

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО
СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

**БУХАРСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ**

КАФЕДРА «ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

**ПО ПРЕДМЕТУ
«БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**
Для студентов, обучающихся по направлению образования
5321400 – Нефте-газо-химическая промышленность
(по направлениям)



Бухара – 2019

Аннотация

Лабораторные работы составлены по типовому учебному плану министерство высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан.

Разработанные методические указания по выполнению лабораторных работ, позволят студентам изучить методики расчетов , использовать современную аппаратуру и приборы, предназначенные для технического контроля за безопасностью труда на производстве.

Лабораторные работы, являясь дополнением к лекционному курсу, содержат решение оптимальных задач и примеров по созданию безопасных, санитарно – гигиеничных и здоровых условий труда.

Составители:

доцент кафедры «ПЭ»
Атамуратова Т.И.

Рецензенты:

Бух. ИТИ
доц. Нарзиев М.С.

Внешний
рецензент:

Бух.ГУ
доц. Тураев М.М.

Утверждено на заседании кафедры «Пищевая технология и примышленная экология» протокол № 1 от 28 августа 2019 г.

Методические указания обсуждены на научном – методическом Совете БИТИ и рекомендованы к применению в учебном процессе протокол № ____ от « ____ » _____ 2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

Определение концентрации вредных газов или паров в воздухе
производственных помещений.

.....4

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2

Исследование микроклимата в помещениях производственных предприятий и
на рабочем месте

.....11

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3

Определение количества пыли в составе воздуха
производственных помещений.

.....17

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4

Способы измерения естественного освещения помещений на производственных
предприятиях.

.....21

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5

Проверка электробезопасности и измерения уровня радиации.

.....24

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6

Первичные средства пожаротушения и их использование.

.....28

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7

Оказания первой помощи при ожогах.

.....34

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 8

Исследование средств индивидуальной защиты органов дыхания (ГП, респиратор, ПТМ и др) и кожного покрова (ОЗК).

.....39

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 9

Правила оказания взаимопомощи и себе при сердечных приступах, кровотечениях
и травмах.

.....46

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

.....50

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ВРЕДНЫХ ГАЗОВ ИЛИ ПАРОВ В ВОЗДУХЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

I. Тема: Определение концентрации вредных газов или паров в воздухе производственных помещений

II. Цель работы: Изучить способы определения концентрации вредных газов и паров в воздухе универсальным газоанализатором УГ-2.

III. Порядок проведения.

1. Изучить по инструкции устройство газоанализатора УГ-2 и правила его эксплуатации.

2. Определит газоанализатором концентрацию одного из следующих газов (паров): окиси углерода; аммиака; паров бензина; паров углеводородов нефти.

IV. Необходимое оборудование и схемы.

1. Универсальный газоанализатор типа УГ-2 с комплектом реактивов и принадлежностей к нему.

2. Электрическая плитка.

3. Эксикатор с серной кислотой (уд. вес 1,84).

V. Указания к работе.

В некоторых производственных помещениях происходит непрерывное выделение вредных газов или паров жидкостей.

При работе автомобильных и тракторных двигателей, особенно при плохом сгорании в цилиндрах горючей смеси, в выпускных газах в большом количестве содержится окись углерода.

Окись углерода и аммиак выделяются и в животноводческих помещениях.

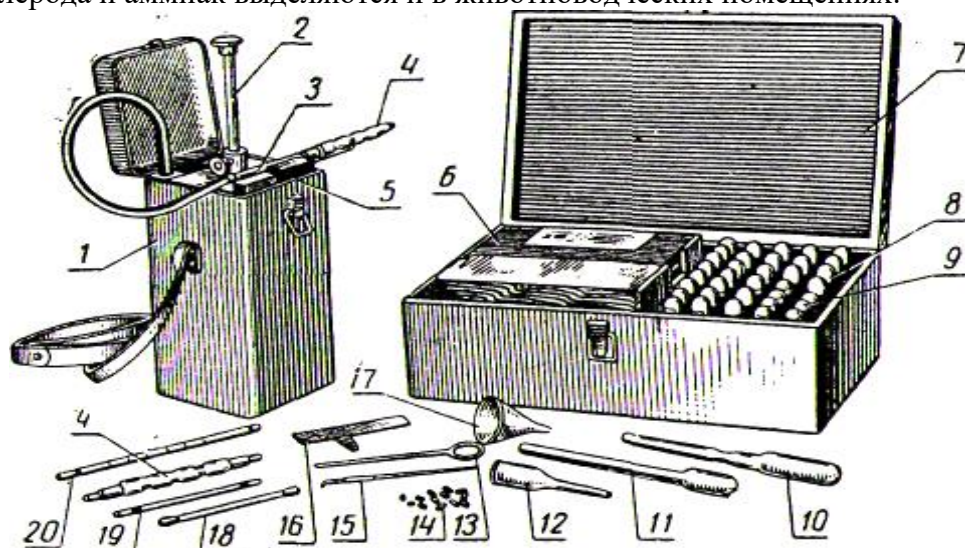


Рис. 1. Универсальный газоанализатор типа УГ-2:

1- воздухозаборное устройство; 2- шток; 3- индикаторная трубка; 4- трубка с поглотительным порошком; 5- шкала; 6- футляр для трубок; 7- футляр для укладки принадлежностей; 8- ампулы с индикаторным порошком; 9- ампулы с поглотительным порошком; 10- пустая запасная ампула для индикаторного порошка; 11- ампула для поглотительного порошка; 12- воронка с оттянутым концом; 13- стержень; 14- пыжи; 15- штырек; 16- шаблон для изготовления пыжей; 17- воронка; 18- индикаторная трубка с колпачками из сургуча; 19- отработанная индикаторная трубка; 20- термометр.

В некоторых цехах ремонтных предприятий воздух бывает насыщен парами

нефтепродуктов, особенно бензина. Содержание в воздухе вредных примесей может вызвать отравление рабочих. Поэтому очень важно контролировать состояние атмосферы, в которой происходит значительное выделение вредных газов или паров. Определить вредные примеси в воздухе можно газоанализатором, например УГ-2 (рис. 1).

Принцип работы газоанализатора основан на пропускании воздуха, загрязненного вредной примесью, через индикаторную трубку, наполненную химическим реактивом, изменяющим цвет под воздействием исследуемой вредной примеси. Количественное содержание вредных примесей находят по изменению длины окрашенного столбика реактива в индикаторной трубке.

Воздух через индикаторную трубку просасывают воздухозаборным устройством, продольный разрез которого показан на рисунке 2. В закрытом металлическом корпусе помещен резиновый сильфон. В его внутренних гофрах установлены распорные кольца. Вверху и внизу к сильфону присоединены фланцы. Фланцы и распорные кольца придают сильфону жесткость, сохраняя постоянство его объема. Внутри сильфона есть стакан со спиральной пружиной, которая в сжатом виде удерживает сильфон в растянутом состоянии.

