принимать после еды 3 раза в день в течение 7 суток.

Защитные факторы показаны в таблицах 2.2 и 2.3.

Таблица 2.2 Защитные факторы при приеме стабильного йода

Время приема стабильного йода	Фактор защиты
за 6 часов до ингаляции	в 100 раз
во время ингаляции	90 раз
через 2 часа после ингаляции	10 раз
через 6 часов	2 раза

Таблица 2.3 Защитные факторы при приеме радиопротекторов

Наименование радиопротектора	Проявление защитного эффекта	Время действия защитного эффекта
РС-1 (быстрого действия)	40-60 мин	4-6 часов
Б-190 (экстренного действия)	5-15 мин	1 час
РДД (длительного действия)	2 часа	10-12 суток

Ликвидация последствий радиоактивного загрязнения различных поверхностей и сред осуществляется путем проведения специальной обработки – дезактивационных работ.

Под дезактивацией понимается удаление (снижение концентрации) радиоактивных веществ с загрязненных поверхностей (территории, дорог, зданий, сооружений, оборудования, техники, транспортных средств, одежды, обуви, средств индивидуальной защиты и др.) и из различных сред (воздуха, воды, пищевого сырья, продовольствия и др.) до допустимых норм.

В случае поверхностного загрязнения дезактивация ограничивается удалением с поверхности объектов радиоактивных веществ, которые на ней

закрепились. Для дезактивации при глубинном загрязнении необходимо извлечение радиоактивных веществ, проникших вглубь, и затем их удаление.

Дезактивация техники и транспорта проводится комбинированными способами. Металлические, деревянные и пластмассовые части машин протираются влажной ветошью, промываются растворами с одновременным протираанием щетками, а также струей воды. Брезенты, изделия из кожазаменителей обрабатываются обметанием, чисткой щетками, выколачиванием.

С загрязненных радиоактивными веществами частей и деталей первоначально удаляется грязь, шлак, мусор, затем сильной струей воды под углом 30° обмываются сначала верхние, затем нижние поверхности.

Дезактивация наружных поверхностей зданий проводится с целью снижения радиационного фона. Обработке сначала подвергаются наиболее загрязненные части зданий, а также двери, оконные проемы и места стоков дождевой воды.

В период радиационной аварии и ликвидации ее последствий проводится санитарная обработка людей. В зависимости от складывающейся радиационной обстановки, степени загрязнения людей, наличия времени и необходимых сил и средств, она может быть частичной и полной.

Частичная санитарная обработка проводится путем обмывания чистой водой или обтирания влажными тампонами открытых участков кожи (лица, шеи, рук). Пораженному промывают глаза, дают прополоскать рот. Затем, надев на пораженного респиратор, ватно-марлевую повязку или закрыв его рот и нос полотенцем, платком, шарфом, проводят частичную дезактивацию его одежды. При этом учитывают направление ветра, чтобы обметаемая с одежды пыль не попала на других. При попадании радиоактивных веществ внутрь организма промывают желудок, дают адсорбирующие вещества (активированный уголь).

При эвакуации после прибытия в безопасный район необходимо пройти полную санитарную обработку и дозиметрический контроль. Санитарная обработка заключается в тщательном обмывании всего тела человека теплой водой с мылом. Обычно она проводится в местных банях, санитарных пропускниках, на специально организованных санитарно-обмывочных пунктах. Дозиметрический контроль осуществляется как перед началом санитарной обработки, так и после нее. Если результат оказался неудовлетворительным, санитарную обработку повторяют. Одежда и обувь при этом подвергается частичной или полной дезактивации. Частичная дезактивация заключается в встряхивании и выколачивании одежды и обуви с использованием щеток, веников, палок. Полная дезактивация одежды и обуви проводится на пунктах специальной обработки, оснащенных специальными установками и приборами.

### **3 Последовательность изучения темы**

Изучить общие положения и дать письменные ответы на следующие вопросы:

- 1) Что такое радиационно-опасный объект и какие объекты относятся к радиационно-опасным?
- 2) Что такое радиационная обстановка, каковы этапы ее проведения?
- 3) Каковы особенности воздействия ионизирующих излучений на живые организмы?
- 4) Какие уровни воздействия ионизирующих излучений установлены для производственного персонала и населения?
- 5) На какие зоны по степени опасности делится зараженная местность на следе выброса и распространения радиоактивных веществ?
- 6) Какие факторы необходимо использовать для защиты от ионизирующих излучений?
- 7) Каково значение коэффициента ослабления проникающей радиации стены здания, изготовленной из следующих материалов:
  - кирпича толщина 35 см;
  - бетона толщина 15 см;
  - древесины толщиной 40 см?
- 8) Что такое радиопротекторы и каковы их защитные свойства?
- 9) Как проводится дезактивация техники, транспорта и зданий, санитарная обработка людей?

## **Практическое занятие № 9**

### **ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ В СЛУЧАЕ АВАРИЙ НА ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ**

#### **1 Цель занятия**

Изучить особенности аварий на химически опасных объектах, характер химических аварий и масштабы их последствий, научиться оценивать химическую обстановку по данным разведки и химнаблюдения, изучить условия и режимы поведения людей на территориях, загрязненных аварийно-химическими опасными веществами (АХОВ), порядок использования индивидуальных и коллективных средств защиты.

#### **2 Общие положения**

В настоящее время в народном хозяйстве интенсивно применяются химические соединения, большинство из которых представляют опасность для человека. Из 10 миллионов химических соединений, применяемых в промышленности, сельском хозяйстве и в быту, более 500 высокотоксичны и опасны для человека. Все это обуславливает необходимость знания физико-химических и токсических свойств сильно действующих ядовитых веществ (СДЯВ), а также способов обеззараживания и защиты от них не только для специалистов, но и для всего населения.

## 2.1 Характеристика химически опасных объектов

Химически опасными объектами (ХОО) называют объекты народного хозяйства, производящие, хранящие или использующие АХОВ. К химически опасным объектам относятся:

- предприятия химической, нефтеперерабатывающей промышленности;
- предприятия пищевой, мясомолочной промышленности, хладокомбинаты, продовольственные базы, имеющие холодильные установки, в которых в качестве хладагента используется аммиак;
- водоочистные и другие очистные сооружения, использующие в качестве дезинфицирующего вещества хлор;
- железнодорожные станции, имеющие пути отстоя подвижного состава СДЯВ;
- железнодорожные станции выгрузки и погрузки СДЯВ;
- склады и базы с запасом ядохимикатов и других веществ для дезинфекции, дезинсекции и дератизации.

Попадание АХОВ в окружающую среду может произойти при производственных и транспортных авариях, при стихийных бедствиях. Причинами аварий на производстве, использующем химические вещества, чаще всего являются: нарушение правил транспортировки и хранения, несоблюдение правил техники безопасности, выход из строя агрегатов, механизмов, трубопроводов, неисправность средств транспортировки, разгерметизация емкостей хранения, превышение нормативных запасов.

В результате аварий или катастроф на ХОО возникает очаг химического заражения (ОХЗ). В очаге химического заражения или зоне химического заражения (ЗХЗ) может оказаться само предприятие и прилегающая к нему территория. В соответствии с этим выделяют четыре степени опасности химических объектов:

- I степень – в зону возможного заражения попадают более 75 тыс. человек (хранится 200 т АХОВ и более);
- II степень – в зону возможного химического заражения попадают 40...75 тыс. человек (хранится от 50 до 200 т АХОВ);
- III степень – в зону возможного заражения попадают менее 40 тыс. человек (хранится от 0,8 до 50 т АХОВ);
- IV степень – зона возможного химического заражения не выходит за границы объекта (хранится менее 0,8 т АХОВ).

Последствия аварий на аварийно-опасных химических объектах (АОХО) определяются как степенью опасности химических объектов, так и токсичностью и опасностью самих химических веществ. По показателям токсичности и опасности химические вещества делят на четыре класса:

- чрезвычайно-опасные ( $LC_{50}$  менее  $0,5 \text{ г/м}^3$ );
- высокоопасные ( $LC_{50}$  до  $5 \text{ г/м}^3$ );
- умеренно опасные ( $LC_{50}$  до  $50 \text{ г/м}^3$ );
- мало опасные ( $LC_{50}$  более  $50 \text{ г/м}^3$ ).

Стойкость и способность заражать поверхности зависят от температуры кипения химического вещества. К нестойким относятся АХОВ с температурой

кипения ниже 130, а к стойким – вещества с температурой кипения выше 130°C. Нестойкие АХОВ заражают местность на минуты или десятки минут. Стойкие сохраняют свойства, а следовательно, и поражающее действие, от нескольких часов до нескольких месяцев.

На зараженной территории химические вещества могут находиться в капельно-жидком, парообразном, аэрозольном и газообразном состоянии. При выбросе в атмосферу парообразных и газообразных химических соединений формируется первичное зараженное облако, которое, в зависимости от плотности газа, пара, будет в той или иной степени рассеиваться в атмосфере.

Характер заражения местности зависит от многих факторов – способа попадания химических веществ в атмосферу (разлив, взрыв, пожар); от агрегатного состояния заражающих агентов (капельножидкие, твердые частицы, газы); от скорости испарения химических веществ с поверхности земли и т.д.

В конечном счете, зона химического заражения АХОВ включает две территории: подвергающаяся непосредственному воздействию химического вещества и та, над которой распространяется зараженное облако.

Указанные и многие другие факторы, характеризующие зону химического заражения, необходимо учитывать при планировании аварийно-спасательных работ по ликвидации последствий аварий на химически опасных объектах.

## **2.2 Типы химических обстановок в случае аварий на химически опасных объектах**

Химическая обстановка – это обстановка, которая складывается на территории административного района или объекте народного хозяйства в результате аварии на химически опасном объекте вследствие чего создается реальная угроза жизни и здоровья людей, происходит химическое загрязнение воздуха, водных источников и почвенного покрова.

В зависимости от физико-химических свойств АХОВ, условий их хранения и транспортировки при авариях на химически опасных объектах могут возникнуть чрезвычайные ситуации с химической обстановкой четырех основных типов, указанных ниже.

Чрезвычайные ситуации (ЧС) с химической обстановкой первого типа возникают в случае мгновенной разгерметизации (взрыва) емкостей или технологического оборудования, содержащих газообразные (под давлением), криогенные, перегретые сниженные АХОВ. При этом образуется первичное парогазовое или аэрозольное облако с высокой концентрацией АХОВ, распространяющееся по ветру. Основным поражающим фактором при этом является ингаляционное воздействие на людей и животных высоких (смертельных) концентраций паров АХОВ.

Масштабы поражения при этом типе химической обстановки зависят от количества выброшенных АХОВ, размеров облака, концентрации ядовитого вещества, скорости ветра, состояния приземного слоя атмосферы (инверсия,

конвекция, изотермия), плотности паров АХОВ (легче или тяжелее воздуха), времени суток, плотности населения.

ЧС с химической обстановкой второго типа возникают при аварийных выбросах или проливах, используемых в производстве, хранящихся или транспортируемых сжиженных ядовитых газов (аммиак, хлор и др.), перегретых летучих токсических жидкостей с температурой кипения ниже температуры окружающей среды (окись этилена, фосген, окислы азота, сернистый ангидрид, синильная кислота и др.). При этом часть АХОВ (не более 10 %) мгновенно испаряется, образуя первичное облако паров смертельной концентрации; другая часть выливается в поддон или на подстилающую поверхность, постепенно испаряется, образуя вторичное облако с поражающими концентрациями.

Основными поражающими факторами в этих условиях являются ингаляционное воздействие на людей и животных смертельных концентраций первичного облака (кратковременное) и продолжительное воздействие (часы, сутки) вторичного облака с поражающими концентрациями паров. Кроме того, пролив АХОВ может заразить грунт и воду.

ЧС с химической обстановкой третьего типа возникают при проливе в поддон (обвалование) или на подстилающую поверхность значительного количества сжиженных (при изотермическом хранении) или жидких АХОВ с температурой кипения ниже или близкой к температуре окружающей среды (фосген, четырехокись азота и др.), а также при горении большого количества удобрений (например, нитрофоски) или комковой серы. При этом образуется вторичное облако паров АХОВ с поражающими концентрациями, которое может распространяться на большие расстояния.

ЧС с химической обстановкой четвертого типа возникают при аварийном выбросе (проливе) значительного количества малолетучих АХОВ (жидких с температурой кипения значительно выше температуры окружающей среды или твердых) – несимметричный диметил-гидразин, фенол, сероуглерод, диоксин, соли синильной кислоты. При этом происходит заражение местности (грунта, растительности, воды) в опасных концентрациях.

Основными поражающими факторами при этом являются опасные последствия заражения людей и животных при длительном нахождении их на зараженной местности.

Указанные типы химической обстановки при чрезвычайных ситуациях, вызванных авариями на химически опасных объектах, особенно второй и третий, могут сопровождаться пожарами и взрывами, что осложняет обстановку, повышает концентрацию поражающих веществ, сопровождается образованием токсичных продуктов горения, увеличивает потери и затрудняет проведение аварийно-спасательных работ.

Характерными особенностями аварий на химически опасных объектах являются внезапность возникновения чрезвычайных ситуаций, быстрое распространение поражающих факторов (особенно при чрезвычайных ситуациях с химической обстановкой первого и второго типов), опасность

тяжелого массового поражения людей и сельскохозяйственных животных, попавших в зону заражения.

### **2.3 Способы защиты производственного персонала и населения при химических авариях**

Защита персонала и населения при химических авариях представляет собой комплекс мероприятий, направленных на исключение или ослабление воздействия АХОВ на персонал химических опасных объектов, население, уменьшение масштабов последствий химических аварий.

Мероприятия защиты выполняются, как правило, заблаговременно, а также в оперативном порядке в ходе ликвидации химической аварии и её последствий.

К заблаговременно проводимым мероприятиям по защите персонала и населения при химических авариях относятся:

- создание и эксплуатация систем контроля за химической обстановкой в местах проведения работ с АХОВ, районах химически опасных объектов и локальных систем оповещения о химической опасности;
- разработка планов действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций (предупреждению химических аварий и ликвидации их последствий);
- накопление, хранение и поддержание в готовности средств индивидуальной защиты органов дыхания и кожи, приборов химической разведки, обезвреживающих и нейтрализующих веществ;
- поддержание в готовности к использованию убежищ, обеспечивающих защиту людей от АХОВ;
- принятие мер по защите продовольствия, пищевого сырья, фуража, источников (запасов) воды от загрязнения АХОВ;
- подготовка населения к действиям в условиях химических аварий, подготовка аварийно-спасательных формирований (подразделений) и персонала химически опасных объектов;
- обеспечение готовности сил и средств подсистем и звеньев РСЧС, на территории которых находятся химически опасные объекты, к ликвидации последствий химических аварий.

Основными мероприятиями по защите персонала и населения при возникновении химических аварий являются:

- обнаружение факта химической аварии и оповещение о ней;
- выявление и оценка химической обстановки;
- соблюдение режимов поведения на территории, загрязненной АХОВ, норм и правил химической безопасности;
- укрытие населения и персонала в убежищах, обеспечивающих защиту от АХОВ;
- оперативное применение антидотов и средств обработки кожных покровов;
- санитарная обработка населения и персонала аварийного объекта;

– обезвреживание аварийного объекта, объектов производственного, социального, жилого назначения, территорий, технических средств, средств индивидуальной защиты, одежды и другого имущества.

Важнейшим фактором, предопределяющим осуществление мероприятий по защите персонала и населения, является, как правило, быстротечность химических аварий. В связи с этим мероприятия по защите персонала и населения наиболее эффективны в случаях раннего обнаружения химических аварий, особенно на стадии предпосылок к ним или их инициирования.

Для раннего обнаружения химических аварий на химически опасных объектах создаются системы контроля технологических процессов и системы (автоматизированные системы) контроля химической обстановки, в том числе в санитарно-защитной зоне объектов.

Оповещение и информирование персонала химически опасного объекта о предпосылках и возникновении химической аварии осуществляется с помощью средств оповещения объекта (радиотрансляционный узел и сирены).

Для оповещения и информирования населения, находящегося непосредственно рядом с химически опасным объектом, о возникновении химической аварии могут использоваться уличные громкоговорители, размещенные по периметру объекта, а остального населения – с помощью локальных систем оповещения, создаваемых в районах размещения химически опасных объектов.

При возникновении химической аварии в целях планирования и осуществления конкретных защитных мероприятий организуется химическая разведка и проводится оценка обстановки, сложившейся (складывающейся) в результате аварии. В ходе этих мероприятий определяются: наличие АХОВ, характер и объем выброса, направление и скорость движения облака, время подхода облака к тем или иным объектам производственного, социального, жилого назначения, территория, охватываемая последствиями аварии, в том числе степень загрязнения АХОВ и другие данные.

Важным условием эффективной защиты персонала и населения при химических авариях является соблюдение режимов поведения на территориях, загрязненных АХОВ, предусматривающих порядок действия людей, применения средств и способов защиты в зонах загрязнения в целях максимального снижения возможных доз поражения (токсических доз) при условии выполнения поставленных задач или осуществления жизнедеятельности.

Типовые режимы химической защиты разрабатываются на этапе планирования действий по предупреждению химических аварий и ликвидации их последствий органами управления ГОЧС различных уровней территориальных и функциональных подсистем РСЧС. Режимы химической защиты разрабатываются для каждого защитного сооружения гражданской обороны, объекта экономики, административно-территориальной единицы с учетом ожидаемой концентрации АХОВ и условий выполнения работ (жизнедеятельности) и отражаются в соответствующих планах.



Продолжительность соблюдения режимов защиты устанавливается соответствующим руководителем (начальником) и доводится до населения и подчиненных органов управления ГОЧС и сил ликвидации последствий химических аварий с использованием средств связи.

При планировании и осуществлении мероприятий по защите персонала химически опасного объекта и населения учитываются уровни поражающих факторов, которые возникают при выбросах (разливах) АХОВ. С учетом этих уровней территория вокруг химически опасного объекта условно делится на три зоны опасности, каждая из которых определяется поражающими концентрациями АХОВ, временем их воздействия, а также наличием их жидкой фазы и открытого пламени пожара.

Первая зона – наиболее опасная зона с точки зрения повышенных концентраций АХОВ, контакта с жидкой фазой и воздействия открытого пламени пожаров. По расстоянию от источника загрязнения она может распространяться примерно до 50 м от источника загрязнения.