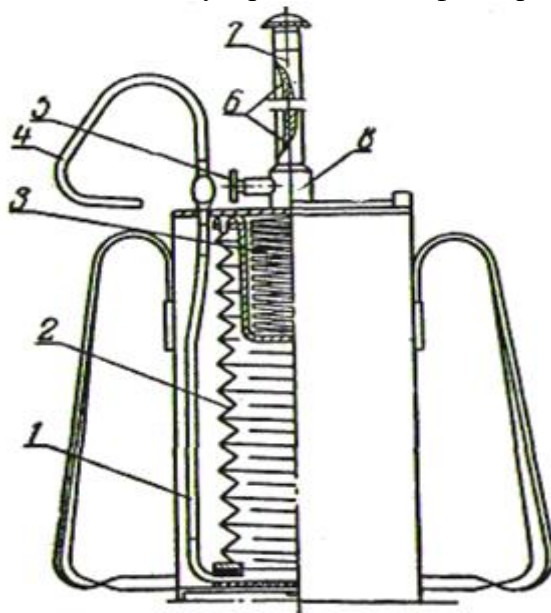


Рис. 2. Воздухозаборное устройство газоанализатора УГ-2:

- 1- трубка от штуцера к неподвижному фланцу сильфона; 2- резиновый сильфон;
3- пружина; 4- резиновая трубка; 5- стопор; 6- канавка на штоке с двумя углублениями;
7- шток; 8- направляющая втулка.

На верхней панели корпуса предусмотрена неподвижная втулка, через нее вставляют шток, которым сжимают сильфон. На цилиндрической части штока сделаны две продольные канавки, каждая с двумя углублениями, предназначенными для фиксации объема засасываемого воздуха. Расстояние между углублениями в канавках подобрано так, чтобы при ходе штока от одного углубления до другого сильфон забирал объем воздуха, необходимый для анализа данного газа. В верхней панели корпуса проделано отверстие для хранения штока и предусмотрен штуцер, проходящий через панель. На нижний конец штуцера надета резиновая трубка, второй конец которой через нижний фланец соединен с полостью сильфона. На наружный конец штуцера тоже надета резиновая трубка, второй конец которой соединен с индикаторной трубкой, а последняя - с фильтрующим патроном. Назначение фильтрующего патрона - пропускать исследуемый газ и задерживать другие, мешающие анализу.

На панели корпуса сделана подставка для шкал и индикаторной трубки с фильтрующим патроном. Трубку и патрон устанавливают в зажимы, один из которых может выдвигаться из подставки. Шкалы, одна или две, в зависимости от пределов измерения, представляют собой

металлические пластинки, градуированные, в миллиграммах на литр. На каждой шкале указано название определяемого газа и объем просасываемого воздуха. Те же обозначения есть на головке штока. При анализе надписи на головке штока и на шкале должны совпадать.

Газоанализатор комплектуют набором принадлежностей, необходимых для приготовления индикаторных трубок и фильтрующих патронов.

Комплект принадлежностей для каждого вида газа помещен в маркированную коробку. Там же есть индикаторные порошки, и химические реактивы для фильтрующих патронов, хранящихся в стеклянных герметических ампулах.

Рассмотрим применение универсального газоанализатора на примере определения концентрации в воздухе углеводорода нефти.

Фильтрующий патрон изготавливают из стеклянной трубки длиной 86 мм, диаметром 10 мм, с тремя перетяжками. С одного конца трубка сужена до диаметра 8 мм (входной), с другого - до 5 мм (выходной). В узкий конец трубки - закладывают кусочек гигроскопической ваты слоем примерно 5, мм и надевают резиновую заглушку (с другой стороны трубка заглушена стеклянной пробкой).

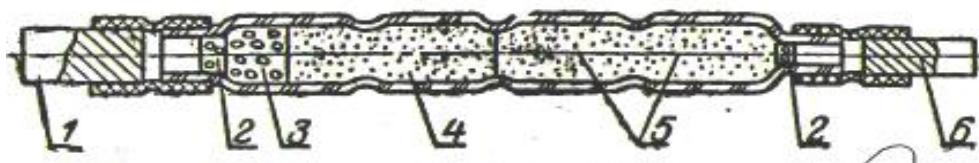


Рис. 3. Фильтрующий патрон:

- 1- стеклянная заглушка; 2- гигроскопическая вата; 3- шамот, обработанный раствором сернокислой меди; 4- шамот, обработанный раствором сернокислой закиси ртути; 5- шамот, обработанный раствором азотнокислого серебра; 6- резиновая заглушка.

Через стеклянную воронку в широкий (Ø8 мм) конец трубки насыпают до второй перетяжки слой 5 (рис. 3) огнеупорного шамота, обработанного раствором азотнокислого серебра в серной кислоте. На этот слой до половины последней «сливы» насыпают огнеупорный шамот 4, обработанный раствором сернокислой, закиси ртути. Вторую половину «сливы» заполняют шамотом 3, обработанным раствором сернокислой меди. Сняв воронку, на шамот накладывают слой 2 (толщиной 5 мм) гигроскопической ваты и немедленно закрывают трубку заглушкой.

Открытые ампулы с порошком нужно немедленно закрыть заглушками и хранить их в эксикаторе, так как сорбируемая влага приводит к потере активности порошков.

Для приготовления индикаторных трубок пользуются принадлежностями, приложенными к газоанализатору. Берут стеклянные трубки длиной 90-91 мм с внутренним диаметром 2,5—2,6 мм, тщательно промывают их хромовой смесью, затем водой, высушивают при 120—130 °С и кладут в эксикатор над серной кислотой. В один конец готовой трубки вставляют стержень 13 (рис.1), в противоположный конец трубки вкладывают штырьком 15 тонкую (примерно 0,5 мм) и ровную прослойку из ваты до соприкосновения со стержнем. Затем вставляют пыж 14 из медной проволоки и тем же штырьком проталкивают его до соприкосновения с ватой. После установки пыжа стержень вынимают.

С помощью воронки 3 с оттянутым концом в открытый конец трубки насыпают до края индикаторный порошок, взятый из ампулы (ампулу немедленно закрывают заглушкой).

Чтобы уплотнить порошок, ударяют по стенкам трубки штырьком. После уплотнения на слой порошка кладут слой ваты толщиной примерно 0,5 мм и закрепляют ее пыжом из проволоки. Для окончательного уплотнения индикаторного порошка еще раз постукивают по стенкам трубки штырьком и, нажав штырьком, осаждают вату и пыж. Перевернув трубку вверх другим концом, повторяют эту операцию. Слабое уплотнение порошка способствует увеличению длины окрашенной части столбика порошка и размытости границы окраски.

Длина уплотненного столбика порошка должна быть 68—70 мм. Расстояние от тампонов ваты до конца трубки не должно превышать 5 мм.

Подготовленные индикаторные трубки необходимо герметически закрыть. Для этого в ванночке нагревают конторский сургуч до полного расплавления, не допуская его подгорания, попеременно обертывают фольгой концы трубки и опускают их в расплавленный сургуч так, чтобы вся часть трубки, обжатая фольгой, покрылась расплавленной массой.

При работе с индикаторными порошками нужно надевать прорезиненный передник, чтобы предохранить "одежду от повреждений (прожигания).

Анализ воздуха, содержащего некоторое количество паров углеводородов нефти можно брать, например, в помещениях ремонта и регулировки топливных насосов дизельных двигателей.

Для взятия пробы открывают крышку воздухозаборного устройства и вставляют шток в направляющую втулку так, чтобы его канавка с надписью 300 мл совпадала с наконечником стопора. Надавливая рукой на головку штока, сжимают сильфон до тех пор, пока конец стопора не войдет в верхнее углубление на канавке.

Перед анализом продувают фильтрующий патрон исследуемым воздухом. Для этого снимают заглушку с узкого конца патрона и плотно надевают на него резиновую трубку прибора. Затем снимают заглушку с широкого конца патрона и вводят патрон в исследуемую воздушную среду. Надавливая на головку штока, освобождают стопор, после чего шток отпускают. Под давлением пружины он пойдет вверх. В это время испытываемый воздух будет просачиваться через патрон. Когда стопор войдет в нижнее углубление канавки, движение штока прекратится. После однократной продувки патрон снимают и подготавливают прибор для анализа. Опустив концы индикаторной трубки, скребком снимают сургуч и фольгу. Постукивая штырьком по стенкам трубки, проверяют уплотненность в ней порошка. Если при этом между столбиком порошка и пыжом образуется пустота, ее устраняют, нажав штырьком на пыж.

Нажимают на шток так, чтобы стопор совпал с верхним углублением на канавке штока, и сжимают сильфон.

Когда таким образом будет подготовлено воздухозаборное устройство, приступают к монтажу трубок. Резиновую трубку прибора надевают на любой конец индикаторной трубки. Другой ее конец коротким отрезком резиновой трубки соединяют встык с фильтрующим патроном. Индикаторную трубку и патрон устанавливают в зажимы подставки на верхней панели прибора (рис.10) или располагают в зоне исследования на расстоянии от прибора.

Индикаторную трубку 3 следует поместить так, чтобы границы белого порошка со стороны патрона совпадали с нулевым делением шкалы 5.

После установки трубок нужно надавить слегка на головку штока и отвести стопор. Как только шток пойдет вверх, стопор нужно отпустить. Сильфон, расширяясь под действием пружины, будет просасывать исследуемый воздух через фильтрующий патрон и индикаторную трубку. Когда стопор войдет в нижнее углубление на канавке штока, будет слышен щелчок, и шток остановится. Необходимо заметить время движения штока. При достаточной плотности порошка в индикаторной трубке продолжительность движения штока колеблется от 3 мин 20 сек до 30 мин 50 сек. Если эта продолжительность окажется меньше, порошок был уплотнен недостаточно и, следовательно, показание индикаторной трубки будет неправильным. В этом случае индикаторную трубку заменяют другой и анализ повторяют.

Когда шток поднимется и будет слышен щелчок, просачивание воздуха через индикаторную трубку будет еще продолжаться за счет вакуума в сильфоне. Общее время просачивания 300 мл воздуха через трубку составляет 7 мин.

Концентрацию вредных газов находят по шкале, на которой указан объем пропущенного воздуха. Под действием вредной примеси в воздухе порошок в индикаторной трубке на

некоторой длине окрасится в светло-коричневый цвет. Граница окрашенного порошка будет совпадать с делением на шкале, которое и укажет концентрацию в воздухе углеводородов.

Если анализ проводят при температуре, отличной от той, при которой отградуирован прибор ($20^{\circ}\text{C} + 2^{\circ}\text{C}$), в результаты вводят поправку, умножая полученную концентрацию на коэффициент:

Таблица 1.

Температура, °C	Поправочный коэффициент
+10	1,22
+15	1,14
+20	1,00
+30	0,95

По окончании анализа фильтрующий патрон следует немедленно закрыть заглушками.

На основе проделанной работы, а также пользуясь инструкциями, прилагаемыми к универсальному газоанализатору УГ-2, можно определить концентрацию в воздухе других вредных примесей.

Контрольные вопросы

1. Как устроен газоанализатор УГ-2?
2. На каком принципе основано определение концентрации газов в воздухе газоанализатором УГ-2?
3. Как приготовить фильтрующий патрон?
4. Как приготовить индикаторную трубку?
5. Какие меры предосторожности необходимы при работе с химическими реактивами, применяемыми в индикаторных трубках и фильтре-патроне?

ЛИТЕРАТУРА

1. Инструкция по эксплуатации универсального газоанализатора УГ-2. Черкасский завод химических реактивов, 2000.
2. Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий (СанПиН № 0051 – 96; СанПиН № 0052 - 96).
3. Справочник по технике безопасности и производственной санитарии. Машиностроение, 2000. (Приложение I — технические испытания вентиляционных установок).
4. Справочник по техника безопасности П.А. Долин ,М.,2002.
5. Арустумов Э.А. Безопасность жизнедеятельности. Учебник / Под ред. проф. Э. А. Арустумова. / – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2004 – 496 с.
6. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности. Учебник для вузов /С.В.Белов и др/ 5-е изд., перераб. и доп., М: Высшая школа, 2009. – 606с
7. Глебова Е.В. Производственная санитария и гигиена труда: Учебное пособие для вузов. - М.: ИКФ «Каталог», 2003. - 344 с.
8. Практикум по безопасности жизнедеятельности: учебное пособие к лабораторным и практическим работам / Под общей ред. А. Ф .Фролова .-Ростов-на-Дону: Феникс,2009.-490 с.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2

ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОКЛИМАТА В ПОМЕЩЕНИЯХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ И НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ

I. Тема: Исследование микроклимата в помещениях производственных предприятий и на рабочем месте

II. Цель работы:

Изучить основные санитарно-гигиенические требования к производственным помещениям и научиться определять метеорологические условия (температуру, влажность, скорость перемещения воздуха).

III. Порядок выполнения.

1. Ознакомление с основными санитарно-гигиеническими требованиями к производственным помещениям.
2. Изучение способов измерения температуры, влажности и скорости перемещения воздуха в помещениях.
3. Измерение температуры в нескольких производственных помещениях.
4. Определение относительной влажности в двух - трех наиболее влажных помещениях.
5. Измерение скорости движения воздуха в помещениях со сквозными воздушными потоками.

IV. Необходимое оборудование и схемы.

Комнатные и парные термометры; актинометры; психрометры Августа или аспирационные; гигрометры и баротермогигрометры; муфельная электропечь.

V. Указания к работе.

Метеорологические условия в производственных помещениях оказывают большое влияние, как на производительность, так и на безопасность труда рабочего. При нарушении условий работы, например при низкой, или очень высокой температуре, рабочий быстро устает, внимательность у него снижается, и это приводит к несчастным случаям.

Благоприятные метеорологические условия обеспечиваются правильным режимом работы отопительных и вентиляционных устройств.

Показателем метеорологических условий является температура воздуха. Измеряют ее ртутными термометрами, подвешиваемыми на 8—10 мин в проверяемой зоне. Показания термометров записывают и сопоставляют с нормами (табл. 1).

Измерить температуру в помещениях с тепловым излучением (например, в зоне нагревательной печи) обычным ртутным термометром нельзя. Нужен парный термометр. У такого термометра резервуар одного ртутного шарика зачернен, а другого посеребрен (рис. 1).

Истинную температуру помещения с тепловым излучением подсчитывают по формуле:

$$t_u = t_q - k (t_q - t_o)$$

где t_u - истинная температура помещения, °C;

t_o - показания посеребренного термометра, °C;

t_q - показания зачерненного термометра, °C;

k - константа данного прибора.

Норма температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха в производственных помещениях

Таблица 1.