Вторая зона – менее опасная, концентрация АХОВ по значениям примерно на два-три порядка ниже максимально возможных, воздействие жидкой фазы и огня маловероятны. К этой зоне может относиться местность на расстоянии от источника загрязнения от 50 до 500 м.

Третья зона – содержит концентрации АХОВ по значениям на четыре-пять порядков ниже максимально возможных. Она может быть удалена на расстоянии от 500 до 1000 м и более от источника загрязнения.

Персонал химически опасного объекта попадает, как правило, в первую и вторую зоны опасности, где требуется защита как органов дыхания, так и кожных покровов людей.

Население, которое проживает вблизи химически опасных объектов, может подвергаться в основном воздействию поражающих факторов, характерных для третьей зоны опасности. В связи с этим осуществлять защиту кожных покровов от АХОВ для него нецелесообразно.

Использование средств индивидуальной защиты является эффективным способом защиты персонала и населения при химических авариях от АХОВ.

Персонал химически опасных объектов для защиты от АХОВ использует изолирующие дыхательные аппараты (изолирующие противогазы) или промышленные фильтрующие противогазы, рассчитанные на защиту от определенных АХОВ, характерных для соответствующих объектов, а также индивидуальные средства защиты кожи. Средства индивидуальной защиты для персонала объектов, как правило, хранятся на рабочих местах и, при необходимости, могут быть применены немедленно.

Спасатели-профессионалы, работающие, как правило, в первой зоне, используют комплекс средств индивидуальной защиты, включающий средства индивидуальной защиты кожи и средства индивидуальной защиты органов дыхания повышенной герметичности, обеспечивающие защиту при обливе и воздействии больших концентраций АХОВ.

Основными средствами индивидуальной защиты населения от АХОВ ингаляционного действия являются гражданские противогазы ГП-5, ГП-7,

ГП-7ВМ. Они хранятся на складах органов местного самоуправления и выдаются населению по решению этих органов при возникновении химических аварий и угрозе распространения АХОВ за пределы химически опасного объекта.

Одним из основных способов защиты персонала химически опасных объектов и населения при химических авариях является укрытие персонала этих объектов и населения в защитных сооружениях, прежде всего, в убежищах, обеспечивающих защиту органов дыхания от АХОВ. Особенно этот способ применим для защиты персонала.

По техническим характеристикам средств очистки и регенерации воздуха, которыми оснащены убежища, а также допустимым параметрам воздушной среды в их помещениях, в условиях химических аварий может быть обеспечена надежная защита укрываемых:

- в режиме полной изоляции (регенерации внутреннего воздуха) для всех видов АХОВ в любых концентрациях – на время до 6 часов;

- в режиме фильтровентиляции при концентрациях АХОВ ниже  $0,1 \text{ мг/м}^3$  – на время 4...5 суток.

По истечении этих сроков укрываемые должны быть выведены из убежищ, при необходимости – в индивидуальных средствах защиты.

Важную роль при химических авариях в обеспечении защиты населения играет своевременная эвакуация населения из возможных районов химического загрязнения. Эвакуация в этих случаях может выполняться в упреждающем и экстренном порядке. Упреждающая (заблаговременная) эвакуация осуществляется в случаях угрозы или в процессе длительных по времени крупномасштабных аварий.

## **2.4 Санитарная обработка людей, обезвреживание одежды, обуви, средств индивидуальной защиты**

При проведении работ по ликвидации последствий химических аварий, нахождении в зоне химического загрязнения личный состав формирований (подразделений), привлекаемых к ликвидации аварии и ее последствий, персонал объекта и население могут подвергнуться загрязнению АХОВ как в капельно-жидком, так и в парообразном состояниях. Находясь в парообразном состоянии, АХОВ хорошо сорбируются одеждой, что может в результате их десорбции привести к поражению людей после снятия средств индивидуальной защиты органов дыхания. Это особенно опасно для людей, находящихся в закрытых помещениях.

В целях недопущения поражения личного состава формирований (подразделений), персонала и населения, подвергшихся воздействию АХОВ, при наличии необходимых материальных средств и времени организуется и проводится их частичная или полная санитарная обработка.

Частичная санитарная обработка осуществляется по распоряжению командиров формирований (подразделений), начальников цехов (смен), руководителей органов управления ГОЧС или самостоятельно личным составом формирований (подразделений), персоналом объекта и населением в

непосредственной близости от мест выполнения работ, а также после выхода из зоны химического загрязнения.

При частичной санитарной обработке обрабатываются (промываются, протираются) открытые участки тела, одежда и обувь, подвергшиеся загрязнению. Для проведения частичной санитарной обработки используются вода, 0,5-2%-ный водный раствор монохлорамина, мыло, 0,3-0,5%-ный водный раствор синтетических моющих средств. Промывание слизистых оболочек глаз, носа и носоглотки осуществляется водой или 0,5-2%-ным водным раствором пищевой соды.

Частичное обезвреживание одежды, обуви и индивидуальных средств защиты производится каждым самостоятельно или в порядке взаимопомощи путем удаления ветошью видимых капель АХОВ и обильного смачивания загрязненных участков нейтрализующими растворами или водой.

В качестве растворов для обезвреживания одежды, обуви и индивидуальных средств защиты используются 20-25%-ная аммиачная вода, водные растворы кальцинированной или пищевой соды, хлористого железа и других веществ щелочного характера.

Полная санитарная обработка людей осуществляется путем обмывания всего тела водой с мылом с обязательной сменой белья, а при необходимости и одежды.

Временные обмывочные пункты разворачиваются в палатках типа УСТ-41, УСТ-56, УСБ-41, УСБ-56 и др., либо в палатках, изготавливаемых предприятиями с использованием брезентовых и пленочных покрытий.

Личный состав формирований (подразделений), персонал объекта и население после выхода из зоны загрязнения и прибытия на специальный обмывочный пункт (СОП) перед снятием средств защиты кожи производят обезвреживание закрепленного за ними инструмента, приборов, средств индивидуальной защиты.

## **2.5 Специальная обработка техники и транспорта**

Техника, транспорт, инструмент, которые подверглись химическому загрязнению при локализации и ликвидации разлива, особенно высококипящих АХОВ, подлежат специальной обработке (дегазации).

Обезвреживание техники и транспорта может проводиться как на пунктах специальной обработки, разворачиваемых на базе специальной войсковой техники, так и на базе мочных отделений гаражей предприятий и населенных пунктов.

Обработка техники и транспорта производится с использованием следующих способов: протиранием щетками с обезвреживающим раствором; смыванием из брандспойтов обезвреживающим раствором или водой. Расход раствора составляет в среднем 500 л на одну единицу крупной техники. При влажном грунте перед обработкой раствором ходовая часть предварительно очищается механическим способом.

По указанию руководителя химически опасного объекта или органов местного самоуправления для обработки техники и транспорта силами и

средствами формирования гражданской обороны разворачиваются станции обезвреживания техники. На этих станциях разворачиваются: площадка для сбора загрязненной техники и транспорта, площадка с эстакадами для обезвреживания техники и транспорта, площадка (склад) для хранения обезвреживающих материалов. Инструмент и приборы обезвреживаются путем протирания ветошью, смоченной нейтрализующим раствором.

При обработке техники, транспорта, инструмента, приборов для сбора обработанного раствора отрываются колодцы, которые после окончания работы засыпаются дезактивирующим составом ДТС-ГК и закапываются.

### **3 Последовательность изучения темы**

Изучив общие положения, дать письменные ответы на следующие вопросы:

- 1) Что называется химически опасными объектами, и какие объекты к ним относятся?
- 2) Какова классификация степеней опасности химических объектов?
- 3) Как классифицируются химические вещества по показателям токсичности и опасности?
- 4) Какие типы химических обстановок возникают при авариях на химически опасных объектах?
- 5) Какие зоны химического заражения территорий образуются в случае аварии на химически опасных объектах?
- 6) Какие средства защиты персонала и населения применяют при химическом заражении?
- 7) Как проводится санитарная обработка людей, обезвреживание одежды, обуви, средств индивидуальной защиты?
- 8) В чем заключается специальная обработка техники и транспорта?

## **Практическое занятие № 10 ГРАЖДАНСКАЯ ОБОРОНА В СИСТЕМЕ ОБЩЕГОСУДАРСТВЕННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ**

### **1 Цель занятия**

Изучить структуру гражданской обороны (ГО) в Российской Федерации, задачи, органы управления, силы ГО, структуру ГО на объекте экономики.

### **2 Общие положения**

Гражданская оборона – система мероприятий по подготовке к защите и по защите населения, материальных и культурных ценностей на территории Российской Федерации от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий, а также при возникновении чрезвычайных ситуаций (ЧС) природного и техногенного характера.

Основными задачами в области гражданской обороны являются:

- обучение населения способам защиты от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий;
- оповещение населения об опасностях, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий, а также при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- эвакуация населения, материальных и культурных ценностей в безопасные районы;
- предоставление населению убежищ и средств индивидуальной защиты;
- проведение мероприятий по световой маскировке и другим видам маскировки;
- проведение аварийно-спасательных работ в случае возникновения опасностей для населения при ведении военных действий или вследствие этих действий, а также вследствие чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- первоочередное обеспечение населения, пострадавшего при ведении военных действий или вследствие этих действий, в том числе медицинское обслуживание, включая оказание первой медицинской помощи, срочное предоставление жилья и принятие других необходимых мер;
- борьба с пожарами, возникшими при ведении военных действий или вследствие этих действий;
- обнаружение и обозначение районов, подвергшихся радиоактивному, химическому, биологическому и иному заражению;
- санитарная обработка населения, обеззараживание зданий и сооружений, специальная обработка техники и территорий;
- восстановление и поддержание порядка в районах, пострадавших при ведении военных действий или вследствие этих действий, а также вследствие чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- срочное восстановление функционирования необходимых коммунальных служб в военное время;
- срочное захоронение трупов в военное время;
- разработка и осуществление мер, направленных на сохранение объектов, существенно необходимых для устойчивого функционирования экономики и выживания населения в военное время;
- обеспечение постоянной готовности сил и средств гражданской обороны.

В мирное время основными задачами гражданской обороны являются создание органов управления гражданской обороны, подготовка сил гражданской обороны, обучение населения, поддержание в готовности, модернизация и дальнейшее развитие средств защиты, планомерное накопление ресурсов, необходимых для выполнения мероприятий гражданской обороны, создание условий для оперативного развертывания системы защитных мероприятий, сил и средств в угрожаемый период, проведение комплекса подготовительных мер, направленных на сохранение объектов,

существенно необходимых для устойчивого функционирования экономики и выживания населения в военное время.

В случае чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера федерального и регионального уровня, а также при террористических актах силы и ресурсы гражданской обороны могут привлекаться для выполнения мероприятий по предотвращению и ликвидации ЧС.

В период нарастания военной угрозы (в угрожаемый период) до объявления мобилизации основной задачей гражданской обороны является выполнение комплекса спланированных мероприятий, направленных на повышение готовности органов управления, сил гражданской обороны, а также организаций и создаваемых на период военного времени специальных формирований к переводу на организацию и состав военного времени, а федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и организаций – к переводу на работу в условиях военного времени. С объявлением мобилизации на гражданскую оборону возлагается выполнение всего объема мероприятий по ее переводу с мирного на военное время в установленные сроки.

В военное время основными задачами гражданской обороны являются проведение комплекса мероприятий, обеспечивающих максимальное сохранение жизни и здоровья населения, материальных и культурных ценностей, повышение устойчивости экономики в условиях применения противником современных и перспективных средств поражения, в том числе оружия массового поражения.

Планирование и проведение мероприятий гражданской обороны должно осуществляться всеми федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления и организациями независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности.

Организационную основу гражданской обороны составляют органы, осуществляющие управление гражданской обороной, силы и средства гражданской обороны различных органов власти, местных административно-территориальных образований и организаций (предприятий, учреждений).

Руководство гражданской обороной Российской Федерации определяет правительство Российской Федерации. Руководство гражданской обороной на территориях субъектов Российской Федерации и муниципальных образований осуществляют соответственно главы органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации и руководители органов местного самоуправления.

Руководители федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и организаций (далее – руководители гражданской обороны) несут персональную ответственность за организацию и проведение мероприятий гражданской обороны в федеральных органах исполнительной власти, на соответствующих территориях и в организациях. Они осуществляют непосредственное повседневное руководство гражданской обороной через

органы управления, специально уполномоченные на решение задач в области гражданской обороны.

Органами, осуществляющими управление гражданской обороной, являются:

- на федеральном уровне – МЧС России;
- на региональном уровне – региональные центры по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий;
- в субъектах Российской Федерации – главные управления МЧС России по субъектам Российской Федерации;
- в городах, районах – управления, отделы, группы по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям;
- в организациях для планирования и организации выполнения мероприятий гражданской обороны, контроля за их выполнением создаются штатные структурные подразделения (отделы, сектора, группы) или назначаются отдельные работники, уполномоченные решать задачи гражданской обороны и задачи по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

В состав сил, выполняющих задачи гражданской обороны, входят как основные силы, создаваемые специально в ее интересах, так и привлекаемые силы других ведомств.

К основным силам относятся: войска ГО; спасательные службы ГО; нештатные аварийно-спасательные формирования ГО; силы МЧС России и функциональных подсистем РСЧС.

Для решения задач в области гражданской обороны привлекаются, в соответствии с законодательством Российской Федерации, Вооруженные силы Российской Федерации, другие войска и воинские формирования, а также аварийно-спасательные службы и аварийно-спасательные формирования.

Воинские части и подразделения Вооруженных сил Российской Федерации, других войск и воинских формирований привлекаются для решения задач в области гражданской обороны в порядке, определенном Президентом Российской Федерации.

Войска гражданской обороны организационно сведены в спасательные центры, спасательные и учебные бригады, отдельные механизированные полки, вертолетные отряды и другие части и подразделения. Управление войсками осуществляет министр МЧС России.

Самая массовая часть сил гражданской обороны – нештатные аварийно-спасательные формирования, которые создаются, прежде всего в организациях, имеющих потенциально опасные производственные объекты, определенные Федеральным законом «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», и эксплуатирующих их, а также имеющих важное оборонное и экономическое значение или представляющих высокую степень опасности возникновения чрезвычайных ситуаций в военное и мирное время и владеющих специальной техникой, имуществом и подготовленных для защиты населения, материальных и культурных ценностей от опасностей,

которые возникают при ведении военных действий или вследствие этих действий, а также при ЧС природного и техногенного характера. Они предназначаются для выполнения основного объема аварийно-спасательных работ и других мероприятий гражданской обороны.

Организациями могут создаваться спасательные, медицинские, противопожарные, инженерные, аварийно-технические, автомобильные формирования, а также формирования разведки, радиационного и химического наблюдения, радиационной и химической защиты, связи, механизации работ, охраны общественного порядка, питания, торговли и другие виды формирований (рисунок 2.1).

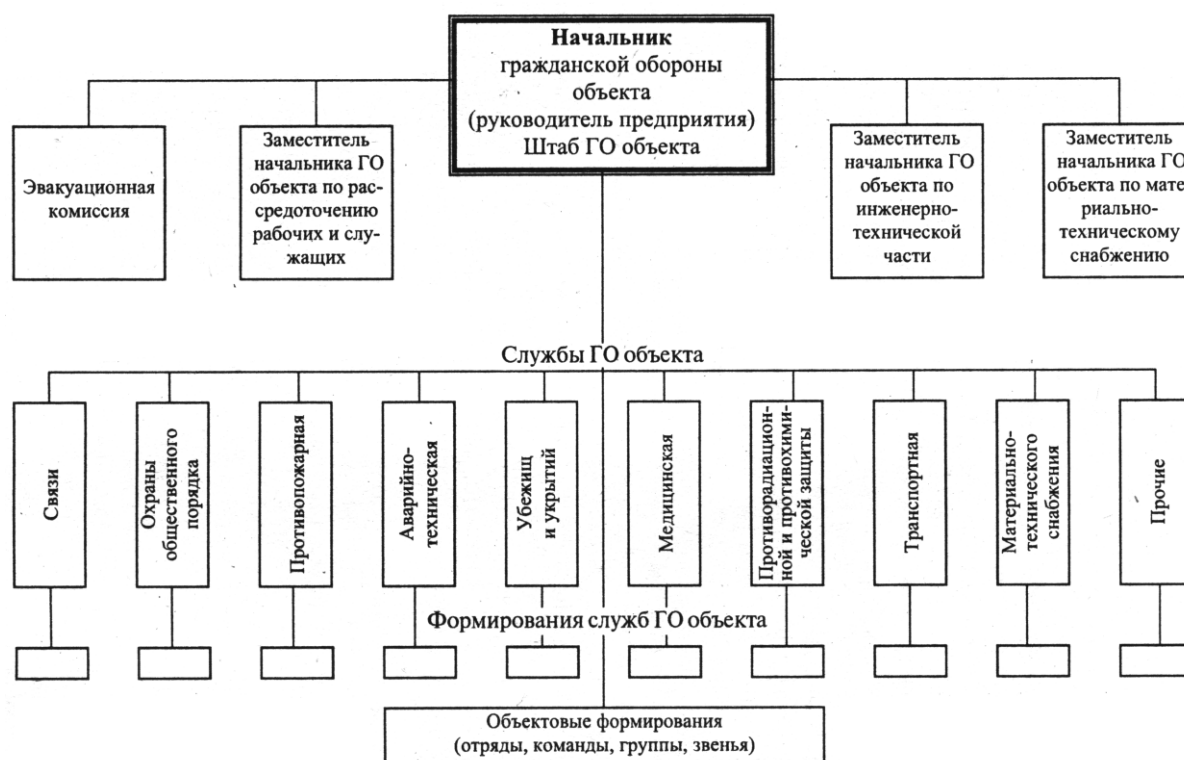


Рисунок 2.1 Структура ГО на объекте экономики

Значительная часть аварийно-спасательных формирований организационно сведена в спасательные службы ГО. Они представляют собой особый вид организационно-технического объединения сил ГО, наиболее подготовленных для проведения специальных мероприятий, требующих высокой технической оснащенности формирований и высокопрофессиональной подготовки личного состава.

Руководство службами осуществляют их начальники, которые назначаются приказом руководителя объекта из руководителей отделов, цехов, на базе которых созданы эти службы.

Начальники служб обязаны поддерживать в постоянной готовности силы и средства служб. Они участвуют в разработке плана ГО объекта и самостоятельно разрабатывают необходимые документы служб. На них



возлагается своевременное обеспечение подчиненных формирований специальным имуществом и техникой.