Характеристика производственных помещений по условиям нагрева	Работа	На постоянных рабочих местах						Допускаемая температура воздуха на рабочих местах, °C
		Оптимальные			Допустимые			
		Температура воздуха, °C	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/сек	Температура воздуха °C	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/сек	
Холодный и переходный периоды года (температура наружного воздуха ниже +10 ⁰ C)								
Незначительный избыток тепла – менее 23,3 вт/м³(20 ккал/м³ × ч)	Легкая	18 – 21	60 – 40	Не более 0,2	17 – 22	Не более 80	Не более 0,3	15 – 20
	Средняя	16 – 18	60 – 40	Не более 0,3	15 – 17	То же	Не более 0,5	13 – 15
	Тяжелая	14 – 16	60 – 40	То же	13 – 15	То же	То же	12 – 14
Значительный избыток тепла – более 23,3 вт/м³(20 ккал/ м³, × ч	Легкая	18 – 21	60 – 40	Не более 0,2	17 – 24	То же	То же	15 – 26
	Средняя	16 – 18	60 – 40	Не более 0,3	15 – 22	То же	То же	15 – 24
	Тяжелая	14 – 16	60 – 40	То же	14 – 17	То же	То же	12 – 19
Теплый период года (температура наружного воздуха + 10 ⁰ C								
Незначительный избыток тепла – менее 23,3 вт/м³(20 ккал/м³ × ч	Легкая	22 – 25	60 – 40	Не более 0,3	Не более чем на 3 ⁰ C выше средней температуры наружного воздуха в 13 ч самого жаркого месяца но не более 28 ⁰	При 28 °C не более 55 При 27 °C не более 60 При 26 °C не более 65 Ниже 25 °C не более 70 При 24 °C не более 75 При 23 °C и ниже не более 80	Не более 0,5	Не более чем на 3 ⁰ выше средней температуры наружного воздуха в 13 ч самого жаркого месяца
	Средняя Тяжелая	20 – 23 17 – 20	60 – 40 60 – 40	Не более 0,3 То же	То же То же	То же То же	Не более 0,7 Не более 1,но не менее 0,5	То же То же
Значительный избыток тепла – более 23,3 вт/м³(20 ккал/ м³,× ч	Легкая	22 – 25	60 – 40	То же	Не более чем на 3 ⁰ C выше средней температуры наружного	То же	Не более 0,7	Не более чем на 3 ⁰ выше средней температуры наружного воздуха в 13 ч самого жаркого месяца
	Средняя Тяжелая	20 – 23 17 – 20	60 – 40 60 – 40	Не более 0,3 То же	То же То же	То же То же	0,7 – 1,0 1 – 1,5 но не менее 0,5	То же То же

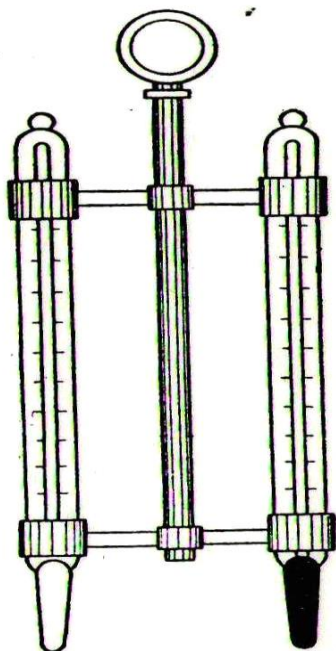


Рис. 1. Парный термометр.

В термических, литейных, крупных кузнечных цехах необходимо учитывать интенсивность теплового излучения.

Влияние лучистой тепловой энергии на человека видно из следующих данных:

напряжение лучистой энергии, $\text{кал} / \text{см}^2 \text{ мин}$. . . 0,4 - 0,8; 0,8 - 1,5; 1,5 - 2,5; 2,5 - 3.

переносимо при непрерывном воздействии . . . долго; 3 - 5 мин; 40 - 50 сек; 20 - 30 сек.

Так как рабочие воспринимают лучистую тепловую энергию через спецодежду, действие ее до $1 \text{ кал} / \text{см}^2 \text{ мин}$ можно вынести более чем 3 - 5 мин. И все же, если напряженность тепловой энергии на рабочем месте превышает $0,5 \text{ кал} / \text{см}^2 \text{ мин}$ и более, для улучшения условий труда устраивают воздушные души.

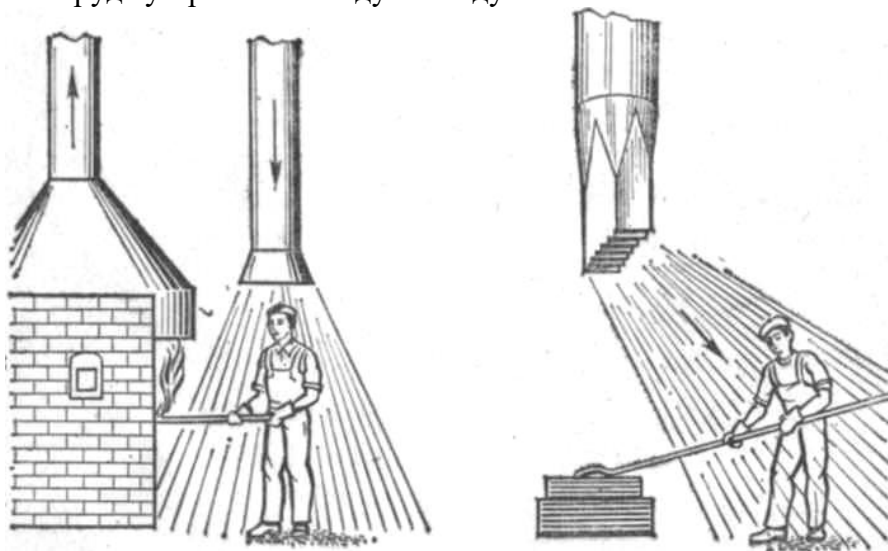


Рис. 2. Воздушное душирование на рабочих местах

Количество лучистой тепловой энергии измеряют приборами актинометрами.

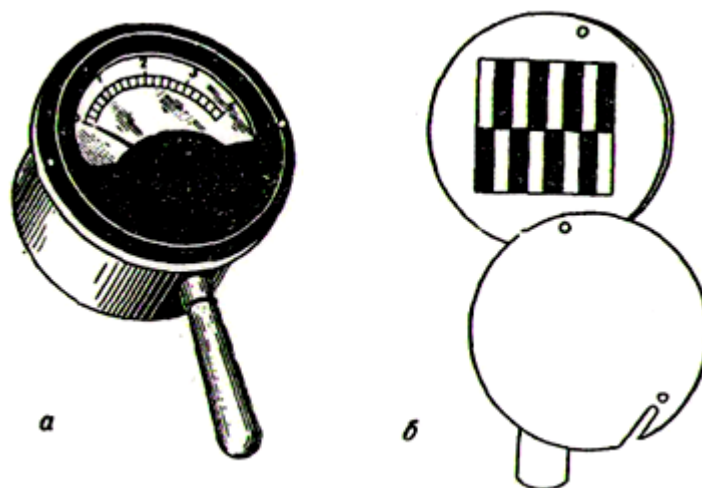


Рис. 3. Актинометр Носкова:
а- лицевая сторона прибора; б- задняя сторона с
открытой крышкой (видна термобатарея).