Служба оповещения и связи создается на базе узла связи объекта. На нее возлагается организация своевременного оповещения руководящего состава, персонала объекта и населения, проживающего вблизи объекта, об угрозе чрезвычайной ситуации; организация связи и поддержание ее в состоянии постоянной готовности к работе.

Медицинская служба организуется на базе медицинского подразделения (здравпункта, поликлиники). Начальником службы является, как правило, главный врач. Служба обеспечивает комплектование, обучение и поддержание в готовности медицинских формирований, накопление запасов медицинского имущества и медицинских средств индивидуальной защиты, осуществляет медицинскую разведку и санитарно-эпидемиологическое наблюдение, оказывает медицинскую помощь пострадавшим и эвакуирует их в лечебные учреждения, осуществляет медицинское обслуживание рабочих, служащих и членов их семей в местах эвакуации.

Служба радиационной, химической и биологической защиты разрабатывает и осуществляет мероприятия по защите персонала и населения от воздействия радиоактивных, химических и биологических веществ, организует и подготавливает соответствующие формирования, осуществляет контроль за состоянием средств индивидуальной защиты и специальной техники, проводит радиационную и химическую разведку, осуществляет контроль за облучением и заражением личного состава, проводит мероприятия по ликвидации очагов радиоактивного и химического заражения.

Служба охраны общественного порядка создается на базе подразделений ведомственной охраны. Она обеспечивает охрану объекта, поддержание общественного порядка во время проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ.

Служба энергоснабжения и светомаскировки создается на базе отдела главного энергетика. Служба обеспечивает бесперебойную подачу газа, топлива, электроэнергии на объект, проводит мероприятия по светомаскировке, первоочередные восстановительные работы на энергосетях.

Аварийно-техническая служба организуется на базе производственного, технического отделов или отдела главного механика. Служба осуществляет мероприятия по защите уникального оборудования, повышению устойчивости основных сооружений, специальных инженерных сетей и коммуникаций, проводит работы по локализации и ликвидации аварий на коммуникациях и сооружениях объекта.

Служба убежищ и укрытий организуется на базе отдела капитального строительства, жилищно-коммунального отдела, строительных цехов. Служба обеспечивает готовность убежищ и укрытий, контролирует правильность их эксплуатации, организует строительство защитных сооружений ГО, проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ при вскрытии заваленных убежищ и укрытий.

Транспортная служба создается на базе транспортного отдела (гаража). Она осуществляет мероприятия по обеспечению перевозок, связанных с рассредоточением рабочих и служащих и доставкой к месту работы, организует подвоз сил и средств к очагу поражения, осуществляет перевозку пораженных, проводит работы по обеззараживанию транспорта.

Служба материально-технического обеспечения организуется на базе отдела материально-технического снабжения объекта. Она отвечает за снабжение формирований всеми видами специальной техники, имущества и продовольствия, организует ремонт техники и имущества, подвоз их к участкам работ, хранение и учет, обеспечивает предметами первой необходимости персонал объекта.

На небольших предприятиях службы ГО обычно не создаются, а их функции выполняют структурные органы управления этих объектов.

Подготовка к ведению гражданской обороны осуществляется заблаговременно в мирное время.

Организации в пределах своих полномочий и в порядке, установленном федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации:

- планируют и организуют проведение мероприятий по гражданской обороне;
- проводят мероприятия по поддержанию своего устойчивого функционирования в военное время;
- осуществляют обучение своих работников способам защиты от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий;
- создают и поддерживают в состоянии постоянной готовности к использованию локальные системы оповещения;
- создают и содержат в целях гражданской обороны запасы материально-технических, продовольственных, медицинских и иных средств.

Введение гражданской обороны на территории Российской Федерации или в отдельных ее местностях начинается с момента объявления состояния войны, фактического начала военных действий или введения Президентом Российской Федерации военного положения на территории Российской Федерации или в отдельных ее местностях.

Для организации выполнения основных задач гражданской обороны из числа заместителей руководителя организации назначаются ответственные лица. Для организации и осуществления рассредоточения и эвакуации обычно назначается заместитель руководителя объекта по общим вопросам. Являясь, как правило, председателем эвакуационной комиссии, он разрабатывает план эвакуации, организует подготовку мест в загородной зоне, эвакуацию персонала и доставку рабочей силы к месту работы, руководит службой охраны общественного порядка.

Главный инженер предприятия руководит разработкой мероприятий по переводу предприятия на особый режим работы, организует выполнение мероприятий по повышению устойчивости работы предприятия в мирное

время, при угрозе нападения и в военное время, непосредственно руководит службами аварийно-технической, противопожарной, убежищ и укрытий, а также организует техническое обеспечение выполнения аварийно-спасательных и других неотложных работ.

Заместитель руководителя объекта по материально-техническому обеспечению организует накопление и хранение специального имущества, техники, инструмента, средств защиты и транспорта. На него возлагается материально-техническое обеспечение работ по строительству защитных сооружений ГО, проведению спасательных и других неотложных работ. При угрозе нападения противника он организует рассредоточение запасов сырья, продовольствия и уникального оборудования.

Структурное подразделение по ГО организации (отдел, сектор, группа и т.п.) является органом, осуществляющим управление, и выполняет функции штаба гражданской обороны объекта. Работа структурного подразделения организуется на основании приказов, распоряжений и указаний руководителя объекта, вышестоящего штаба и решений органов управления по делам ГОЧС.

Структурное подразделение ГО осуществляет мероприятия по защите персонала объекта, разрабатывает план действий по предупреждению и ликвидации ЧС природного и техногенного характера на объекте экономики и организует его выполнение, организует обучение персонала объекта по гражданской обороне и подготовку нештатных аварийно-спасательных формирований и спасательных служб.

План действий по предупреждению и ликвидации ЧС природного и техногенного характера на объекте экономики, исходя из характеристики объекта по структуре, элементам его подразделений, технологическому оборудованию и процессу, наличия потенциальных опасностей на нем и прилегающей к нему территории определяет:

- возможный характер и масштабы возникновения и развития ЧС техногенного характера;
- возможное влияние на жизнедеятельность объекта экономики возникновения ЧС природного характера;
- организацию и порядок действий по предупреждению ЧС техногенного характера;
- организацию и порядок действий по снижению возможных последствий ЧС природного характера;
- обеспечение защиты и жизнедеятельности персонала в ЧС;
- порядок функционирования объекта и проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ (АСДНР) в ЧС и др.

### **3 Последовательность изучения темы**

Изучив общие положения, дать письменные ответы на следующие вопросы:

- 1) Перечислите основные задачи в области гражданской обороны.
- 2) Кто осуществляет руководство гражданской обороной (ГО) на всех уровнях?

3) Перечислите и охарактеризуйте основные силы, выполняющие задачи гражданской обороны (ГО).

4) Какие нештатные аварийно-спасательные формирования создаются в организациях, их назначение?

## **Практическое занятие № 11**

### **УСТОЙЧИВОСТЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ**

#### **1 Цель занятия**

Изучить основные факторы, влияющие на устойчивость работы сельскохозяйственных объектов, методику исследования устойчивости работы сельскохозяйственных объектов, и на этой основе научиться разрабатывать конкретные мероприятия по повышению их устойчивости в условиях чрезвычайных ситуаций.

#### **2 Общие положения**

При чрезвычайных ситуациях (ЧС) сельскохозяйственные объекты, попавшие в их зону, зачастую полностью или частично теряют способность производить заданную продукцию и выполнять другие связанные с этим функции. В этом случае говорят о потере данным объектом (хозяйством) устойчивости функционирования.

Каждому инженеру в ходе своей деятельности придется иметь дело с различного рода воздействиями последствий ЧС природного и техногенного характера на объект экономики. Поэтому для инженера актуальны знания, которые могут быть использованы для поддержания и повышения устойчивости функционирования хозяйства в этих условиях.

#### **2.1 Понятие устойчивости в чрезвычайных ситуациях. Факторы, влияющие на устойчивость функционирования сельскохозяйственного объекта**

Традиционно под устойчивостью функционирования объекта экономики понимается его способность выпускать установленные виды продукции в объемах и номенклатуре, предусмотренных соответствующими планами в условиях чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени, а также приспособленность этого объекта к восстановлению в случае повреждения. Для объектов, непосредственно не производящих продукцию (материальные ценности), это понятие обусловлено выполнением своих функциональных задач в условиях воздействия дестабилизирующих факторов в военное и мирное время.

Проблема повышения устойчивости функционирования объекта в условиях ЧС приобретает все большее значение. Под повышением устойчивости функционирования объекта экономики в чрезвычайных

ситуациях понимается комплекс мероприятий по предотвращению или снижению угрозы жизни и здоровью персонала и проживающего вблизи населения, уменьшению материального ущерба в ЧС, а также подготовке к проведению аварийно-спасательных и других неотложных работ в зоне чрезвычайных ситуаций для обеспечения восстановления нарушенного производства в минимально короткие сроки.

Устойчивая работа объектов агропромышленного комплекса существенно зависит от ряда объективных и субъективных факторов.

**Природно-климатический фактор** (объективный фактор), основными составляющими которого являются:

- среднегодовое количество осадков (особенно в летний период, засуха или избыточное увлажнение);
- состав и плодородие почвы (чернозем, песчаные, глинистые и кислые почвы), подверженность ее водной и ветровой эрозии;
- среднегодовые температуры, высокие колебания суточных температур, ранние и поздние заморозки.

Природно-климатический фактор оказывает существенное влияние на величину урожая сельскохозяйственных культур. Данный фактор предполагает, во-первых, рациональную противозасушливую, научно-обоснованную организацию районирования продовольственных и технических культур, внедрение прогрессивных форм землеустройства, оптимизацию структуры угодий севооборотов и посевов, а во-вторых, научно-обоснованное внесение органических и неорганических удобрений, внедрение и использование противоэрозийной техники и мелиоративных систем.

**Технико-экономический фактор** (субъективный фактор), основными составляющими которого являются:

- экономически обоснованное количество и качество техники;
- универсальность и энергонасыщенность техники;
- укомплектованность квалифицированными кадрами, эксплуатирующими и обслуживающими технику;
- ремонтно-техническая база, позволяющая эффективно и качественно производить ремонт и обслуживание техники.

Технико-экономический фактор позволяет претворить в жизнь современные требования научно-технического прогресса, внедрять передовую технику и технологии производства, задействовать факторы предупредительного характера (систем ведения хозяйства, механизации, мелиорации, химизации и т.д.) Это повысит культуру земледелия, его интенсификацию ведения сельского хозяйства как системы, в которой тщательно будут учитываться все местные почвенно-климатические условия, что придаст устойчивость сборам, хранению и переработке выращенного урожая.

**Организационно-хозяйственный фактор**, составляющими которого являются:

- наличие подготовленных квалифицированных руководящих кадров, обладающих организаторскими способностями;

- многообразие форм ведения хозяйства (единоличная, коллективная, фермерская);
- многообразие форм организации производства и труда (аренда, подряд, кооперация);
- планы экономического и социального развития на тот или иной год в форме определения структуры посевных площадей и поголовья животных.

Внедрение и выполнение составляющих этого фактора позволяет создать надежные условия для гарантированного производства сельскохозяйственной продукции, совершенствования производственных отношений на селе, эффективного использования разнообразных форм собственности и форм организации труда. Это также позволит поднять эффективность производственного потенциала сельского хозяйства, сосредоточить силы и средства на повышении плодородия земли, сокращении потерь продукции, на лучшем материально-техническом обеспечении, на новых методах управления.

Конкретные мероприятия по достижению устойчивости сельскохозяйственного производства будут сводиться к определенным действиям хозяйства, значительно ослабляющим зависимость этого производства от неблагоприятных природно-климатических и социально-экономических факторов.

***Социальный фактор.*** Важность этого фактора в создании условий для устойчивого функционирования сельскохозяйственных предприятий предопределяется тем, что материальная база аграрного производства (техника, технологии, биологические достижения) без человека, его деятельности, методов хозяйствования не эффективна. Из практики известно много случаев, когда возможности, заложенные в биологических, технико-технологических и организационно-экономических факторах, оставались нереализованными из-за пренебрежения ролью социальных обстоятельств. Этот фактор должен предполагать достаточные, отвечающие уровню современности, социально-культурные и жилищно-бытовые условия для сельских тружеников. Социальный механизм нуждается в приоритетной деятельности руководства хозяйств, как надежной основе повышения устойчивости аграрного производства. Это позволит обеспечить получение высоких результатов при любых условиях погоды, в том числе и в чрезвычайных ситуациях. Следовательно, речь идет не только о ритмичной работе хозяйства, но и о росте доходов его, улучшении финансового состояния, росте оплаты труда, улучшении социально-экономических условий жизни сельских тружеников.

Таким образом, учет и внедрение в практическую деятельность вышеуказанных факторов будет способствовать дальнейшему развитию прогрессивных разнообразных форм собственности и организации труда, что будет стимулировать внимание тружеников села к проблеме устойчивости сельскохозяйственного производства.

## **2.2 Методика оценки устойчивости функционирования сельскохозяйственного объекта в чрезвычайных ситуациях**

Оценка устойчивости проводится на основании исследования, проводимого на объекте, и заключающегося во всестороннем изучении условий, в которых может оказаться объект при возникновении ЧС, влияния этих условий на функционирование объекта. Оценка устойчивости работы сельскохозяйственного объекта в чрезвычайных ситуациях организуется и проводится с целью:

- конкретизировать общие требования по устойчивости применительно к данному объекту с учетом характера производства и возможного влияния поражающих факторов в чрезвычайной ситуации;
- определить оптимальные показатели, при которых обеспечивается устойчивая работа объекта в чрезвычайных ситуациях;
- определить на основе анализа полученных данных объем и содержание мероприятий, которые в плановом порядке осуществляются в ходе повседневной деятельности и которые следует включить в план для выполнения в короткие сроки при угрозе возникновения чрезвычайной ситуации.

Конечной целью оценки является выработка научно-обоснованных мероприятий и рекомендаций, выполнение которых значительно повысит устойчивость работы объекта в чрезвычайных ситуациях.

Исследование устойчивости объекта является обязательным мероприятием, проводимым независимо от формы его собственности не реже одного раза в пять лет. Исследование бывает комплексное и целевое. Последнее проводится в условиях возникновения конкретного воздействия внешних или внутренних обстоятельств.

Для оценки устойчивости работы сельскохозяйственного объекта приказом руководителя хозяйства назначаются исследовательские группы по отраслям производства хозяйства под руководством главных специалистов (например, группа главного инженера, группа главного энергетика, группа главного агронома и др.). В состав каждой группы включаются специалисты среднего звена, известные механизаторы, полеводы, животноводы, передовики производства и ветераны труда отраслей хозяйства. В процессе работы эти исследовательские группы должны определить узкие места по направлениям исследований, в том числе:

- эффективность защиты рабочих и служащих;
- надежность энергоснабжения;
- возможность бесперебойного материально-технического обеспечения;
- устойчивость системы управления объектом, в т. ч. силами ГО;
- подготовленность сил и материальных средств к восстановлению нарушенного функционирования объекта.

Исследовательские группы на основе глубокого анализа предшествующих лет и методом прогнозирования вначале определяют, какие факторы (постоянно действующие и поражающие факторы чрезвычайных ситуаций) могут оказать решающее влияние на все производство в целом и

отрасли в частности, т.е. на ритмичность работы хозяйства. Затем устанавливают вид возможных поражений и нарушений во всей цепи сельскохозяйственного производства, определяют какой вид поражений и разрушений следует ожидать на объекте от воздействия вторичных факторов поражения (при разрушении нефте и газопроводов, складов ГСМ, предприятий химической промышленности, АЭС, плотин гидроэлектростанций и других потенциально опасных объектов). На последнем этапе исследовательские группы определяют, какими возможностями будет располагать хозяйство после воздействия поражающих факторов чрезвычайной ситуации для осуществления производственной деятельности (укомплектованность рабочей силой, специалистами, техникой, автономными резервными источниками электроэнергии, резервами удобрений, ядохимикатов, кормов, семенного фонда, наличия ГСМ), а также для организации и проведения спасательных и других неотложных аварийно-восстановительных работ.

На основе анализа исследовательские группы оценивают:

- метеорологические условия района (количество осадков, направление господствующих ветров, максимальная и минимальная температура самого жаркого и самого холодного месяца);
- характер рельефа местности и его влияние на расположенные производственные объекты (фермы, кормоцехи, склады, зернотoki, полевые станы, мастерские) в случае возникновения чрезвычайной ситуации;
- характер грунта, глубина залегания подпочвенных вод, их химический состав;
- состояние средств связи и возможности поддержания ее внутри хозяйства, с соседними хозяйствами, районными, республиканскими службами;
- возможную пожароопасную обстановку, а также радиационную, химическую и бактериологическую, которые могут сложиться в результате чрезвычайной ситуации;
- состояние дорожной сети внутри хозяйства, с соседними хозяйствами, районом, республикой (областью) и возможности поддержания их в прежнем состоянии в любое время года.

На основании данных, полученных в результате анализа, составляется карта общего анализа опасностей, которая включает как сами опасности, так и возможные опасные действия. На данном этапе работы широкое применение могут найти формализованные документы и расчеты, сделанные с помощью ЭВМ. Затем проводится оценка состояния защиты рабочих и служащих объекта.

Известно, что основными способами защиты населения при возникновении ЧС является укрытие его в защитных сооружениях, проведение эвакуационных мероприятий и использование средств индивидуальной защиты. На объекте состояние инженерной защиты должно предусматривать надежное обеспечение работающей смены такими защитными сооружениями, которые положено оборудовать данному объекту по особым показателям (убежища, противорадиационные укрытия).



Оценка производится по следующим показателям: емкость защитных сооружений должна обеспечивать укрытие максимальной работающей смены объекта; защитные сооружения должны обеспечивать быстрое укрытие персонала в пределах допустимого радиуса сбора (на объекте не далее 450 м от рабочих мест). Все защитные сооружения должны находиться в состоянии, готовом для приема укрываемых. Защитные сооружения двойного назначения, используемые постоянно в качестве вспомогательных помещений, должны иметь планы перевода в положение защитных сооружений.

Особое внимание уделяется изучению систем газоснабжения, поскольку разрушение этих систем может привести к появлению вторичных поражающих факторов.

При исследовании системы управления производством на объекте изучают расстановку сил и состояние пунктов управления и надежности узлов связи, определяют источники пополнения рабочей силы, анализируют возможности взаимозаменяемости руководящего состава объекта.

Особо досконально проводится исследование устойчивости машинно-тракторного парка (МТП) и топливно-энергетического комплекса (ТЭК).

### **2.3 Оценка устойчивости работы машинно-тракторного парка и электроэнергетических систем**

Под устойчивостью машинно-тракторного парка следует понимать способность МТП выполнять возложенные на него хозяйственные вопросы и содействовать ритмичной работе всего комплекса по производству, переработке и хранению сельскохозяйственной продукции в установленном объеме и номенклатуре в случае ЧС, а также всестороннему обеспечению жизнедеятельности населения.

Исходными данными для оценки устойчивости работы тракторов (автомобилей) и электроэнергетических систем являются следующие:

- вероятная обеспеченность объекта автотракторной и другой техникой после проведения мобилизационных работ;
- наличие кадров механизаторов и других работников, обслуживающих технику и энергетические источники;
- наличие горюче-смазочных материалов и других видов топлива, автономных источников электроснабжения;
- наличие ремонтной базы.

Оценку устойчивости работы автотракторной техники, электроэнергетической системы начинают с расчетов по определению коэффициента их технической готовности ( $K_{ТГ}$ ).

Коэффициент технической готовности машинно-тракторного парка рассчитывают по формуле:

$$K_{ТГ} = 1 - \frac{\sum D_{ТОР}}{\sum D_{И}},$$

где  $\sum D_{\text{тор}}$  – суммарное количество дней пребывания тракторов (автомобилей) на ремонте и техническом обслуживании;  
 $\sum D_{\text{и}}$  – инвентарное количество дней пребывания тракторов (автомобилей) на объекте (в хозяйстве).

Коэффициент использования тракторов (автомобилей) определяют по формуле:

$$K_{\text{ип}} = \frac{\sum D_p}{\sum D_{\text{и}}},$$

где  $\sum D_p$  – суммарное количество дней работы тракторов (автомобилей) за определенный период.

Для оценки устойчивости электроснабжения необходимо знать энергообеспеченность объекта, наличие резервных источников электроэнергии и минимальные потребности в этой энергии по категориям потребителей и времени подачи (для механизированного доения, обеспечения работы станков, зернотоков, механических мастерских, водоснабжения ферм, жилых помещений, пожарных и технологических сетей, дежурного и рабочего освещения); возможности использования сельскохозяйственной техники для энергообеспечения животноводческих ферм.

Коэффициент производственного использования электроэнергии ( $K_{\text{и}}$ ) определяют по формуле:

$$K_{\text{и}} = \frac{Q_{\text{ип}}}{Q_{\text{э}}},$$

где  $Q_{\text{ип}}$  – количество энергии, затрачиваемой на производственные цели;  
 $Q_{\text{э}}$  – общий ее объем.

Уровень электрификации рабочего процесса объекта ( $Y_{\text{эп}}$ ) рассчитывается по формуле:

$$Y_{\text{эп}} = \frac{Q_{\text{зэ}}}{Q_{\text{о}}},$$

где  $Q_{\text{зэ}}$  – работы, выполняемые с затратами энергии;  
 $Q_{\text{о}}$  – общий объем работ.

При оценке устойчивости материально-технического и энергетического снабжения определяют запасы (резерв) сырья, топлива, комплектующих изделий; условия хранения; состояние поставки готовой продукции потребителям; возможности транспорта и средств механизации погрузочно-разгрузочных работ; возможности использования местных источников сырья и энергии (биогенераторы, газогенераторы); резервные источники электроснабжения. Оценивая возможность работы объекта за счет использования запасов (резерва) важно установить не только имеющиеся запасы сырья, топлива, комплектующих изделий и других материалов по установленным нормам, но и степень обеспечения ими, а также необходимость и размеры их увеличения.

## 2.4 Оценка вероятных потерь животных и продукции животноводства (на примере КРС)

Для проведения расчета необходимы следующие данные: вероятная радиационная обстановка в местах нахождения сельскохозяйственных животных; степень защищенности их от радиоактивного излучения и загрязнения радиоактивными веществами; половозрастные группы и поголовье животных; справочный материал (таблицы) для определения вероятных потерь животных и продукции животноводства; показатели продуктивности животных до облучения. Расчет проводится в следующей последовательности.

2.4.1 Определяем возможные дозы облучения животных за время нахождения их на зараженной местности, пользуясь таблицей 2.1.

При определении доз облучения для других значений уровня радиации необходимо найденную по таблице 2.1 дозу облучения умножить на отношение  $P:100$  ( $P$  – фактический уровень радиации на 1 ч после аварии, взрыва).

Таблица 2.1 Дозы радиации ( $P$ ), получаемые на открытой местности при уровне радиации 100 Р/ч на 1 ч после аварии (взрыва)

Время начала облучения с момента взрыва, ч	Время пребывания, ч												
	12	14	16	18	20	22	24	30	36	48	60	72	96
1	200	209	216	222	228	233	237	248	257	270	280	288	300
2	140	148	154	160	166	170	174	185	194	207	216	224	235
3	110	117	123	129	134	138	142	150	161	174	183	191	202
4	92	98	104	109	114	118	122	132	140	152	161	169	180
5	78	85	90	95	100	104	108	117	124	136	145	153	164
6	69	74	80	85	89	93	96	105	112	124	133	140	151
8	55	60	65	69	73	77	80	88	95	106	115	122	132
10	46	51	55	59	63	66	69	76	83	93	102	108	119

2.4.2 Определяем вероятную смертность коров ( $H_{n1}$ ) и телят ( $H_{n2}$ ), пользуясь таблицами 2.2 и 2.3.

Таблица 2.2 Заболеваемость и смертность крупного рогатого скота при однократном гамма-облучении на следе радиоактивного облака, %

Доза облучения, Р	Крупный рогатый скот		
	заболевает	выживает	гибнет
150	4	100	—
200	6	100	—
350	96	93	7
400	99	88	12
500	100	65	35
550	100	50	50
600	100	20	80
700	100	2	98
800	100	—	100

Таблица 2.3 Результаты лучевого поражения молодняка КРС гамма-лучами при однократном облучении (за 4 суток)

Возраст телят	Доза облучения, Р	Процент гибели
3-дневные	150	100
3...5-месячные	250	50

2.4.3 Рассчитываем возможные потери молочной продукции ( $\Pi_1$ ) от гибели части коров до конца календарного года по формуле:

$$\Pi_1 = H_{nl} \cdot T \cdot Y,$$

где  $Y$  – плановый среднесуточный удой на корову за год, кг;

$T$  – время с момента получения смертельной дозы облучения до конца календарного года, дни.

2.4.4 В результате переболевания остального поголовья коров лучевой болезнью средней степени тяжести за период  $T_1 = 45$  дней суточный удой снижается до 80% ( $K_2$ ). Потери молочной продуктивности ( $\Pi_1'$ ) оставшихся в живых коров за период переболевания лучевой болезнью рассчитываем по формуле:

$$\Pi_1' = \frac{Y \cdot K_2}{100} \cdot (H_{ol} - H_{nl}) \cdot T_1,$$

где  $H_{ol}$  – поголовье молочного стада, гол.

2.4.5 Определим стоимость  $C_1$  потерянной молочной продукции из выражения

$$C_1 = \Pi_1 \cdot (P_1 + P_1'),$$

где  $\Pi_1$  – закупочная цена 1 т молока.

2.4.6 В случае невозможности убоя коров и телят, получивших смертельную дозу облучения, теряется и мясная продукция. Потери мясной продукции ( $P_2$ ) определяем по следующей формуле:

$$P_2 = H_{n1} \cdot M_1 + H_{n2} \cdot M_2 + H_{n2} \cdot T \cdot M_3,$$

где  $M_1$  – живая масса коров, кг;

$M_2$  – живая масса телят, кг;

$M_3$  – среднесуточный прирост массы телят, кг.

2.4.7 Рассчитываем стоимость потерянной мясной продукции по стаду коров по формуле:

$$C_2 = \Pi_2 \cdot P_2,$$

где  $\Pi_2$  – закупочная цена 1 т живой массы крупного рогатого скота, руб.

2.4.8 Определяем общие потери продукции дойного стада  $C_{общ}$  в стоимостном выражении:

$$C_{общ} = C_1 + C_2.$$

## **2.5 Мероприятия по повышению устойчивости функционирования объектов в чрезвычайных ситуациях**

После завершения работ исследовательскими группами под руководством руководителя хозяйства составляется общий план мероприятий по повышению устойчивости работы объекта (хозяйства) в чрезвычайных ситуациях. В плане должен быть предусмотрен характер и объем работ (силы и средства, техника и материалы, финансовое обеспечение), сроки выполнения работ и ответственные исполнители.

В плане досконально разрабатываются следующие мероприятия:

- создание на всех опасных объектах системы автоматизированного контроля за ходом технологических процессов, уровней загрязнения помещений и воздушной среды цехов опасными веществами и пылевыми частицами;
- создание локальной системы оповещения о возникновении ЧС персонала объекта, населения, проживающего в опасных зонах (радиационного, химического и биологического заражения, катастрофического затопления);

- накопление фонда защитных сооружений гражданской обороны и повышение защитных свойств убежищ и противорадиационных укрытий в зонах возможных разрушений и заражения;
- противопожарные мероприятия;
- сокращение запасов и сроков хранения взрыво-, газо- и пожаро-опасных веществ, обвалование емкостей для хранения, устройство заглубленных емкостей для слива особо опасных веществ из технологических установок;
- локализация аварийной ситуации, тушение пожаров, ликвидация последствий аварии и восстановление нарушенного из-за аварии производства;
- дублирование источников энергоснабжения;
- защита водоисточников и контроль качества воды;
- герметизация складов и холодильников и в опасных зонах;
- защита наиболее ценного и уникального оборудования.

Специальными мероприятиями достигается создание благоприятных условий для проведения успешных работ по защите и спасению людей, попавших в опасные зоны, и быстрой ликвидации ЧС и их последствий. Такими мероприятиями являются:

- накопление средств индивидуальной защиты органов дыхания;
- создание на химически опасных объектах запасов материалов для нейтрализации разлившихся АХОВ и дегазации местности, зараженных строений, транспортных средств, одежды и обуви;
- разработка и внедрение автоматизированных систем нейтрализации выбросов АХОВ;
- обеспечение герметизации помещений в жилых и общественных зданиях, расположенных в опасных зонах;
- разработка и внедрение в производство защитной тары для обеспечения сохранности продуктов и пищевого сырья при перевозке, хранении и раздаче продовольствия;
- регулярное проведение учений и тренировок по действиям в ЧС с органами управления, формированиями, персоналом организаций;
- разработка и внедрение новых высокопроизводительных средств дезактивации и дегазации зданий, сооружений, транспорта и специальной техники;
- накопление средств медицинской защиты и профилактики радиоактивных поражений людей и животных в районах АЭС.

Таким образом, выполнение всего комплекса мероприятий по снижению опасности возникновения аварий на объектах экономики и повышение устойчивости их функционирования при ЧС природного, техногенного характера, а также в условиях применения противником современных средств поражения является одним из основных направлений деятельности руководства объектов, отраслевых и территориальных звеньев экономики, органов управления РСЧС и служб ГО, направленной на защиту населения и территорий от поражающих факторов источников ЧС, а также на обеспечение способности объектов экономики выполнять свои функции в условиях чрезвычайных ситуаций.

### 3 Последовательность изучения темы

Изучив общие положения, дать письменные ответы на следующие вопросы:

1) Что понимается под устойчивостью и повышением устойчивости функционирования объекта экономики?

2) Какие факторы влияют на устойчивость работы объекта экономики в чрезвычайных ситуациях?

3) Как проводится оценка устойчивости функционирования сельскохозяйственного объекта в чрезвычайных ситуациях?

4) Чему будет равен коэффициент технической готовности машинно-тракторного парка, если за 6500 инвентарных дней пребывания в хозяйстве тракторы 950 дней находились на ремонте, техобслуживании и 200 дней в ожидании ремонта?

5) Какова величина коэффициента использования машинно-тракторного парка, если за 4520 инвентарных дней пребывания в хозяйстве тракторы 615 дней находились на техобслуживании, ремонте, 150 дней простояли в ожидании ремонта, 80 дней – из-за отсутствия работы, 71 день – из-за нахождения механизаторов в отпуске?

6) Чему будет равен коэффициент производственного использования электроэнергии, если при общем расходе электроэнергии 110 кВт·ч на кормоцех затрачивается 30 кВт·ч, навозоудаление – 15 кВт·ч, для доения коров используются 8 вакуумных доильных аппаратов, каждый из которых потребляет 5 кВт·ч?

7) Рассчитать общие потери продукции дойного стада в стоимостном выражении, если по условиям прогнозирования молочное стадо с поголовьем 600 коров и 80 телят молочного возраста в течение первых четырех суток после аварии на радиационно-опасном объекте, возникшей 1 июня, оказались в зоне радиоактивного заражения, характеризующейся эталонным уровнем радиации 120 Р/ч. Радиоактивное облучение животных началось через 1 час после аварии. Коровы содержатся в загонах с навесом, телята в деревянных домиках ( $K_{осл} = 2$ ). Суточный удой на день выпадения радиоактивных осадков составляет на корову 15 кг, живая масса коров – 500 кг, телят – 50 кг.

8) Какие проводятся мероприятия по повышению устойчивости работы объекта (хозяйства) в чрезвычайных ситуациях?

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А 1 Значения параметров микроклимата в производственных помещениях

Категория работ	Оптимальные		Допустимые		
	Температура, °С	Скорость движения воздуха, м/с (не более)	Температура, °С	Относительная влажность воздуха, % (не более)	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный период года					
I а	22-24	0,1	21-25	75	Не более 0,1
I б	21-23	0,1	20-24	75	Не более 0,2
II а	18-20	0,2	17-23	75	Не более 0,3
II б	17-19	0,2	15-21	75	Не более 0,4
III	16-18	0,3	13-19	75	Не более 0,5
Теплый период года					
I а	23-25	0,1	22-28	55 при 28°С	0,1-0,2
I б	22-24	0,2	21-28	60 при 27°С	0,1-0,3
II а	21-23	0,3	18-27	65 при 26°С	0,2-0,4
II б	20-22	0,3	16-27	70 при 25°С	0,2-0,5
III	18-20	0,4	15-26	75 при 24°С и ниже	0,2-0,6

### ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Оптимальная относительная влажность воздуха для всех категорий работ должна составлять 40-60%.

2. Большая допустимая скорость движения воздуха в теплый период года соответствует максимальной температуре воздуха, меньшая - минимальной температуре воздуха.



## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б 1 Предельно-допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны (извлечение из ГОСТ 12.1.005-88)

Наименование вещества	Величина предельно-допустимой концентрации, мг/м <sup>3</sup>
Аммиак	20
Ацетон	200
Бензин (растворитель, топливный)	100
Дихлорэтан	10
Диэтиленгликоль	10
Йод	1
Керосин (в пересчете на С)	300
Кислота азотная	2
Кислота борная	10
Кислота серная	1
Озон	0,1
Пыль растительного и животного происхождения:	
- зерновая	4
- с примесью диоксида кремния более 10%	2
- с примесью диоксида кремния от 2 до 10%	4
- с примесью кремния менее 2%	6
Ртуть металлическая	0,01
Свинец и его неорганические соединения	0,01
Сероводород	10
Спирт этиловый	1000
Спирт метиловый	5
Углерода оксид (угарный газ)	20

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

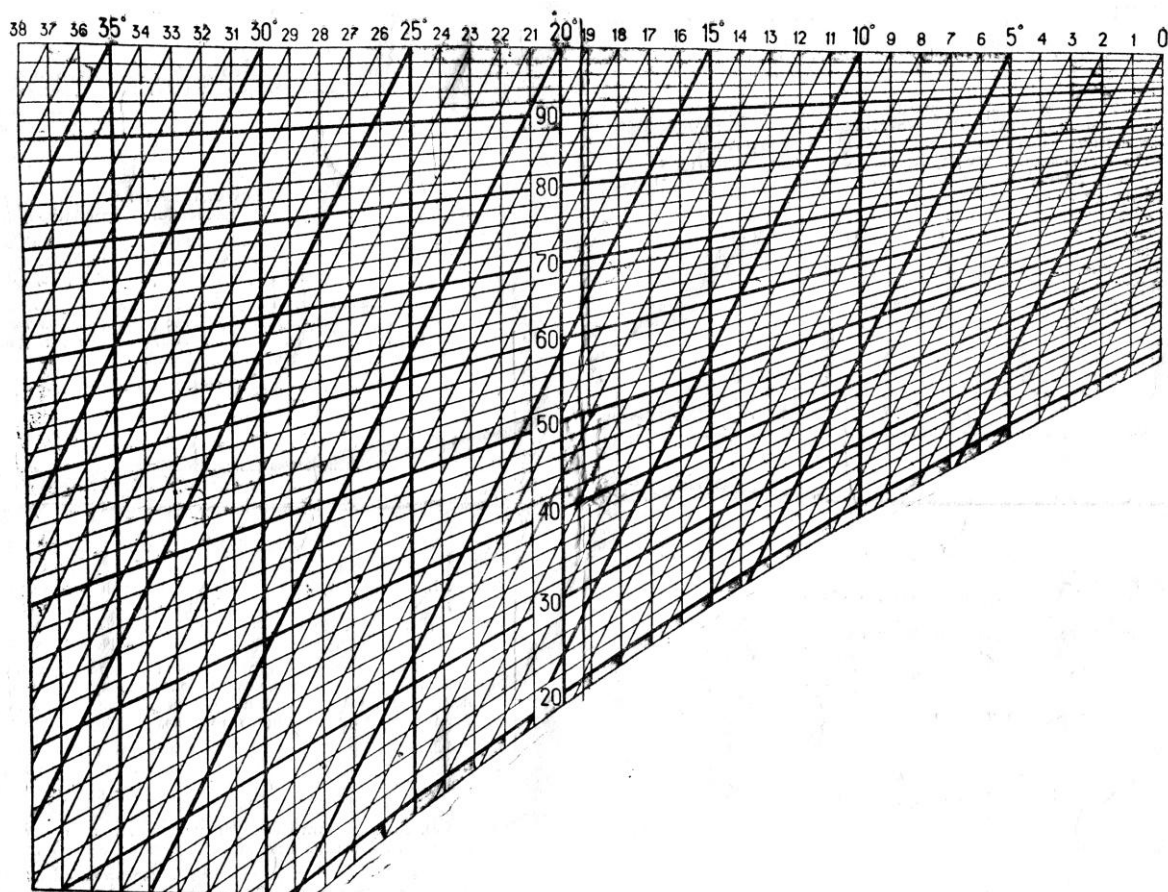


Рисунок В 1 Психрометрический график для определения относительной влажности воздуха аспирационным психрометром М-34 (по вертикальным линиям отмечают показания сухого термометра, а по наклонным — показания влажного термометра)