На рисунке 3 показан актинометр Носкова. Приемником этого прибора служат блестящие и зачерненные алюминиевые пластинки, уложенные в шахматном порядке. К пластинкам присоединена батарея из термопар. Электродвижущая сила, возникающая под воздействием лучистой тепловой энергии, передается на гальванометр, шкала которого отградуирована в $\text{кал/см}^2 \text{ мин}$.

Перед измерением интенсивности теплового излучения стрелку гальванометра нужно установить на нуль. После этого, открыв заднюю крышку, установить прибор перед источником теплоизлучения так, чтобы лучи падали на прибор перпендикулярно к задней плоскости.

Продержав прибор в измеряемой точке 3-4 сек замечают показания стрелки и убирают прибор, закрыв его приемник крышкой.

Метеорологические условия работы определяют также и уровнем влажности воздуха, а для некоторых помещений и скоростью перемещения воздушных потоков.

Нормальная относительная влажность в производственных помещениях должна быть в пределах 40-60%. Ее определяют специальным прибором, называемым аспирационным психрометром.

Аспирационный психрометр (рис. 4) состоит из двух одинаковых термометров, заключенных в металлический корпус. Резервуар ртутного шарика одного термометра обернут марлей или батистом. В верхнюю часть металлического корпуса встроен миниатюрный вентилятор, приводимый в действие заводной пружиной. Вентилятор прогоняет воздух через корпус термометров с постоянной скоростью. Чтобы измерить влажность, водой из пипетки смачивают батист вокруг резервуара ртутного шарика и, подвесив психрометр на крючок, пускают вентилятор. Так как на показания мокрого термометра влияет испарение воды с поверхности резервуара ртутного шарика, обернутого батистом, показания его будут несколько меньше показаний сухого.

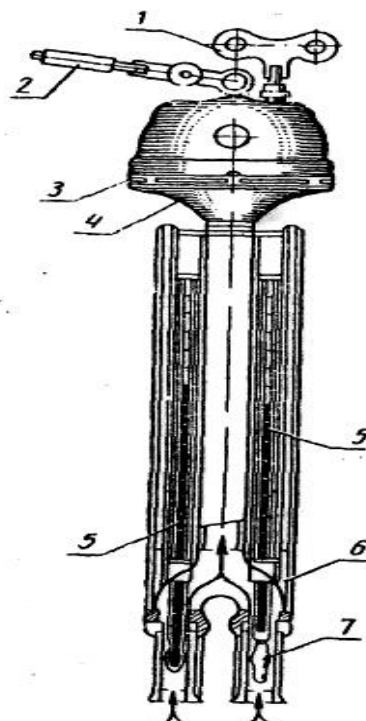


Рис. 4. Аспирационный психрометр:

1- заводная ручка; 2 - подвеска; 3 - вентиляционные отверстия для выхода воздуха; 4- основание вентилятора; 5 - термометры; 6 - воздушный канал; 7 - матерчатая оболочка ртутного резервуара.

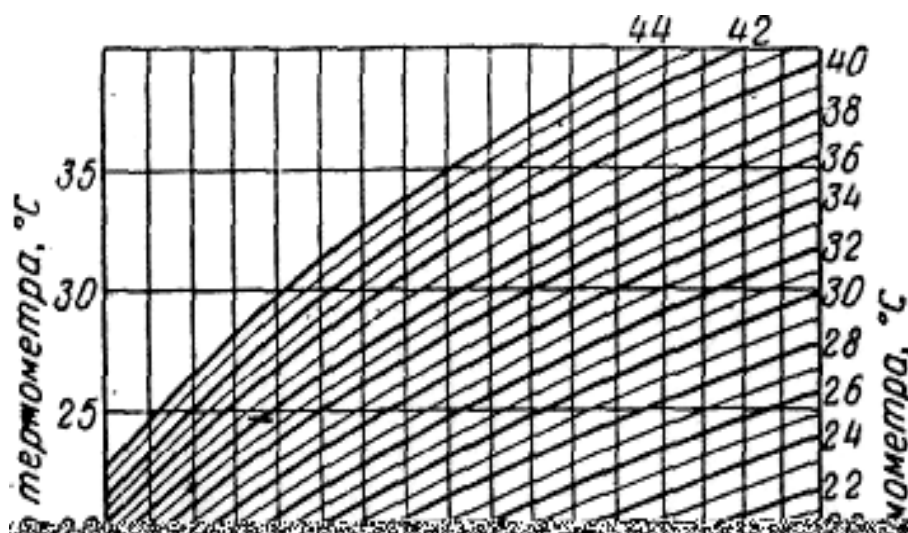


Рис. 5. Номограмма для определения относительной влажности по показаниям сухого и влажного термометров.

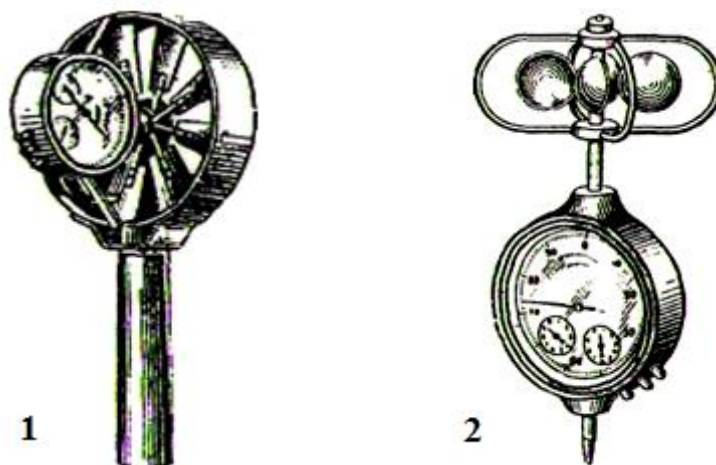


Рис. 6. Анемометры:

1 - крыльчатый; 2 - чашечный.

Относительную влажность находят по разности показаний термометров, используя для этого номограмму, приведенную на рисунке 5.

В помещениях со сквозными воздушными потоками измеряют скорость движения воздуха. Для этих целей пользуются крыльчатым анемометром (рис. 6) или кататермометром. Крыльчатый анемометр позволяет определять очень малые скорости воздуха ($0,5 \text{ м/сек}$). Для измерения подготавливают анемометр и секундомер. Анемометр располагают так, чтобы ось вращения крыльчатки была параллельна направлению движения воздушного потока. Анемометр и секундомер включают одновременно. Под воздействием воздушного потока крыльчатка начинает вращаться и приводит в действие счетный механизм со стрелкой. Через 1 мин анемометр останавливают. Затем, разделив число показаний прибора на 60, находят секундную скорость стрелки в делениях шкалы, а по последним, пользуясь специальными графиками, находят скорость движения воздуха.