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Таблица Г 1 Скорость движения воздуха по показаниям  
шарового кататермометра

Н/Q	Скорость движения воздуха, м/с	Н/Q	Скорость движения воздуха, м/с
0,33	0,048	0,59	0,97
0,34	0,062	0,60	1,00
0,35	0,077	0,61	1,03
0,36	0,09	0,62	1,07
0,37	0,11	0,63	1,11
0,38	0,12	0,64	1,15
0,39	0,14	0,65	1,19
0,40	0,16	0,66	1,22
0,41	0,18	0,67	1,27
0,42	0,20	0,68	1,31
0,43	0,22	0,69	1,35
0,44	0,25	0,70	1,39
0,45	0,27	0,71	1,43
0,46	0,30	0,72	1,48
0,47	0,33	0,73	1,52
0,48	0,36	0,74	1,57
0,49	0,40	0,75	1,60
0,50	0,44	0,76	1,65
0,51	0,48	0,77	1,70
0,52	0,52	0,78	1,75
0,53	0,57	0,79	1,79
0,54	0,62	0,80	1,84
0,55	0,68	0,81	1,89
0,56	0,73	0,82	1,94
0,57	0,80	0,83	1,98
0,58	0,88	0,84	2,08

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Таблица Д 1 Нормируемые показатели естественного, искусственного и совмещенного освещения производственных помещений (Извлечения из СНиП 23-05-95)

Характеристика зрительной работы	Наименьший или эквивалентный размер объекта различения, мм	Разряд зрительной работы	Подразряд зрительной работы	Контраст объекта с фоном	Характеристика фона	Искусственное освещение		Естественное освещение	Совмещен. освещение						
						Освещенность, лк		КЕО, е <sub>н</sub> , %							
						при системе комбинированного освещения		при системе общего освещения	при боковом освещении	при боковом освещении					
						всего	в том числе от общего								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11					
Высокой точности	От 0,30 до 0,50	III	a	малый	темный	2000 1500	200 200	500 400	-	1,2					
			b	малый средний	средний темный	1000 750	200 200	300 200							
			в	малый средний большой	светлый средний темный	750 750 600	200 200 200	300 300 200							
						г	средний большой большой	светлый светлый средний			400 400 400	200 200 200	200 200 200		
			Средней точности	Св. 0,5 до 1,0	IV	a	малый	темный			750	200	300	1,5	0,9
						b	малый средний	средний темный			500 500	200 200	200 200		
						в	малый средний большой	светлый средний темный			400 400 400	200 200 200	200 200 200		
											г	средний большой	светлый средний		

Малой точности	Св. 1 до 5	V	а	малый	темный	400	200	300	1	0,6
			б	малый средний	средний темный	- -	- -	200 200		
			в	малый средний большой	светлый средний темный	- - -	- - -	200 200 200		
			г	средний большой большой	светлый светлый средний	- - -	- - -	200 200 200		
Грубая (очень малой точности)	Более 5	VI		Независимо от характеристик фона и контраста объекта с фоном		-	-	200	1	0,6
Работа со светящимися материалами и изделиями в горячих цехах	Более 0,5	VII		То же		-	-	200	1	0,6
Общее наблюдение за ходом производственного процесса: постоянное; периодическое при постоянном пребывании людей в помещении;		VIII	а	«		-	-	200	1	0,6
			б	«		-	-	75	0,3	0,2
			в	Независимо от характеристик фона и контраста объекта с фоном		-	-	50	0,2	0,2
Общее наблюдение за инженерными коммуникациями			г	«		-	-	20	0,1	0,1

Таблица Д 2 Нормируемые показатели естественного, искусственного и совмещенного освещения учреждений среднего и высшего специального образования (Извлечения из СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03)

Помещения	Рабочая поверхность и плоскость нормирования КЕО и освещенности (Г – горизонтальная, В – вертикальная) и высота плоскости над полом, м	Естественное освещение	Совмещенное освещение	Искусственное освещение		
		КЕО ( $e_n$ ), %	КЕО ( $e_n$ ), %	Освещенность, лк		
		при боковом освещении	при боковом освещении	при комбинированном освещении		при общем освещении
				всего	от общего	
Аудитории, учебные кабинеты, лаборатории в техникумах и высших учебных заведениях	Г-08	1,2	0,7	-	-	400
Кабинеты информатики и вычислительной техники	Г-0,8 экран дисплея: В-1	1,2	0,7	500	300	400
		-	-	-	-	200
Учебные кабинеты технического черчения	Г-0,8 Рабочие, чертежные доски, рабочие столы	1,5	1,3	-	-	500
		-	-	-	-	500
Мастерские по обработке металлов и древесины	Верстаки, рабочие столы, Г-0,8	-	1,2	1000	200	300 500
Кабинеты и комнаты преподавателей	Г-0,8	1,0	0,6	-	-	300
Вестибюли и гардеробные уличной одежды	Г-0,0	-	0,3	-	-	150
Коридоры и проходы: главные; остальные коридоры	Г-0,0	-	0,1	-	-	75
	Г-0,0	-	-	-	-	50

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Таблица Е1 Значения коэффициентов отражения  $\rho$

Цвет поверхности	Коэффициент отражения, $\rho$
Белый	0,80
Светло-желтый	0,75
Салатовый (желто- зеленый)	0,70
Светло-бежевый	0,62
Светло-голубой	0,45
Светло-красный	0,29
Желто-коричневый	0,25
Красный	0,23
Темно-зеленый	0,16
Темно-серый	0,15
Темно-красный	0,10
Темно-синий	0,10
Черный	0,04

## ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Таблица Ж 1 Значения световой характеристики  $\eta_0$  оконных проемов при боковом освещении

A:B	Значение $\eta_0$ при B: h <sub>1</sub>							
	1	1,5	2	3	4	5	7,5	10
4 и более	6,5	7	7,5	8	9	10	11	12,5
3	7,5	8	8,5	9,6	10	11	12,5	14
2	8,5	9	9,5	10,5	11,5	13	15	17
1,5	9,5	10,5	13	15	17	19	21	23
1	11	15	16	18	21	23	26,5	29
0,5	18	23	31	37	45	54	66	-

Примечание.

B – глубина помещения, т.е. расстояние от стены с окнами до противоположной глухой стены, м;

A – расстояние между противоположными стенами, перпендикулярными стене с окнами, м;

h<sub>1</sub> – расстояние от уровня рабочей поверхности до верха окна, м.

Таблица Ж 2 Значения коэффициента K

S:H <sub>к</sub>	K	S:H <sub>к</sub>	K
0,5	1,7	1,5	1,2
1	1,4	2,0	1,1
		3 и более	1,0

Примечание.

S – расстояние до противостоящего здания, м;

H<sub>к</sub> – высота расположения карниза противостоящего здания над подоконником светопроема здания, м.



Таблица Ж 3 Значения общего коэффициента светопропускания,  $\tau$

Помещение	Остекление	Деревянные переплёты		Стальные переплёты	
		одинарные	двойные	одинарные	двойные
Со значительным выделением пыли	Вертикальное	0,4	0,25	0,5	0,3
То же, дыма и копоти	Наклонное	0,3	0,20	0,4	0,25
С незначительным выделением пыли	Вертикальное	0,5	0,35	0,6	0,4
То же, дыма и копоти	Наклонное	0,4	0,25	0,5	0,3

Таблица Ж 4 Значения коэффициента  $\tau_1$  при боковом одностороннем освещении

В:h <sub>1</sub>	ℓ:В	Значение r <sub>1</sub> при средневзвешенном коэффициенте отражения потолка, стен и пола								
		ρ=0,5			ρ=0,4			ρ=0,3		
		при А:В								
		0,5	1	2 и более	0,5	1	2 и более	0,5	1	2 и более
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
от 1,0 до 1,5	0,1	1,05	1,05	1,05	1,04	1,04	1,0	1,05	1,0	1,0
	0,5	1,4	1,3	1,2	1,2	1,15	1,1	1,15	1,1	1,05
	1,0	2,1	1,9	1,5	1,8	1,6	1,3	1,4	1,3	1,2
от 1,5 до 2,5	0,1	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,0	1,0
	0,3	1,3	1,2	1,1	1,2	1,15	1,1	1,15	1,1	1,05
	0,5	1,85	1,6	1,3	1,5	1,35	1,2	1,3	1,2	1,1
	0,7	2,25	2,0	1,7	1,7	1,6	1,3	1,55	1,35	1,2
	1,0	3,8	3,3	2,4	2,8	2,4	1,8	2	1,8	1,5

Продолжение таблицы Ж 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
от 2,5 до 3,5	0,1	1,1	1,05	1,05	1,05	1	1	1	1	1
	0,2	1,15	1,1	1,05	1,1	1,1	1,05	1,05	1,05	1,05
	0,3	1,2	1,15	1,1	1,15	1,1	1,1	1,1	1,1	1,05
	0,4	1,35	1,25	1,2	1,2	1,15	1,1	1,15	1,1	1,1
	0,5	1,6	1,45	1,3	1,35	1,25	1,2	1,25	1,15	1,1
	0,6	2	1,75	1,45	1,6	1,45	1,3	1,4	1,3	1,2
	0,7	2,6	2,2	1,7	1,9	1,7	1,4	1,6	1,5	1,3
	0,8	3,6	3,1	2,4	2,25	2,2	1,55	1,9	1,7	1,4
	0,9	5,3	4,2	3	2,9	2,45	1,9	2,2	1,85	1,5
	1,0	7,2	5,4	4,3	3,6	3,1	2,4	2,6	2,2	1,7
более 3,5	0,1	1,2	1,15	1,1	1,1	1,1	1,05	1,05	1,05	1,0
	0,2	1,4	1,3	1,2	1,2	1,15	1,1	1,1	1,05	1,05
	0,3	1,75	1,5	1,3	1,4	1,3	1,2	1,25	1,2	1,1
	0,4	2,4	2,1	1,8	1,6	1,4	1,3	1,4	1,3	1,2
	0,5	3,4	2,9	2,5	2	1,8	1,5	1,7	1,5	1,3
	0,6	4,6	3,8	3,1	2,4	2,1	1,8	2,0	1,8	1,5
	0,7	6,0	4,7	3,7	2,9	2,6	2,1	2,3	2,0	1,7
	0,8	7,4	5,8	4,7	3,4	2,9	2,4	2,6	2,3	1,9
	0,9	9,0	7,1	5,6	4,3	3,6	3,0	3,0	2,6	2,1
	1,0	10	7,3	5,7	5,0	4,1	3,5	3,5	3,0	2,5

Примечание.

1)  $\ell$  - расстояние расчетной точки от наружной стены, м.

2) Средневзвешенный коэффициент отражения поверхностей помещения  $\rho$  представляет собой отношение суммы произведения коэффициентов отражений отдельных поверхностей на их площадь к суммарной площади всех поверхностей рассматриваемого помещения.

## ПРИЛОЖЕНИЕ И

Таблица И 1 Значения коэффициента запаса  $K_3$

Помещения и территории	Значение $K_3$ при разрядных лампах
Производственные помещения с воздушной средой, содержащей в рабочей зоне:	
а) свыше $5 \text{ мг/м}^3$ пыли, дыма, копоти;	1,7
б) от 1 до $5 \text{ мг/м}^3$ пыли, дыма, копоти;	1,6
в) менее $1 \text{ мг/м}^3$ пыли, дыма, копоти	1,4
Помещения общественных и жилых зданий:	
а) пыльные, жаркие и сырые;	1,6
б) с нормальными условиями среды	1,4
Территория (площадка) с воздушной средой, содержащей количества пыли более $1 \text{ мг/м}^3$	1,5

Примечание:

При использовании ламп накаливания значения коэффициентов запаса следует умножить на 0,85.

## ПРИЛОЖЕНИЕ К

Таблица К 1 Световые характеристики ламп накаливания и  
люминесцентных ламп

Лампы накаливания			Люминесцентные лампы		
Тип и мощность, Вт	Световой поток, лм	Световая отдача, лм/Вт	Тип и мощность, Вт	Световой поток, лм	Световая отдача, лм/Вт
НВ-12	105	7,0	ЛДЦ 20	820	41,0
НВ-25	220	8,8	ЛД 20	920	46,0
НБ-40	400	10,0	ЛБ 20	1180	59,0
НБК-40	460	11,5	ЛДЦ 30	1450	48,2
НБ-60	715	11,9	ЛД 30	1640	54,5
НБК-100	1145	14,5	ЛБ 30	2100	70,0
НГ-150	2000	13,3	ЛДЦ 40	2100	52,5
НГ-200	2800	14,0	ЛД 40	2340	58,5
НГ-300	4600	15,4	ЛБ 40	3000	75,0
НГ-500	8300	16,6	ЛДЦ 80	3560	44,5
НГ-750	13100	17,5	ЛД 80	4070	50,8
НГ-1000	18600	18,6	ЛБ 80	5220	65,3

Примечание. Буквенные обозначения указывают типы ламп. Первые буквы определяют вид лампы: Н – накаливания, Л – люминесцентные. Далее по лампам накаливания: В – вакуумные, Б – биспиральные, Г – газонаполненные; по люминесцентным: Б – белого цвета, Д – дневного света, Ц – улучшенной цветопередачи.

Таблица К 2 Значения коэффициента использования светового потока  $\eta_c$

Тип светильника	Коэффициент отражения, $\rho$		Значения $\eta_c$ при величине $\phi$			
	потолка	стен	0,5	1,0	2,0	5,0
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
«Универсаль» без затемнения	0,3	0,1	0,21	0,40	0,50	0,58
	0,5	0,3	0,24	0,42	0,52	0,60
	0,7	0,5	0,28	0,45	0,55	0,63
«Универсаль» с затемнением	0,3	0,1	0,14	0,30	0,39	0,46
	0,5	0,3	0,17	0,32	0,40	0,48
	0,7	0,5	0,21	0,35	0,43	0,51
«Люцетта»	0,3	0,1	0,14	0,29	0,38	0,48
	0,5	0,3	0,16	0,31	0,41	0,52
	0,7	0,5	0,22	0,37	0,48	0,61
АОД	0,3	0,1	0,20	0,38	0,54	0,66
	0,5	0,3	0,25	0,42	0,57	0,69
	0,7	0,5	0,31	0,50	0,68	0,82
ОДОР	0,3	0,1	0,17	0,30	0,43	0,53
	0,5	0,3	0,20	0,35	0,48	0,58
	0,7	0,5	0,28	0,45	0,61	0,75
ШОД	0,3	0,1	0,14	0,29	0,42	0,53
	0,5	0,3	0,16	0,32	0,45	0,56
	0,7	0,5	0,23	0,43	0,60	0,76
Плафон ПЛ-1	0,3	0,1	0,15	0,28	0,40	0,49
	0,5	0,3	0,18	0,32	0,43	0,51
	0,7	0,5	0,20	0,36	0,48	0,60

Примечание. Коэффициенты отражения принимаются при цвете поверхности: темной (коричневой, черной)  $\rho_{\text{п}}=\rho_{\text{с}}=0,1$ ; полутемной (серой, красной, зеленой) - 0,3; светлой (светло-желтой и пр.) - 0,5; белой - 0,

## ПРИЛОЖЕНИЕ Л

### Подготовка и размещение проб (пищевых продуктов) для измерения удельной активности

**Молоко (сыворожка, кефир, сливки, сметана, сгущенное молоко, молоко растительное, соки).** Молоко в объеме 0,7 л налить в литровую банку. На дно банки положить жестяную ленту, свернутую в виде спирали. Опустить блок детектирования СРП-68-01 в банку по ее центру до упора с жестяной спиралью. При этом банку заполняют молоком до верхнего края.

Примечание. Допускается проводить измерение активности молока, в 3-литровой банке, ведре и бидоне, размещая блок детектирования по центру объема пробы. Для каждой из этих емкостей в таблице А 1 приложения А приведены значения коэффициентов пересчета. Для повышения оперативности и измерения допускается также проводить измерение активности молока в бидонах, размещая блок детектирования сбоку вплотную к стенке бидона на уровне середины его высоты.

**Творог.** Поместить в литровую банку 0,7 кг творога. Вдавить по центру банки блок детектирования СРП-68-01, не доводя его торец до конца дна банки. Слегка утрамбовать выступающие из банки слои творога.

**Мясо (птица, рыба).** Отобрать пробу массой 500...600 г из разных кусков мяса. Завернуть их в целлофан в виде прямоугольного пакета размерами 8х16 см и высотой 4 см. Обернуть пакетом блок детектирования СРП-68-01 так, чтобы нижний торец блока был выше края пакета на 2...3 см. Закрепить пробу на блоке.

**Масло сливочное, маргарин.** Так же, как для мяса, отобрав для пробы 400 г масла (маргарина).

**Куриные яйца.** Взять 10 шт. яиц, разбить их и вместе со скорлупой погрузить в банку, затем вставить блок детектирования до упора в жестяную спираль.

**Картофель, огурцы, помидоры, редис, грибы, яблоки и другие овощи и фрукты.** Чисто вымытые, накрошить ножом в количестве 0,7...1,0 кг. Засыпать в литровую банку 200...300 г нарезанного продукта и утрамбовать на 1/2 высоты банки. Вставить блок детектирования СРП-68-01 в банку по центру ее, заложить в банку оставшуюся часть продукта между блоком и стенкой банки и утрамбовать.

**Ягоды.** 700 г вымытых ягод поместить в литровую банку и раздавить их ложкой. На дно банки погрузить спираль из жести. Смочить блок детектирования чистой водой и вставить его в середину банки до упора в спираль. Ягоды при этом должны полностью заполнить банку до верхнего края.

**Лук, чеснок, пищевая зелень, лекарственные травы.** Чисто вымытую зелень весом 250 г положить на целлофан. Пакет шириной 8 см, длиной 30...32 см обмотать дважды вокруг нижней части блока так, чтобы пакет свисал на 2...3 см ниже блока. Свисающие кромки пакета вдавить к нижней части блока и закрепить пакет на блоке тесьмой.