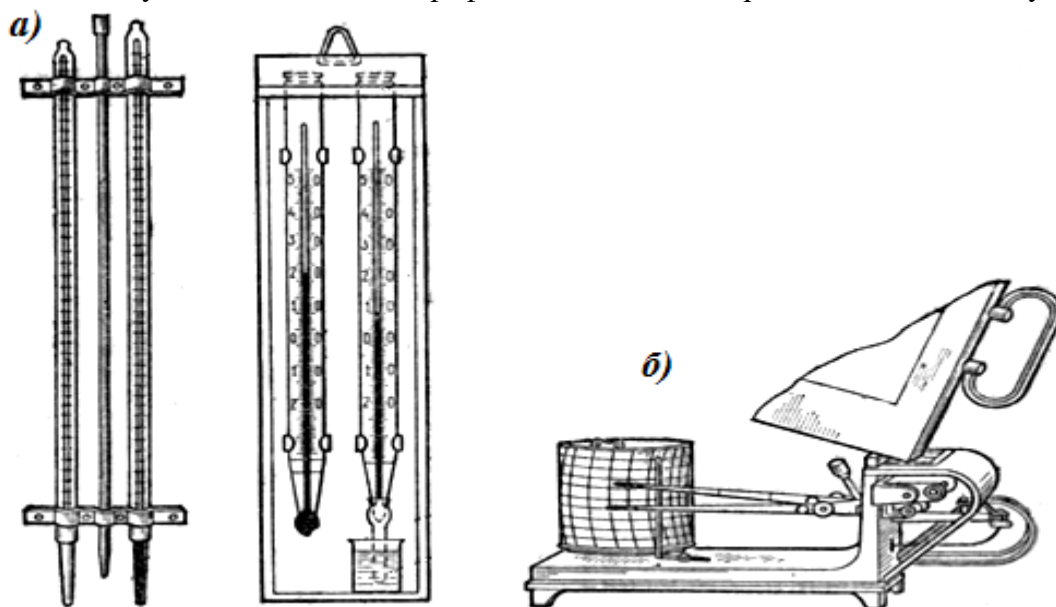


Рис. 7. Приборы для определения температуры и влажности воздуха:

а- статический психрометр; б- гигрограф

Контрольные вопросы

1. Что понимается под метеорологическими условиями в производстве?
2. Какими приборами измеряют температуру, давление и скорость движения воздуха в производственных помещениях?

3. Принцип работы и название прибора для измерения лучистой тепловой энергии.
4. Как устроен аспирационный психрометр и как им определяют относительную влажность воздуха?

ЛИТЕРАТУРА

1. Арустумов Э.А. Безопасность жизнедеятельности. Учебник / Под ред. проф. Э.А.Арустумова./ – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2004 – 496 с.
2. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности. Учебник для вузов /С.В.Белов и др/ 5-е изд., перераб. и доп., М: Высшая школа, 2009. – 606 с.
- 3.Глебова Е.В. Производственная санитария и гигиена труда: Учебное пособие для вузов. - М.: ИКФ «Каталог», 2003. - 344 с.
- 4.Практикум по безопасности жизнедеятельности: учебное пособие к лабораторным и практическим работам / Под общей ред.А.Ф.Фролова.-Ростов-на-Дону: Феникс,2009.-490

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ПЫЛИ В СОСТАВЕ ВОЗДУХА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ.

I. Тема: Определение количества пыли в составе воздуха производственных помещений.

II. Цель работы: Изучить способы определения запыленности воздуха в производственном помещении или на других объектах работы.

III. Порядок проведения предлагается следующий:

а) Самостоятельная работа студента.

Изучить по литературе способы определения концентрации пыли в воздухе.

б) Работа под руководством преподавателя.

1. Наметить объект исследования.

2. Смонтировать на объекте исследования приборы для определения концентрации пыли.

3. Определить концентрацию пыли на исследуемом объекте.

IV. Необходимое оборудование и схемы.

Пылесос; три - четыре реометра (до 20 л/мин) или один аспиратор типа 822 для определения пыли конструкции Ленинградского научно-исследовательского института гигиены труда и профессиональных заболеваний Академии медицинских наук (изготавливается Ленинградским заводом «Красногвардеец»); три — четыре патрона для фильтров; шесть - восемь фильтров; барометр; термометр и аналитические весы точностью до 0,1 мг.

V. Указания к работе.

Пыль представляет собой мельчайшие частицы какого-либо твердого вещества, «плавающие» в воздухе. При дыхании человека в его легкие вместе с воздухом попадает и пыль. При определенной концентрации в воздухе пыль становится опасной для здоровья человека.

Чтобы установить фактическую концентрацию пыли в воздухе, существует несколько методов.

Сущность этих методов состоит в следующем. Берут специальный бумажный фильтр, высушивают и взвешивают его на аналитических весах. После этого через фильтр пропускают определенное количество исследуемого воздуха и взвешивают фильтр второй раз. Разница в массах покажет массу частичек пыли, находящихся в том объеме воздуха, который был пропущен через фильтр. Запыленность воздуха находят по формуле:

$$P_n = \frac{(q_2 - q_1)1000}{W_0 t_{\phi}} \text{ мг/м}^3$$

где P_n - весовая концентрация пыли, мг/м³;

q_1 - масса чистого фильтра, г;

q_2 - масса запыленного фильтра, г;

W_0 - объем воздуха, прошедшего через фильтр, приведенный к нормальным условиям, л/мин;

t_{ϕ} - продолжительность пропускания воздуха через фильтр, мин.

Объем воздуха W_0 , приведенный к нормальным условиям (0° и 760 мм рт. ст.) определяют по формуле:

$$W_0 = \frac{V_t 273 P}{(273 + t_n) 760}$$

где V_t - объем воздуха, прошедший через фильтр (по показаниям реометра) при температуре помещения t_n и давлении P .

Для более точного подсчета концентрации пыли нужно взять несколько проб воздуха в

разных местах помещения. Количество воздуха, пропускаемого через фильтр, определяют прибором — сухим реометром или специальным аспиратором, состоящим из воздушного насоса для засасывания воздуха через фильтр и нескольких реометров.

При исследовании воздуха бумажный фильтр устанавливают в специальный патрон (рис. 8), а узкую горловину патрона резиновой трубкой соединяют с нижним патрубком реометра. Верхний патрубок реометра, в свою очередь, резиновой трубкой сообщают с воздухозаборным устройством. В качестве воздухозаборника можно использовать пылесос, который нужно лишь немного модернизировать. Для этого в заборное отверстие пылесоса достаточно вставить резиновую пробку с пропущенными через нее двумя - тремя металлическими трубками диаметрами, позволяющими надевать на них резиновые трубки. Для удобства в работе патрон с фильтром размещают на штативе.

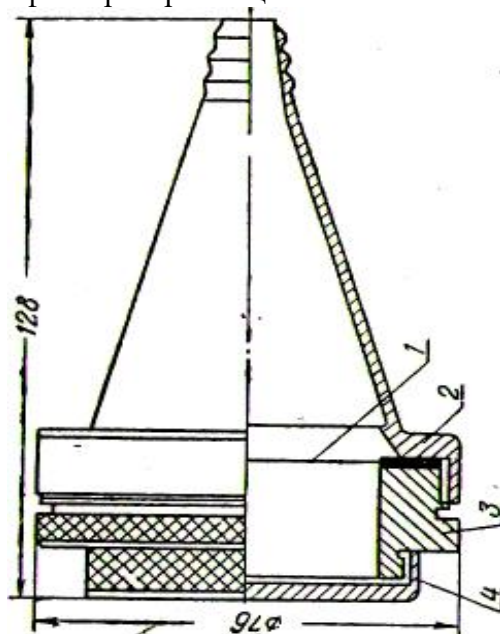


Рис. 1. Металлический патрон для пылеулавливающего фильтра:
1-фильтр; 2-корпус; 3-гайка; 4—крышка.