**Хлеб.** Подготовить мякиш хлеба (срезав предварительно корочки, которые могут иметь также поверхностные загрязнения, контролируемые отдельно) массой 0,7...1,0 кг в виде куба размерами 10х10х10 см. Завернуть хлеб в целлофан. Вдавить в середину пробы блок детектирования на глубину 6...7 см. Обжать хлеб вокруг блока руками и закрепить его тесьмой.

**Крупа, мука, сахар, сухое молоко и другие сыпучие продукты.** Засыпать в литровую банку 700 г крупы (или другие продукты) так, чтобы до верхнего края банки оставалось 4 см. Вдавить блок детектирования СРП-68-01 в продукт так, чтобы он располагался в центре банки на расстоянии 2...3 см от дна банки. При этом измеряемая проба должна полностью заполнить банку до верхнего края, но не высыпаться через него.

## ПРИЛОЖЕНИЕ М

Таблица М 1 Значение пересчетного коэффициента для измерения удельной активности пищевых продуктов прибором СРП-68-01

Вид пробы	Коэффициент пересчета (К)		Емкости
	Бк (л)/мкР/ч	Ки(л)/мкР/ч	
Молоко	75	$2 \times 10^{-9}$	В 3-х литровой банке
Молоко	35	$1 \times 10^{-9}$	В ведре
Молоко	20	$5 \times 10^{-9}$	В бидоне
Молоко	300	$8 \times 10^{-9}$	В литровой банке
Мясо, чай, картофель	220	$6 \times 10^{-9}$	В литровой банке
Мясо говяжье, сыр, лук, яйца	75	$1 \times 10^{-9}$	В литровой банке
Фрукты, ягоды, грибы, зерно	370	$1 \times 10^{-9}$	В 3-х литровой банке

Таблица М 2 Допустимое содержание радиоактивных веществ в пищевых продуктах (ПДК)

Наименование продукта	Допустимое содержание		
	Ки/кг(л)	Пересчитано в	
		мкКи/кг(л)	Бк/кг(л)
1	2	3	4
Вода питьевая	$5 \times 10^{-10}$	0,0005	18,5
Молоко и кисломолочные продукты (сыр, творог)	$1 \times 10^{-8}$	0,01	370
Масло сливочное	$3 \times 10^{-8}$	0,03	1110
Мясо (свинина, птица, рыба)	$5 \times 10^{-8}$	0,05	1850
Мясо (говяжье)	$8 \times 10^{-8}$	0,08	2960
Картофель, корнеплоды, зелень, фрукты, ягоды	$2 \times 10^{-8}$	0,02	740
Хлеб и хлебобулочные изделия, крупа	$1 \times 10^{-8}$	0,01	370
Консервы овощные, мед, варенье	$2 \times 10^{-8}$	0,02	740
Грибы свежие	$5 \times 10^{-8}$	0,05	1850



## ПРИЛОЖЕНИЕ Н

### Примерный перечень основных вопросов программ по инструктажам

#### 1. Вводный инструктаж

1. Общие сведения об организации, характерные особенности производства.
2. Основные положения законодательства об охране труда.
  - 2.1 Трудовой договор, рабочее время и время отдыха, охрана труда женщин и лиц моложе 18 лет. Льготы и компенсации.
  - 2.2 Правила внутреннего трудового распорядка организации, ответственность за нарушение правил.
  - 2.3 Организация работы по охране труда на предприятии. Ведомственный, государственный надзор и общественный контроль за состоянием охраны труда.
3. Общие правила поведения работающих на территории организации, в производственных и вспомогательных помещениях.
4. Основные опасные и вредные производственные факторы, характерные для данного производства. Методы и средства предупреждения несчастных случаев и профессиональных заболеваний: средства коллективной защиты, плакаты, знаки безопасности, сигнализация. Основные требования по предупреждению электротравматизма.
5. Основные требования производственной санитарии и личной гигиены.
6. Средства индивидуальной защиты (СИЗ). Порядок и нормы выдачи СИЗ, сроки носки.
7. Обстоятельства и причины отдельных характерных несчастных случаев, аварий, пожаров, происшедших на предприятии и других аналогичных производствах из-за нарушения требований безопасности.
8. Порядок расследования и оформления несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.
9. Пожарная безопасность. Способы и средства предотвращения пожаров, взрывов, аварий. Действия персонала при их возникновении.
10. Первая помощь пострадавшим. Действия работающих при возникновении несчастного случая на участке, в цехе.

#### 2. Первичный инструктаж на рабочем месте

1. Общие сведения о технологическом процессе и оборудовании на данном рабочем месте, производственном участке, в цехе. Основные опасные и вредные производственные факторы, возникающие при данном технологическом процессе.
2. Безопасная организация и содержание рабочего места.

3. Опасные зоны машины, механизма, прибора. Средства безопасности оборудования (предохранительные, тормозные устройства и ограждения, системы блокировки и сигнализации, знаки безопасности). Требования по предупреждению электротравматизма.

4. Порядок подготовки к работе (проверка исправности оборудования, пусковых приборов, инструмента и приспособлений, блокировок, заземления и других средств защиты).

5. Безопасные приемы и методы работы; действия при возникновении опасной ситуации.

6. Средства индивидуальной защиты на данном рабочем месте и правила пользования ими.

7. Схема безопасного передвижения работающих на территории цеха, участка.

8. Внутрицеховые транспортные и грузоподъемные средства и механизмы. Требования безопасности при погрузочно-разгрузочных работах и транспортировке грузов.

9. Характерные причины аварий, взрывов, пожаров, случаев производственных травм.

10. Меры предупреждения аварий, взрывов, пожаров. Обязанности и действия при аварии, взрыве, пожаре. Способы применения имеющихся на участке средств пожаротушения, противоаварийной защиты и сигнализации, места их расположения.

## ПРИЛОЖЕНИЕ П

### Форма журнала регистрации вводного инструктажа

Обложка

---

(наименование предприятия, организации, учебного заведения)

### ЖУРНАЛ РЕГИСТРАЦИИ ВВОДНОГО ИНСТРУКТАЖА

Начат «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.  
Окончен «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Последующие страницы

№ п/п	Дата	Фамилия, имя, отчество инструктируе- мого	Профессия, должность инструкти- руемого	Наимено- вание под- разделения, в которое направля- ется инст- руктируе- мый	Фамилия, имя, отчество инструк- тирую- щего	Подпись	
						Инструк- тирующе- го	Инструк- тируемо- го
1	2	3	4	5	6	7	8

## ПРИЛОЖЕНИЕ Р

### Форма личной карточки

Лицевая сторона

(наименование предприятия, организации, учебного заведения)

#### ЛИЧНАЯ КАРТОЧКА ПРОХОЖДЕНИЯ ИНСТРУКТИРОВАНИЯ, ОБУЧЕНИЯ И ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ ПО ОХРАНЕ ТРУДА

1. Фамилия, имя, отчество \_\_\_\_\_
2. Год рождения \_\_\_\_\_
3. Профессия, специальность \_\_\_\_\_
4. Цех \_\_\_\_\_ участок (отделение) \_\_\_\_\_
5. Отдел \_\_\_\_\_ Табельный № \_\_\_\_\_
6. Дата поступления в цех \_\_\_\_\_
7. Вводный инструктаж провел \_\_\_\_\_

(Ф.И.О., дата, подпись инструктирующего)  
(подпись инструктируемого, дата)

8. Сведения о прохождении обучения по охране труда:

Прошел обучение по специальности или виду работ	Количество часов	№ протокола экзаменационной комиссии, дата	Председатель комиссии (подпись)
1	2	3	4

9. Сведения о периодической проверке знаний по охране труда:

Дата	Наименование и (или) № инструкций или др. нормативных документов	№ протокола экзаменационной комиссии	Подпись	
			проверяемого	председатель комиссии
1	2	3	4	5

#### Обратная сторона

10. Отметки о прохождении инструктажа

Дата инструктажа	Цех, отдел (участок)	Профессия, должность инструктируемого	Вид инструктажа (первичный, повторный, внеплановый, целевой)	Название и (или) № инструкции по охране труда	Фамилия И.О., должность инструктирующего	Подпись		Стажировка на рабочем месте		
						инструктирующего	инструктируемого	Кол-во смен (с ____ по ____)	Стажировку прошел (подпись рабочего)	Знания проверил, к работе допустил (дата, подпись)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

## ПРИЛОЖЕНИЕ С

### Форма журнала регистрации инструктажа на рабочем месте

Обложка

---

(наименование предприятия, организации, учебного заведения)

### ЖУРНАЛ РЕГИСТРАЦИИ ИНСТРУКТАЖА НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ

---

(цех, участок, лаборатория, мастерская, бригада)

Начат « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
Окончен « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Последующие страницы

Дата	Фамилия, имя, отчество инструктируемого	Год рождения	Профессия, должность инструктируемого	Вид инструктажа (первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый)	№№ инструкций или их наименование	Причина проведения внепланового инструктажа	Фамилия, инициалы инструктирующего, допускающего	Подпись		Стажировка на рабочем месте		
								инструктирующего	инструктируемого	Кол-во смен (с.....по.....)	Стажировку прошел (подпись работника)	Знания проверил, допуск к работе произвел (дата, подпись)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

## ПРИЛОЖЕНИЕ Т

### Методические рекомендации по разработке инструкций по охране труда для работников

Инструкция по охране труда для работника разрабатывается исходя из его должности, профессии или вида выполняемой работы.

Инструкция по охране труда для работника разрабатывается на основе межотраслевой или отраслевой типовой инструкции по охране труда (а при ее отсутствии – межотраслевых или отраслевых правил по охране труда), требований безопасности, изложенных в эксплуатационной и ремонтной документации организаций-изготовителей оборудования, а также в технологической документации организации с учетом конкретных условий производства. Эти требования излагаются применительно к должности, профессии работника или виду выполняемой работы.

Работодатель обеспечивает разработку и утверждение инструкций по охране труда для работников с учетом изложенного в письменном виде мнения выборного профсоюзного или иного уполномоченного работниками органа. Коллективным договором, соглашением может быть предусмотрено принятие инструкций по охране труда по согласованию с представительным органом работников.

Инструкция по охране труда должна содержать следующие разделы:

- общие требования охраны труда;
- требования охраны труда перед началом работы;
- требования охраны труда во время работы;
- требования охраны труда в аварийных ситуациях;
- требования охраны труда по окончании работы.

В разделе «Общие требования охраны труда» рекомендуется отражать:

- указания о необходимости соблюдения правил внутреннего распорядка;
- требования по выполнению режимов труда и отдыха;
- перечень опасных и вредных производственных факторов, которые могут воздействовать на работника в процессе работы;
- перечень спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты, выдаваемых работникам в соответствии с установленными правилами и нормами;
- порядок уведомления администрации о случаях травмирования работника и неисправности оборудования, приспособлений и инструмента;
- правила личной гигиены, которые должен знать и соблюдать работник при выполнении работы.

В раздел «Требования охраны труда перед началом работы» рекомендуется включать:

- порядок подготовки рабочего места, средств индивидуальной защиты;
- порядок проверки исправности оборудования, приспособлений и инструмента, ограждений, сигнализации, блокировочных и других устройств, защитного заземления, вентиляции, местного освещения и т.п.;

- порядок проверки исходных материалов (заготовки, полуфабрикаты);
- порядок приема и передачи смены в случае непрерывного технологического процесса и работы оборудования.

В разделе «Требования охраны труда во время работы» рекомендуется предусматривать:

- способы и приемы безопасного выполнения работ, использования оборудования, транспортных средств, грузоподъемных механизмов, приспособлений и инструментов;
- требования безопасного обращения с исходными материалами (сырье, заготовки, полуфабрикаты);
- указания по безопасному содержанию рабочего места;
- действия, направленные на предотвращение аварийных ситуаций;
- требования, предъявляемые к использованию средств индивидуальной защиты работников.

В разделе «Требования охраны труда в аварийных ситуациях» рекомендуется излагать:

- перечень основных возможных аварийных ситуаций и причины их возникновения;
- действия работников при возникновении аварий и аварийных ситуаций;
- действия по оказанию первой помощи пострадавшим при травмировании, отравлении и других повреждениях здоровья.

В разделе «Требования охраны труда по окончании работы» рекомендуется отражать:

- порядок отключения, остановки, разборки, очистки и смазки оборудования, приспособлений, машин, механизмов и аппаратуры;
- порядок уборки отходов, полученных в ходе производственной деятельности;
- требования соблюдения личной гигиены;
- порядок извещения руководителя работ о недостатках, влияющих на безопасность труда, обнаруженных во время работы.

В тексте инструкций по охране труда делается минимум ссылок на какие-либо нормативные правовые акты, кроме ссылок на правила, на основании которых они разработаны. В инструкциях не следует применять слова, подчеркивающие особое значение отдельных требований (например, «категорически», «особенно», «обязательно», «строго», «безусловно» и т.п.), так как все требования инструкции выполняются работниками в равной степени.

Замена слов в тексте инструкции буквенным сокращением (аббревиатурой) может быть допущена при условии его предшествующей полной расшифровки.

Если безопасность выполнения работы обусловлена определенными нормами, то их указывают в инструкции (величина зазоров, расстояния и т.п.).

Если в течение срока действия инструкции по охране труда для работника условия его труда не изменились, то ее действие продлевается на следующий срок.

Действующие в подразделении инструкции по охране труда для работников структурного подразделения организации, а также перечень этих инструкций хранятся у руководителя этого подразделения.

Местонахождение инструкций по охране труда для работников рекомендуется определять руководителю структурного подразделения организации с учетом обеспечения доступности и удобства пользования ими. Инструкции по охране труда для работников могут быть выданы им на руки для изучения при первичном инструктаже, либо вывешены на рабочих местах или участках, либо хранятся в ином месте, доступном для работников.



## ПРИЛОЖЕНИЕ У

Таблица У 1 Номенклатура и назначение коробок большого габарита  
промышленных противогазов

Марка коробки	Окраска коробки	Вредные вещества (раздельно и в смеси), от которых осуществляется защита
А, А <sub>8</sub>	Коричневая	Пары органических веществ (бензин, керосин, бензол, ацетон, сероуглерод, спирты, эфиры, тетраэтилсвинец и др.)
А <sub>ф</sub>	Коричневая с белой полосой	То же, а также пыль, дым, туман
В, В <sub>8</sub>	Желтая	Кислые газы и пары (сернистый газ, хлор, сероводород, синильная кислота, оксиды азота, хлороводород, фосген)
В <sub>ф</sub>	Желтая с белой полосой	То же, а также пыль, дым, туман
Е, Е <sub>8</sub>	Черная	Арсин, фосфин, а также кислые газы и пары органических веществ, но с меньшим временем защитного действия, чем марки А и В
Е <sub>ф</sub>	Черная с белой полосой	То же, а также пыль, дым, туман
Г, Г <sub>8</sub>	Двухцветная: желтая и черная	Пары ртути, а также хлора и органических веществ, но с меньшим временем защитного действия, чем марки А и В
Г <sub>ф</sub>	То же, с белой полосой	То же, а также пыль, дым, туман
КД, КД <sub>8</sub>	Серая	Аммиак и сероводород, а также пары органических веществ, но с меньшим временем защитного действия, чем марка А
КД <sub>ф</sub>	Серая с белой полосой	То же, а также пыль, дым, туман
СО	Белая	Оксид углерода (СО)
М	Красная	Оксид углерода и сопутствующие ему в небольших количествах пары органических веществ, кислые газы, аммиак, арсин, фосфин
БКФ	Защитная зеленая с белой полосой	Кислые газы и органические пары (с меньшим временем защиты, чем коробки марок В и А соответственно), арсин, фосфин, синильная кислота в присутствии пыли, дыма, тумана

**Таблица У 2 Номенклатура и назначение коробок малого габарита  
промышленных противогазов**

Марка коробки противогаза	Тип коробки и опознаватель- ная окраска	Перечень веществ, от которых защищает противогазовая коробка соответствующей марки
А	МКП Корпус коричневый, дно коричневое	Пары фосфор- и хлорорганичес- ких пестицидов, производные уксусной соляной, масляной и карбаминовой кислот, алкалои- ды, производные фенола, моче- вины, препараты на основе минеральных масел, формалин, дихлорэтан, бромистый этил. Пары органических соединений – бензин, бензол, ацетон, ксилол, толуол, спирты
	МКПФ Корпус коричневый, дно белое	То же, а также пыль, дым, туман
В	МКП Корпус и дно желтые	Пары хлор- и фосфорорганичес- ких пестицидов; кислые газы – хлор, сернистый газ, сероводод, синильная кислота, хлористый водород, фосген
	МКПФ Корпус желтый, дно белое	То же, а также пыль, дым, туман
КД	МКП Корпус и дно серые	Аммиак, сероводород и их смесь
	МКПФ Корпус серый, дно белое	То же, а также пыль, дым, туман
С	МКП Корпус и дно зеленые	Сернистый газ и окислы азота
	МКПФ Корпус зеленый, дно белое	То же, а также пыль, дым, туман
Г	МКП Корпус черный с желтой кольцевой полосой, дно черное	Пары ртутьорганических пестицидов на основе этилмеркурхлорида, смеси паров ртутьорганических пестицидов на той же основе, пары ртути
	МКПФ Корпус черный с желтой кольцевой полосой, дно белое	То же, а также пыль, дым, туман

## ПРИЛОЖЕНИЕ Ф

Таблица Ф 1 Перечень вредных и (или) опасных производственных факторов, при наличии которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (извлечение из приложения 1 к приказу Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12 апреля 2011 г. № 302н)

№ п/п	Наименование вредных и (или) опасных производственных факторов	Периодичность осмотров	Участие врачей-специалистов <sup>1,2,3</sup>	Лабораторные и функциональные исследования <sup>1,2</sup>	Дополнительные медицинские противопоказания <sup>4</sup>
1	2	3	4	5	6
<b>1. Химические факторы</b>					
1.1. 4.8. 1.	Сварочные аэрозоли, содержащие марганец (20% и более), никель, хром, соединения фтора, бериллий, свинец и прочие, в т.ч. в сочетании с газовыми компонентами (озон, оксид азота и углерода)	1 раз в 2 года	Оториноларинголог Невролог Дерматоневролог *Офтальмолог *Онколог *Аллерголог	Спирометрия Рентгенография грудной клетки в двух проекциях 1 раз в 2 года *Биомикроскопия переднего отрезка глаза	Тотальные дистрофические и аллергические заболевания верхних дыхательных путей; искривления, эрозия и язва носовой перегородки; хронические заболевания бронхолегочной системы с частотой обострения 2 и более раз за календарный год; выраженные расстройства вегетативной (автономной) нервной системы
1.2. 29.	Ртуть и ее соединения	1 раз в 2 года	Невролог Офтальмолог Стоматолог *Уролог	Ртуть в моче *Психологическое тестирование *Биомикроскопия переднего отрезка и хрусталика глаза *Тонометрия *Периметрия	Хронические заболевания центральной и периферической нервной системы; выраженные расстройства вегетативной (автономной) нервной системы; болезни зубов и челюстей (хронический гингивит, стоматит, пародонтит); катаракта; глаукома