На рисунке 2 показаны приборы, смонтированные для взятия пробы воздуха. Сравнением полученной фактической концентрации пыли в воздухе с нормами, приведенными в таблице 2, определяют условия труда рабочих в исследуемом помещении.

Допускаемая концентрация пыли в помещениях.

Таблица 1

Род пыли	Допускаемая концентрация $мг/м^3$
Пыль цемента, глины, минералов и их смесей, не содержащих свободной двуокиси кремния (SiO_2),	6
Пыль угольная, содержащая до 10% свободной (SiO_2),	4
Пыль угольная, не содержащая свободной (SiO_2),	10
Пыль растительного и животного происхождения (мучная, зерновая, древесная и др.), содержащая до 10% свободной (SiO_2),	4
Пыль растительного и животного происхождения, содержащая 10% и более свободной (SiO_2),	2
Пыль искусственных абразивов (корунд и карборунд),	5
Гексахлоран (пары и аэрозоль),	0,1
Метафос (пары и аэрозоль),	0,1

ДДТ (пары и аэрозоль),	0,1
Алдрин (пары и аэрозоль),	0,01
Тиофос	0,05
Меркуран (пары и аэрозоль),	0,02
Препарат М-8I (пары и аэрозоль).	0,1

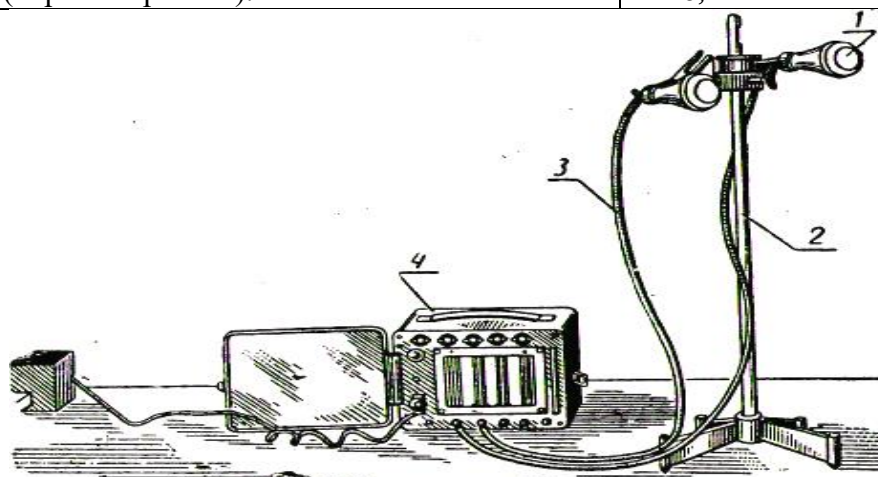


Рис. 2. Установка для определения концентрации пыли в воздухе:
1- патрон с фильтром; 2- штатив; 3- резиновый шланг; 4- аспиратор.

Контрольные вопросы

1. Какую опасность для здоровья человека представляет пыль в воздухе производственного помещения?
2. Сущность метода определения концентрации пыли в воздухе, предложенного Ленинградским НИИ гигиены труда и профессиональных заболеваний.
3. Как работает сухой реометр?
4. Как по разнице в весе фильтра до и после пылеулавливания определить концентрацию пыли в воздухе?

ЛИТЕРАТУРА

1. Инструкция по устройству и эксплуатации прибора для определения запыленности воздуха. Издание Ленинградского НИИ гигиены труда и профзаболеваний.
2. Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий (СанПиН № 0051 – 96; СанПиН № 0052 - 96).
3. Справочник по технике безопасности и производственной санитарии. Машиностроение, 2000. (Приложение I — технические испытания вентиляционных установок).
4. Справочник по техника безопасности П.А. Долин ,М.,2002.
5. Арустумов Э.А. Безопасность жизнедеятельности. Учебник / Под ред. проф. Э.А.Арустумова./ – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2004 – 496 с.
6. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности. Учебник для вузов /С.В.Белов и др/ 5-е изд., перераб. и доп., М: Высшая школа, 2009. – 606с
7. Глебова Е.В. Производственная санитария и гигиена труда: Учебное пособие для вузов. - М.: ИКФ «Каталог», 2003. - 344 с.
8. Практикум по безопасности жизнедеятельности: учебное пособие к лабораторным и практическим работам / Под общей ред.А.Ф.Фролова.-Ростов-на-Дону: Феникс,2009.-490 с.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4

СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ ПОМЕЩЕНИЙ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ.

I. Тема: Способы определения естественного освещения помещений на производственных предприятиях.

II. Цель работы: Ознакомиться с методами измерения освещенности рабочих мест в помещении.

III. Порядок проведения.

1. Пояснят значение нормальной освещенности в мастерской, в лабораториях, в учебных аудиториях.

2. Проверят действие люксметра — прибора для измерения освещенности.

3. Замеряют освещенность в помещениях, указанных преподавателем.

4. Оценивают качество освещения.

5. Составляют отчет о результатах измерения освещенности.

IV. Необходимые приборы. Люксметры типа Ю-16; рулетки метрические; рейки длиной по 3 м.

V. Указания к работе. Безопасные условия работы в мастерской и в других производственных или учебных помещениях обеспечиваются, кроме всего прочего, правильным освещением рабочих мест (нормы освещенности приведены в табл. 1). Освещенность измеряют люксметром.

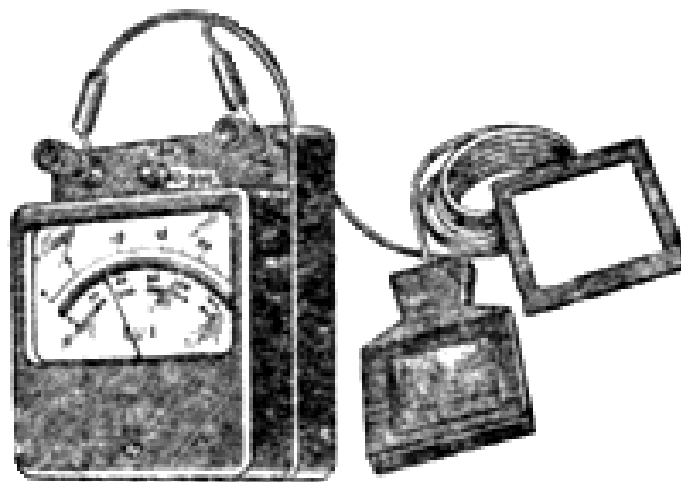


Рис.1. Люксметр Ю - 16

Люксметр типа Ю-16 (рис. 1) состоит из двух самостоятельных приборов: фотоэлектрического элемента и гальванометра. При попадании светового потока на фотоэлектрический элемент в последнем возникает электродвижущая сила. Величина ЭДС зависит от мощности, светового потока. Фотоэлемент соединен двумя проводами с гальванометром, шкала которого отградуирована в люксах (лк).