Продолжение таблицы Ф 1

1	2	3	4	5	6
1.3.8.	Агрохимикаты, в том числе: фосфорные удобрения (аммофос, нитрофоска и прочие); азотные удобрения (нитрат аммония – аммиачная селитра, нитриты натрия, калия и прочие)	1 раз в 2 года	Дерматолог Оториноларинголог *Офтальмолог *Аллерголог	Метгемоглобин *Биомикроскопия переднего отрезка глаза *Специфическая аллергодиагностика	Тотальные дистрофические и аллергические заболевания верхних дыхательных путей; хронические рецидивирующие заболевания кожи с частотой обострения 4 раза и более за календарный год и аллергодерматозы; метгемоглобинемия
2. Биологические факторы					
2.3.	Аллергены для диагностики и лечения, компоненты и препараты крови, иммунобиологические препараты	1 раз в 2 года	Дерматолог Оториноларинголог *Аллерголог *Невролог	Спирометрия Рентгенография грудной клетки в двух проекциях 1 раз в 2 года	Аллергические заболевания различных органов и систем; кандидоз, микозы различной локализации, включая глубокие; дисбактериоз
2.7.	Пыль животного и растительного происхождения (с примесью диоксида кремния, зерновая, лубяная, хлопчатобумажная, хлопковая, льняная, шерстяная, пуховая, натурального шелка, мучная, древесная твердых пород деревьев, торфа, хмеля, конопли, джута, табака и др.), в т.ч. с бактериальным загрязнением	1 раз в 2 года	Оториноларинголог Дерматолог *Офтальмолог *Онколог *Аллерголог	Спирометрия Рентгенография грудной клетки в двух проекциях 1 раз в 2 года Осмотр переднего отрезка глаза	Тотальные дистрофические заболевания верхних дыхательных путей; гиперпластический ларингит; искривления носовой перегородки, препятствующие носовому дыханию; хронические аллергические заболевания органов дыхания и кожи; хронические заболевания бронхолегочной системы с частыми обострениями (2 и более раз за календарный год)

Продолжение таблицы Ф 1

1	2	3	4	5	6
3. Физические факторы					
3.2. 2.2.	Электрическое и магнитное поле промышленной частоты (50 Гц)	1 раз в 2 года	Невролог *Эндокринолог	Ретикулоциты *Базофильная зернистость эритроцитов	Выраженные расстройства вегетативной (автономной) нервной системы
3.2. 2.4.	Электромагнитное поле широкополосного спектра частот от ПЭВМ (работа по считыванию, вводу информации, работа в режиме диалога в сумме не менее 50% рабочего времени)	1 раз в 2 года	Невролог Офтальмолог	Острота зрения офтальмотонометрия Скиаскопия Рефрактометрия Объем аккомодации Исследование бинокулярного зрения Цветовосприятие Биомикроскопия сред глаза Офтальмоскопия	Катаракта осложненная; дегенеративно-дистрофические заболевания сетчатки глаз; выраженные расстройства вегетативной (автономной) нервной системы
3.4. 1.	Локальная вибрация	1 раз в 2 года	Невролог Оториноларинголог Офтальмолог Хирург *Дерматовенеролог	Паллестезиометрия Острота зрения *холодовая проба *РВГ (УЗИ) периферических сосудов *Рентгенография кистей *Исследование вестибулярного анализатора *Капилляроскопия	Облитерирующие заболевания сосудов, вне зависимости от степени компенсации; болезнь и синдром Рейно; хронические заболевания периферической нервной системы с частотой обострения 3 и более раз за календарный год; выраженные расстройства вегетативной (автономной) нервной системы; нарушение функции вестибулярного аппарата любой этиологии; высокая или осложненная близорукость (выше 8,0Д); хронические заболевания кожи с частотой обострения 4 раза и более за календарный год

Продолжение таблицы Ф 1

1	2	3	4	5	6
3.6.	Ультразвук контактный, воздушный	1 раз в 2 года	Невролог Хирург *Оторинола- ринголог *Офтальмолог	*РВГ (УЗИ) периферических сосудов *Исследование вестибулярного анализатора *Офтальмоскопия глазного дна	Хронические забо- левания перифе- рической нервной системы с частотой обострения 3 и бо- лее раза за кален- дарный год; обли- теризирующие забо- левания сосудов, вне зависимости от степени компенса- ции; болезнь и си- ндром Рейно; вы- раженные рас- стройства вегета- тивной (автоном- ной) нервной си- стемы;
4. Факторы трудового процесса					
4.1.	Физические пере- грузки (физическая динамическая на- грузка, масса под- нимаемого и пере- мещаемого груза вручную, стерео- типные рабочие движения, стати- ческая нагрузка, рабочая поза, на- клоны корпуса, пе- ремещение в про- странстве) при от- несении условий труда по данным факторам по ре- зультатам аттеста- ции рабочих мест по условиям труда к подклассу вред- ности 3.1 и выше	1 раз в год	Невролог Хирург Офтальмолог Оторинола- ринголог	Острота зрения динамометрия	Хронические забо- левания перифери- ческой нервной си- стемы с частотой обострения 3 и бо- лее раза за кален- дарный год; забо- левания скелетно- мышечной системы с частотой обостре- ния 3 раза и более за год; болезнь и синдром Рейно; ва- рикозное расшире- ние вен нижних ко- нечностей, тромбо- флебит, геморрой; грыжи, выпадение прямой кишки; ги- пертоническая бо- лезнь III стадии, 2 степени; ишеми- ческая болезнь сердца: стенокар- дия; осложненная близорукость

Примечание: участие специалистов, объем исследования, помеченных (\*) – проводится по рекомендации врачей-специалистов, участвующих в предварительных и периодических медицинских осмотрах

Таблица Ф 2 Перечень работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (извлечение из приложения 2 к приказу Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 12 апреля 2011 г. № 302н

Наименование работ и профессий	Периодичность осмотров	Участие врачей-специалистов <sup>1,2,3</sup>	Лабораторные и функциональные исследования <sup>1,2</sup>	Дополнительные медицинские противопоказания <sup>4</sup>
1	2	3	4	5
Работы по обслуживанию и ремонту действующих электроустановок с напряжением 42 В и выше переменного тока, 110 В и выше постоянного тока, а также монтажные, наладочные работы, испытания и измерения в этих электроустановках	1 раз в 2 года	Офтальмолог Оториноларинголог Невролог	Острота зрения Поля зрения Исследование вестибулярного анализатора Аудиометрия	Стойкое понижение слуха (3 и более месяца) любой этиологии, одно- и двустороннее (острота слуха: шепотная речь не менее 3 м) кроме работ по ремонту и эксплуатации ЭВМ; острота зрения с коррекцией ниже 0,5 на одном глазу и ниже 0,2 – на другом; стойкое слезотечение, не поддающееся лечению; нарушение функции вестибулярного анализатора любой этиологии; беременность и период лактации
Работы, непосредственно связанные с обслуживанием сосудов, находящихся под давлением	1 раз в 2 года	Офтальмолог Оториноларинголог Невролог Дерматоневролог Стоматолог	Спирометрия Острота зрения Поля зрения Исследование вестибулярного анализатора Аудиометрия	Острота зрения с коррекцией ниже 0,5 на одном глазу и ниже 0,2 – на другом с коррекцией; ограничение поля зрения более чем на 20°; стойкое слезотечение, не поддающееся лечению; стойкое понижение слуха (3 и более месяца) любой этиологии, одно- и двустороннее (острота слуха: шепотная речь менее 3 м); нарушение функции вестибулярного анализатора; синдромы головокружения, нистагм (болезнь Меньера, лабиринтиты, вестибулярные кризы и др.); хронические заболевания кожи с частотой обострения 4 раза и более за календарный год

Продолжение таблицы Ф 2

1	2	3	4	5
Работы, выполняемые непосредственно на механическом оборудовании, имеющем открытые движущиеся (вращающиеся) элементы конструкции (токарные, фрезерные и другие станки, штамповочные прессы и др.)	1 раз в 2 года	Офтальмолог Невролог Оториноларинголог	Поля зрения Острота зрения Исследование вестибулярного анализатора Аудиометрия	Острота зрения с коррекцией ниже 0,5 на одном глазу и ниже 0,2 – на другом; нарушение функции вестибулярного анализатора любой этиологии; заболевания любой этиологии, вызывающие нарушение функции вестибулярного аппарата, синдромы головокружения, нистагм (болезнь Меньера, лабиринтиты, вестибулярные кризы любой этиологии и др.); стойкое понижение слуха (3 и более месяца) любой этиологии, одно- или двустороннее (острота слуха: шепотная речь менее 3 м); ограничение поля зрения более, чем на 20° по любому из меридианов; беременность и период лактации

<sup>1</sup> При проведении предварительных и периодических медицинских осмотров всем обследуемым в обязательном порядке проводятся: клинический анализ крови (гемоглобин, цветной показатель, эритроциты, тромбоциты, лейкоциты, лейкоцитарная формула, СОЭ); клинический анализ мочи (удельный вес, белок, сахар, микроскопия осадка); электрокардиография; цифровая флюорография или рентгенография в 2-х проекциях (прямая и правая боковая) легких; биохимический скрининг: содержание в сыворотке крови глюкозы, холестерина. Все женщины осматриваются акушером-гинекологом с проведением бактериологического (на флору) и цитологического (на атипичные клетки) исследования не реже 1 раза в год; женщины в возрасте старше 40 лет проходят 1 раз в 2 года маммографию или УЗИ молочных желез.

<sup>2</sup> Участие специалистов, объем исследования, помеченных «звездочкой» (\*) – проводится по рекомендации врачей-специалистов, участвующих в предварительных и периодических медицинских осмотрах.

<sup>3</sup> Участие врача-терапевта, врача-психиатра и врача-нарколога при прохождении предварительного и периодического медицинского осмотра является обязательным для всех категорий обследуемых.

<sup>4</sup> Дополнительные медицинские противопоказания являются дополнением к общим медицинским противопоказаниям.



## ПРИЛОЖЕНИЕ X

### Нормы обеспечения санитарно - бытовыми помещениями и устройствами (извлечения из СН и П 2.09.04 - 87)

#### Гардеробные помещения

Гардеробные предназначены для хранения уличной, домашней и рабочей одежды открытым или закрытым способом. В первом случае их оборудуют вешалками или открытыми шкафами, а во втором – индивидуальными шкафчиками. Число мест для хранения одежды в гардеробных принимается равным численности работающих в двух наиболее многочисленных смежных сменах (при хранения одежды на вешалках) или списочной численности работающих (при хранении в шкафах). В гардеробных должны предусматриваться скамьи шириной 25 см, расположенные у шкафов.

#### Уборные

Уборные следует размещать так, чтобы расстояние от уборной до наиболее удаленных рабочих мест, размещаемых в зданиях, было не более 75 м, а размещаемых на территории предприятия – не более 150 м.

Уборные должны быть оборудованы напольными чашами (или унитазами), размещаемыми в отдельных кабинах с дверями, открывающимися наружу. Кабины должны отделяться друг от друга перегородками высотой 1,8 м, не доходящими до пола на 0,2 м. Размеры кабины в плане должны быть 1,2х0,8 м. Число санитарных приборов – напольных чаш и писсуаров – в женских и мужских уборных должно приниматься от количества пользующихся уборной в наиболее многочисленной смене из расчета 15 человек на один санитарный прибор. В мужских уборных число писсуаров должно быть равно количеству напольных чаш. При количестве мужчин 15 и менее писсуар в уборной предусматривать не требуется.

#### Умывальные

Расстояние между осями кранов умывальников в ряду следует принимать не менее 0,65 м, а между осью крайнего умывальника в ряду и стеной или перегородкой – не менее 0,45 м. Количество кранов в умывальных принимают по количеству работающих в наиболее многочисленной смене (таблица X 1)

Таблица X 1 Количество кранов в умывальных

Группы производственных процессов	Расчетное число человек на один кран
Iа, IVв	7
Iб, Iв, IIIа, IIIб, IVа, IVб	10
II, IIв, IIIг	20

### Душевые

Душевые должны быть оборудованы открытыми кабинами, ограждаемыми с трех сторон. Душевые кабины должны отделяться друг от друга перегородками из влагостойких материалов высотой от пола 1,8 м, не доходящих до пола на 0,2 м. Размеры душевых кабин в плане следует принимать 0,9 х 0,9 м. Число душевых сеток следует принимать по количеству работающих в наиболее многочисленной смене (таблица X 2)

Таблица X 2 Число душевых сеток

Группы производственных процессов	Расчетное число человек на одну душевую сетку	
	мужчин	женщин
Пб, Пг, Ша, Шв, Шг	3	3
Па, Пд, Шб, IVб	5	4
Ив, Па, IVа	7	6
Иб	15	12

### Помещения для личной гигиены женщин

Помещения для личной гигиены женщин следует предусматривать, если в наиболее многочисленной смене работает более 15 женщин. Эти помещения должны иметь кабины для гигиенического душа размером в плане 1,8 х 0,9 м, размещаемые в женской уборной, со входом из тамбура. Помещение для личной гигиены женщин допускается располагать при здравпункте при условии, чтобы расстояние от рабочих мест до помещения не превышало 75 м.

### Помещения для отдыха и обогрева работающих

Помещения для отдыха в рабочее время необходимо принимать из расчета 0,2 м<sup>2</sup> (для обогрева – 0,1 м<sup>2</sup>) на одного работающего в наиболее многочисленной смене, пользующегося помещением для отдыха, но не менее 18 м<sup>2</sup> (а для обогрева – не менее 12 м<sup>2</sup>). Помещения для отдыха должны быть оборудованы умывальниками с подводом горячей и холодной воды, устройствами питьевого водоснабжения и кипятильниками, а помещения для обогрева – столами, скамьями и устройствами питьевого водоснабжения.

### Помещения для сушки, обеспыливания или обезвреживания спецодежды

Помещения для сушки и обеспыливания рабочей одежды должны быть обособленными и при самообслуживании располагаться смежно с гардеробными для хранения рабочей одежды. Площадь помещений устанавливается в зависимости от размещаемого в них оборудования, но не

менее 9 м<sup>2</sup>. Помещения для обезвреживания рабочей одежды также должны быть обособленными. Их состав и площадь определяются в зависимости от способа обезвреживания, согласованного с органами Госсанэпиднадзора.

### Устройства питьевого водоснабжения

Для снабжения питьевой водой следует предусматривать фонтанчики, закрытые баки с фонтанирующими насадками и другие устройства. Количество устройств питьевого водоснабжения определяется из расчета одно устройство на 100 человек, работающих в наиболее многочисленной смене, при производственных процессах групп Па, Пб и на 200 человек при производственных процессах остальных групп.

### Ручные и ножные ванны

Ручные ванны предусматривают при производственных процессах, связанных с вибрацией, передающейся на руки. Их располагают в производственных помещениях, а при численности пользующихся ими более 100 человек – в умывальных или отдельных помещениях. Число ванн определяют из расчета одна на три человека.

Ножные ванны (установки гидромассажа ног) предусматривают при производственных процессах, связанных с работой стоя или с вибрацией, передающейся на ноги. Их размещают в умывальных или гардеробных из расчета одна установка (площадью 1,5 м<sup>2</sup>) на 40 человек.

### Помещения общественного питания

При численности работающих в одну смену более 200 человек предусматривают столовую, работающую, как правило, на полуфабрикатах, а до 200 человек – столовую раздаточную (буфет) с отпуском горячих блюд, доставляемых из других предприятий общественного питания. При численности работающих в смену менее 30 человек допускается предусматривать комнаты приема пищи, площадь которых должна определяться из расчета 1 м<sup>2</sup> на каждого посетителя, но не менее 12 м<sup>2</sup>.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Ц

**Таблица Ц 1 Требования к комплектации изделиями медицинского назначения аптечек для оказания первой помощи работникам**

№ п/п	Наименование изделий медицинского назначения	Форма выпуска (размеры)	Количество (штуки, упаковки)
<b>1</b>	<b>Изделия медицинского назначения для временной остановки наружного кровотечения и перевязки ран</b>		
1.1	Жгут кровоостанавливающий		1 шт.
1.2	Бинт марлевый медицинский нестерильный	5 м x 5 см	1 шт.
1.3	Бинт марлевый медицинский нестерильный	5 м x 10 см	1 шт.
1.4	Бинт марлевый медицинский нестерильный	7 м x 14 см	1 шт.
1.5	Бинт марлевый медицинский стерильный	5 м x 7 см	1 шт.
1.6	Бинт марлевый медицинский стерильный	5 м x 10 см	2 шт.
1.7	Бинт марлевый медицинский стерильный	7 м x 14 см	2 шт.
1.8	Пакет перевязочный медицинский индивидуальный стерильный с герметичной оболочкой		1 шт.
1.9	Салфетки марлевые медицинские стерильные	Не менее 16x14 см № 10	1 уп.
1.10	Лейкопластырь бактерицидный	Не менее 4 см x 10 см	2 шт.
1.11	Лейкопластырь бактерицидный	Не менее 1,9 см x 7,2 см	10 шт.
1.12	Лейкопластырь рулонный	Не менее 1 см x 250 см	1 шт.
<b>2</b>	<b>Изделия медицинского назначения для проведения сердечно-легочной реанимации</b>		
2.1	Устройство для проведения искусственного дыхания «Рот-Устройство-Рот» или карманная маска для искусственной вентиляции лёгких «Рот-маска»		1 шт.
<b>3</b>	<b>Прочие изделия медицинского назначения</b>		
3.1	Ножницы для разрезания повязок по Листеру		1 шт.
3.2	Салфетки антисептические из бумажного текстилеподобного материала стерильные спиртовые	Не менее 12,5 см x 11,0 см	5 шт.
3.3	Перчатки медицинские нестерильные, смотровые	Размер не менее М	2 пары
3.4	Маска медицинская нестерильная 3-слойная из нетканого материала с резинками или с завязками		2 шт.
3.5	Покрывало спасательное изотермическое	Не менее 160 см x 210 см	1 шт.
<b>4</b>	<b>Прочие средства</b>		
4.1	Английские булавки стальные со спиралью	Не менее 38 мм	3 шт.
4.2	Рекомендации с пиктограммами по использованию изделий медицинского назначения аптечки для оказания первой помощи работникам		1 шт.
4.3	Футляр или сумка санитарная		1 шт.
4.4	Блокнот отрывной для записей	Формат не менее А 7	1 шт.
4.5	Авторучка		1 шт.

**Примечания:**

1. Изделия медицинского назначения, входящие в состав аптечки для оказания первой помощи работникам (далее – Состав аптечки), не подлежат замене.

2. По истечении сроков годности изделий медицинского назначения, входящих в Состав аптечки, или в случае их использования аптечку необходимо пополнить.

3. Аптечка для оказания первой помощи работникам подлежит комплектации изделиями медицинского назначения, зарегистрированными в установленном порядке на территории Российской Федерации.

4. Рекомендации с пиктограммами по использованию изделий медицинского назначения аптечки для оказания первой помощи работникам (п. 4.2 Состав аптечки) должны предусматривать описание (изображение) следующих действий:

а) при оказании первой помощи все манипуляции выполнять в медицинских перчатках (п. 3.3 Состав аптечки). При наличии угрозы распространения инфекционных заболеваний использовать маску медицинскую (п. 3.4 Состав аптечки);

б) при артериальном кровотечении из крупной (магистральной) артерии прижать сосуд пальцами в точках прижатия, наложить жгут кровоостанавливающий (п. 1.1 Состав аптечки) выше места повреждения с указанием в записке (пп. 4.4-4.5 Состав аптечки) времени наложения жгута, наложить на рану давящую (тугую) повязку (пп. 1.2-1.12 Состав аптечки);

в) при отсутствии у лица, которому оказывают первую помощь, самостоятельного дыхания провести искусственное дыхание при помощи устройства для проведения искусственного дыхания «Рот-Устройство-Рот» или карманной маски для искусственной вентиляции легких «Рот-маска» (п. 2.1 Состав аптечки);

г) при наличии раны наложить давящую (тугую) повязку, используя стерильные салфетки (п. 1.9 Состав аптечки) и бинты (п. 1.2-1.7 Состав аптечки) или применяя пакет перевязочный стерильный (п. 1.8 Состав аптечки). При отсутствии кровотечения из раны и отсутствии возможности наложения давящей повязки наложить на рану стерильную салфетку (п. 1.9 Состав аптечки) и закрепить её лейкопластырем (п. 1.12 Состав аптечки). При микротравмах использовать лейкопластырь бактерицидный (п. 1.10-1.11 Состав аптечки);

д) при попадании на кожу и слизистые биологических жидкостей лиц, которым оказывается первая помощь, использовать салфетки антисептические из бумажного текстилеподобного материала стерильные спиртовые (п. 3.2 Состав аптечки);

е) покрывало спасательное изотермическое (п. 3.5 Состав аптечки) расстелить (серебристой стороной к телу для защиты от переохлаждения; золотой стороной к телу для защиты от перегрева), лицо оставить открытым, конец покрывала загнуть и закрепить

## ПРИЛОЖЕНИЕ Э

Форма акта расследования несчастного случая на производстве

Форма Н-1

Один экземпляр направляется  
пострадавшему или его  
доверенному лицу

УТВЕРЖДАЮ

\_\_\_\_\_  
(подпись, фамилия, инициалы  
работодателя  
(его представителя))

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_ г.

Печать

АКТ № \_\_\_\_\_

### О НЕСЧАСТНОМ СЛУЧАЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

1. Дата и время несчастного случая \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(число, месяц, год и время происшествия несчастного случая,

\_\_\_\_\_  
количество полных часов от начала работы)

2. Организация (работодатель), работником которой является (являлся)  
пострадавший \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(наименование, место нахождения, юридический адрес,  
ведомственная и отраслевая

\_\_\_\_\_  
принадлежность (ОКОНХ основного вида деятельности);  
фамилия, инициалы работодателя –

\_\_\_\_\_  
физического лица)

Наименование структурного подразделения \_\_\_\_\_

3. Организация, направившая работника \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(наименование, место нахождения, юридический адрес,  
отраслевая принадлежность)

4. Лица, проводившие расследование несчастного случая:

\_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы, должности и место работы)

5. Сведения о пострадавшем:

фамилия, имя, отчество \_\_\_\_\_

пол (мужской, женский) \_\_\_\_\_

дата рождения \_\_\_\_\_

профессиональный статус \_\_\_\_\_

профессия (должность) \_\_\_\_\_

стаж работы, при выполнении которой произошел несчастный случай \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(число полных лет и месяцев)

в том числе в данной организации \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(число полных лет и месяцев)

6. Сведения о проведении инструктажей и обучения по охране труда

Вводный инструктаж \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(число, месяц, год)

Инструктаж на рабочем месте (первичный, повторный, внеплановый, целевой) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(нужное подчеркнуть)

по профессии или виду работы, при выполнении которой произошел несчастный случай \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(число, месяц, год)

Стажировка: с «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_ г. по «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_ г.

\_\_\_\_\_  
(если не проводилась – указать)

Обучение по охране труда по профессии или виду работы, при выполнении которой произошел несчастный случай: с «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_ г. по «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_ г. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(если не проводилось – указать)

Проверка знаний по охране труда по профессии или виду работы, при выполнении которой произошел несчастный случай \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(число, месяц, год, № протокола)

7. Краткая характеристика места (объекта), где произошел несчастный случай

\_\_\_\_\_  
(краткое описание места происшествия с указанием опасных и (или) вредных производственных

\_\_\_\_\_  
факторов со ссылкой на сведения, содержащиеся в протоколе осмотра места несчастного случая)

Оборудование, использование которого привело к несчастному случаю \_\_\_\_\_

(наименование, тип, марка, год выпуска, организация – изготовитель)

## 8. Обстоятельства несчастного случая

(краткое изложение обстоятельств, предшествовавших несчастному случаю,  
описание событий

и действий пострадавшего и других лиц, связанных с несчастным случаем, и другие  
сведения,

установленные в ходе расследования)

### 8.1. Вид происшествия \_\_\_\_\_

8.2 Характер полученных повреждений и орган, подвергшийся повреждению,  
медицинское заключение о тяжести повреждения здоровья

8.3 Нахождение пострадавшего в состоянии алкогольного или наркотического  
опьянения \_\_\_\_\_

(нет, да – указать состояние и степень опьянения  
в соответствии с заключением по

результатам освидетельствования, проведенного  
в установленном порядке)

### 8.4. Очевидцы несчастного случая \_\_\_\_\_

(фамилия, инициалы, постоянное место жительства,  
домашний телефон)

## 9. Причины несчастного случая \_\_\_\_\_

(указать основную  
и сопутствующие причины

несчастного случая со ссылками на нарушенные требования  
законодательных и иных

нормативных правовых актов, локальных нормативных актов)



10. Лица, допустившие нарушение требований охраны труда:

---

(фамилия, инициалы, должность (профессия) с указанием  
требований законодательных,

---

иных нормативных правовых и локальных нормативных актов,  
предусматривающих их

---

ответственность за нарушения, явившиеся причинами  
несчастного случая, указанными в п. 9

---

настоящего акта; при установлении факта грубой  
неосторожности пострадавшего указать

---

степень его вины в процентах)

Организация (работодатель), работниками которой являются данные лица

---

(наименование, адрес)

11. Мероприятия по устранению причин несчастного случая, сроки

Подписи лиц, проводивших  
расследование несчастного случая

---

(фамилия, инициалы, даты)

---

## ПРИЛОЖЕНИЕ Ю

### Сообщение о последствиях несчастного случая на производстве и принятых мерах

Несчастный случай на производстве, происшедший \_\_\_\_\_  
(дата несчастного случая)

с \_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы пострадавшего)

работающим (ей), работавшим (ей) \_\_\_\_\_  
(профессия (должность) пострадавшего,  
место работы:

\_\_\_\_\_  
наименование, место нахождения и юридический адрес  
организации, фамилия и инициалы

\_\_\_\_\_  
работодателя – физического лица и его  
регистрационные данные)

Данный несчастный случай оформлен актом о несчастном случае на  
производстве № \_\_\_\_\_, утвержденным «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_ г. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(должность, фамилия, инициалы лица, утвердившего акт  
о несчастном случае на производстве)

Последствия несчастного случая на производстве:

- 1) пострадавший выздоровел; переведен на другую работу; установлена инвалидность III, II, I групп; умер (нужное подчеркнуть);
- 2) окончательный диагноз по заключению (справке) лечебного учреждения

\_\_\_\_\_  
(при несчастном случае со смертельным исходом –  
по заключению органа судебно – медицинской

\_\_\_\_\_  
экспертизы)

- 3) продолжительность временной нетрудоспособности пострадавшего  
\_\_\_\_\_ дней.

Освобожден от работы с «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_ г. по «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_ г.  
Продолжительность выполнения другой работы (в случае перевода  
пострадавшего на другую работу) \_\_\_\_\_ рабочих дней;

- 4) стоимость испорченного оборудования и инструмента в результате  
несчастного случая на производстве \_\_\_\_\_ руб.;

- 5) стоимость разрушенных зданий и сооружений в результате несчастного  
случая на производстве \_\_\_\_\_ руб.;

- 6) сумма прочих расходов (на проведение экспертиз, исследований,  
оформление материалов и др.) \_\_\_\_\_ руб.;

- 7) суммарный материальный ущерб от последствий несчастного случая на  
производстве \_\_\_\_\_ руб.;

(сумма строк 4-7)

8) сведения о назначении сумм ежемесячных выплат пострадавшему в возмещение вреда \_\_\_\_\_

(дата и номер приказа (распоряжения) страховщика  
о назначении указанных сумм, размер сумм)

9) сведения о назначении сумм ежемесячных выплат лицам, имеющим право на их получение (в случае смерти пострадавшего) \_\_\_\_\_

(дата и номер приказа (распоряжения) страховщика

о назначении указанных сумм, размер сумм)

10) сведения о решении прокуратуры о возбуждении (отказе в возбуждении) уголовного дела по факту несчастного случая на производстве \_\_\_\_\_

(дата, номер и краткое содержание решения прокуратуры  
по факту данного несчастного случая)

Принятые меры по устранению причин несчастного случая на производстве:

(излагается информация о реализации мероприятий  
по устранению причин несчастного случая,

предусмотренных в акте о несчастном случае,  
предписании государственного инспектора труда и

других документах, принятых по результатам расследования)

Работодатель (его представитель) \_\_\_\_\_

(фамилия, инициалы,  
должность, подпись)

Главный бухгалтер \_\_\_\_\_

(фамилия, инициалы, подпись)

Дата

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Трудовой кодекс Российской Федерации: текст с изменениями и дополнениями на 25 апреля 2016 г. – М: Эксмо, 2016 г. – 336 с.
2. Федеральный закон «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» № 125 – ФЗ от 24 июля 1998 г. (ред. от 29.декабря 2015 г.)
- 3.Федеральный закон «Об основах охраны труда в Российской Федерации» № 181 – ФЗ от 17.07.1999 г. (ред. от 09.05. 2005, с изм. от 26 декабря 2005 г.).
4. Федеральный закон « О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» № 68-ФЗ от 21 декабря 1994 г. (с изменениями на 21 июля 2014 г. № 271-ФЗ).
5. Федеральный закон «О гражданской обороне» № 28-ФЗ от 12 февраля 1998 г. (ред. от 28.декабря 2013 № 404-ФЗ).
6. Федеральный закон «О радиационной безопасности населения» № 3-ФЗ от 09.01.1996 г (с изменениями от 22 августа 2004 г., 23 июля 2008 г.)
7. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Природные чрезвычайные ситуации. Термины и определения: ГОСТ 22.0.03-97 / ГОСТ Р 22.0.03-95.
8. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Техногенные чрезвычайные ситуации. Термины и определения: ГОСТ 22.0.05-97 / ГОСТ Р 22.0.05-94.
9. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Источники природных чрезвычайных ситуаций. Поражающие факторы: ГОСТ Р 22.0.06-95. – 1996-07-01.
10. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Источники техногенных чрезвычайных ситуаций. Классификация и номенклатура поражающих факторов и их параметров : ГОСТ Р 22.0.07-95. – 1997-01-01.
11. СанПиН 2.6.1.2523–09 Нормы радиационной безопасности (НРБ–99/2009). Утверждены постановлением главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 07 июля 2009 г. № 47.
12. ГОСТ 12.1.005-88 «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны». Утверждено постановлением Госстандарта СССР от 29 сентября 1988 г. № 3388 (с изменениями от 20 июня 2000 г.).
13. Строительные нормы и правила Российской Федерации СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение». Приняты и введены в действие Постановлением Минстроя России от 2 августа 1995 г., № 18-78 (с изменениями, утвержденными Постановлением Госстроя России от 29 мая 2003 г. № 44).
14. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03. «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий». Введены в действие Постановлением Главного государственного врача РФ от 08 апреля 2003 г., № 34 (с изменениями от 15 марта 2010 г.).

15. Безопасность жизнедеятельности : учебник для вузов / [С. В. Белов, А.В. Ильницкая, А.Ф. Козьяков и др.] ; под общ. ред. С. В. Белова. 7-е изд., стер. – М. : Высш. шк., 2007. – 616 с.
16. Занько Н.Г. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие / Н.Г. Занько, К.Р. Малаян, О.Н. Русак; под ред. О.Н. Русака. – 13-е изд., испр. – СПб; М.; Краснодар: Лань, 2010. – 671 с.
17. Защита населения и территорий от опасностей в чрезвычайных ситуациях: практикум / В.Ю. Кабашов, А.М. Багаутдинов, В.П. Бойко. – Уфа: Башкирский ГАУ, 2012. – 130 с.
18. Зотов, Б. И. Безопасность жизнедеятельности на производстве / Б. И. Зотов, В. И. Курдюмов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : КолосС, 2006. – 432 с.
19. Кабашов В.Ю. Практикум по безопасности жизнедеятельности / В.Ю. Кабашов, А.М. Багаутдинов. – Уфа: Башкирский ГАУ, 2013. – 136 с.
20. Каминский С.Л. Средства индивидуальной защиты в охране труда / С.Л. Каминский. – СПб.: Проспект науки, 2010. – 303 с.
21. Мاستрюков Б.С. Безопасность в чрезвычайных ситуациях в природно-техногенной сфере. Прогнозирование последствий: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению «Безопасность жизнедеятельности» / Б.С. Мастрюков. – М.: Академия, 2011. – 368 с. (Высшее профессиональное образование. Безопасность жизнедеятельности).
22. Порядок обучения по охране и проверки знаний требований охраны труда работников организаций. – М. : Изд-во НЦ ЭНАС, 2003. – 16 с.
23. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 16 февраля 2009 г. № 45н (с изменениями на 20 февраля 2014 г.) «Об утверждении норм и условий бесплатной выдачи работникам, занятым на работах с вредными условиями труда, молока или других равноценных пищевых продуктов, Порядка осуществления компенсационной выплаты в размере, эквивалентном стоимости молока или других равноценных пищевых продуктов, и Перечня вредных производственных факторов, при воздействии которых в профилактических целях рекомендуется употребление молока или других равноценных пищевых продуктов»
24. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12 апреля 2011 г. № 302н (с изменениями, внесенными приказом Минздрава России № 296 от 15.05.2013) «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда».
25. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 5 марта 2011 г. № 169н «Об утверждении требований

к комплектации изделиями медицинского назначения аптечек для оказания первой помощи работникам»).

26. Сергеев В.С. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях: учеб. пособие для студ. вузов / В.С. Сергеев; Московская открытая социальная академия. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Академический Проект, 2010. – 461 с.

27. Сборник официальных материалов по охране труда для руководителей и специалистов АПК, малого и среднего предпринимательства / [сост: А. Ф. Ахметов и др.] – Уфа : НОУ «Межотраслевой институт», 2008. – 372 с.

28. Шкрабак, В. С. Безопасность жизнедеятельности в сельскохозяйственном производстве / В. С. Шкрабак, А. В. Луковников, А. К. Тургиев. – М. : Колос, 2005. – 512 с.

29. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]: учебник для студ. вузов, обуч. по всем направлениям бакалавриата: допущено УМО по образованию / [И.В. Бабайцев [и др.]; под ред. Б.С. Мاستрюкова]. – М.: Издательский центр Академия, 2012. – 304 с.

30 Юртушкин В.И. Чрезвычайные ситуации: защита населения и территорий [Электронный ресурс]: электронный учебник: рек. УМО вузов / В.И. Юртушкин. – М.: Кнорус, 2009. – 1 эл. опт. диск (CD-ROM).

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
Лабораторная работа № 1. Исследование состояния воздуха рабочей зоны производственных помещений.....	4
Лабораторная работа № 2. Исследование освещенности производственных помещений и рабочих мест.....	13
Лабораторная работа № 3. Оценка эффективности вентиляции производственных помещений и рабочих мест.....	19
Лабораторная работа № 4. Определение количества радиоактивных веществ в продуктах питания с использованием радиометра СРП-68-01....	26
Лабораторная работа № 5. Оценка химической обстановки по данным химразведки с использованием прибора ВПХР.....	31
Практическое занятие № 1. Организация и координация работ в области охраны труда на предприятии.....	41
Практическое занятие № 2. Обучение работников предприятия охране труда.....	50
Практическое занятие № 3. Средства защиты работающих от опасных и вредных производственных факторов.....	56
Практическое занятие № 4. Медицинское, лечебно-профилактическое и санитарно-бытовое обеспечение на производстве.....	65
Практическое занятие № 5. Первая медицинская помощь пострадавшим при несчастных случаях.....	76
Практическое занятие № 6. Расследование и учет несчастных случаев на производстве.....	94
Практическое занятие № 7. Классификация чрезвычайных ситуаций и объектов экономики по потенциальной опасности.....	106
Практическое занятие № 8. Защита населения в случае аварий на радиационно-опасных объектах.....	122
Практическое занятие № 9. Защита населения в случае аварий на химически опасных объектах.....	131
Практическое занятие № 10. Гражданская оборона в системе общегосударственных мероприятий гражданской защиты.....	140
Практическое занятие № 11. Устойчивость функционирования сельскохозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях.....	148
Приложения.....	160
Библиографический список.....	204

Учебное издание

Владимир Юрьевич Кабашов  
Гульнара Флуровна Латыпова

**ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**