На корпусе прибора есть переключатель на 500, 100 и 20 лк. Чтобы уберечь прибор от перегрузок, нужно переключатель вначале устанавливать на 500 лк. Для измерения освещенности фотоэлектрический элемент необходимо положить или держать горизонтально на уровне рабочего места. Например, при измерении освещенности в учебной аудитории фотоэлемент нужно положить на стол.

Нормы освещенности

Таблица 1.

Характер работы	Размер объекта различения, мм	Разряд работы	Под-разряд	Контраст объекта с фоном	Фон	Наименьшая освещенность люминесцентными лампами лк		Наименьшая освещенность лампами накаливания лк	
						Комбинированное освещение	Одно общее освещение	Комбинированное освещение	Одно общее освещение
Особо точная	0,1 и менее	I	A	Малый	Темный	3000	750	1500	300
			Б	Малый Средний	Светлый Темный	2000	750	1000	300
			В	Средний Большой	Светлый Темный	1500	500	750	300
			Г	Большой	Светлый	750	300	400	150
Высокой точности	Более 0,1 до 0,3	II	A	Малый	Темный	2000	750	1000	300
			Б	Малый Средний	Светлый Темный	1000	400	500	150
			В	Средний Большой	Светлый Темный	750	200	400	100
			Г	Большой	Светлый	500	150	300	75
Точная	Более 0,3 до 1,0	III	A	Малый	Темный	1000	300	500	150
			Б	Малый Средний	Светлый Темный	750	200	400	100
			В	Средний Большой	Светлый Темный	500	150	300	75
			Г	Большой	Светлый	400	150	200	50
Малой точности	Более 1,0 до 10	IV	A	Малый	Темный	150	150	150	50
			Б	Малый Средний	Светлый Темный	150	150	150	50
			В	Средний Большой	Светлый Темный	100	100	100	30
			Г	Большой	Светлый	100	100	100	30
Грубая	Более 10	V	-	Независимо от коэффициента отражения фона и контраста объекта с фоном		100	100	100	30
Требуемая общего наблюдения за ходом производственного процесса без выделения отдельных деталей		VI	-	То же		75	75	-	20
Работы с самосвещающимися предметами или материалами		VII	-	» »		150	150	-	50

Для более точной характеристики освещенности рабочего места замер следует провести в пяти точках аудитории, а в мастерской - на каждом рабочем месте. Например, в аудитории освещенность можно замерить в четырех симметричных точках по диагоналям и в центре.

Если помещение узкое и длинное, освещенность можно замерить более чем в пяти точках. Это позволит судить о равномерности освещения.

Результаты замеров можно свести в одну таблицу по следующей форме.

Таблица измерения освещенности

Название помещения	Размеры помещения (длина × ширина), м ²	№ замеров	Естественная освещенность		Искусственная освещенность	
			по нормам	фактически	по нормам	фактически
		1				
		2				
		3				
		4				
		5				

В заключение работы студенты должны дать оценку освещенности в проверяемых помещениях.

Контрольные вопросы

1. На каком принципе устроен люксметр типа Ю-16 и как им пользоваться?
2. Как измерить освещенность в производственном помещении?
3. Как измерить освещенность в учебных и конторских помещениях?

ЛИТЕРАТУРА

1. Правила техники безопасности и производственной санитарии для ремонтных предприятий объединения «Сельхозтехники», и других организаций сельского хозяйства.
2. Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий (СН 245-82).
3. Руководство к эксплуатации люксметра типа Ю-16.
4. Безопасность жизнедеятельности: Учеб. для вузов/Под ред. СВ. Белова; 6-е изд., испр. и доп.- М.: Высш. школа, 2006.- 606 с.
5. Безопасность жизнедеятельности. Учеб. для средних проф. учеб. заведений/ Под ред. СВ. Белова; 5-е изд., исп. и доп.- М.: Высш. шк., 2006.- 424 с.
6. Глебова Е.В. Производственная санитария и гигиена труда. Учеб. пос. для вузов.- М.: Высш. шк., 2005.- 383 с.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ И ИЗМЕРЕНИЯ УРОВНЯ РАДИАЦИИ

I. Тема: Проверка электробезопасности и измерения радиации

II. Цель работы:

Научиться определять надежность изоляции электропроводов и обмоток электрических машин и измерять уровень радиации

III. Порядок выполнения.

1. Изучить схемы соединения приборов, которые потребуются при обследовании электробезопасности на проверяемом объекте.

2. Изучить по чертежу схему внутренней силовой и осветительной электропроводки в проверяемом помещении.

3. Изучить устройство и применение мегомметра типа М1101.

4. Выбрать пять - шесть электродвигателей, работающих в наиболее неблагоприятных условиях, отключить их от сети и проверить состояние изоляции обмотки.

5. Осмотром проверить техническое состояние пусковой аппаратуры двигателей; состояние электропроводки, записать все неисправности и нарушения правил прокладки электропроводов в проверяемом помещении.

6. Выбрать два-три наиболее старых участка силовой электропроводки, отключить их от сети, отсоединить на этих участках электродвигатели и проверить состояние изоляции проводов.

7. Ознакомиться с устройством и правилами эксплуатации мегомметра типа МС-05.

IV. Необходимое оборудование.

1. Токоуказатели низкого напряжения типа ТИ - 2;

2. Токоуказатели высокого напряжения типа УВН - 80;

4. Мегомметры типа М1101 и типа МС - 05;

5. Переносной трансформатор 220 / 12 в.

V. Указания к работе. При эксплуатации электрических устройств необходимо строго выполнять специальные правила, обязательные для всех предприятий.

Правила предусматривают организационные, технические и индивидуальные меры защиты от опасностей, возникающих при эксплуатации электроустановок.

В практическом занятии 9 было сказано, что безопасным является напряжение менее 50 в. «Правила устройства электроустановок» предусматривают применение напряжения 36 в для случаев, при которых человек непосредственно соприкасается с электрическими проводами, например с проводами переносных ламп. Чтобы избежать поражения человека электрическим током, запрещается пользоваться переносными или контрольными лампами при напряжении 220 в. Для переносных ламп промышленность выпускает понижающие трансформаторы.

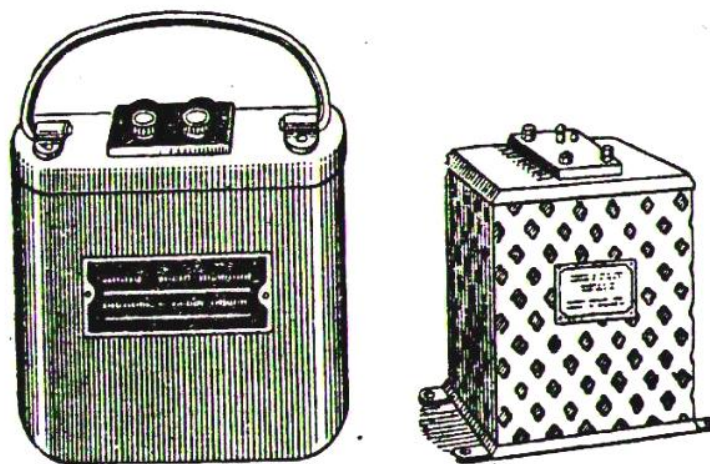


Рис. 21 Понижающие трансформаторы для переносных осветительных установок

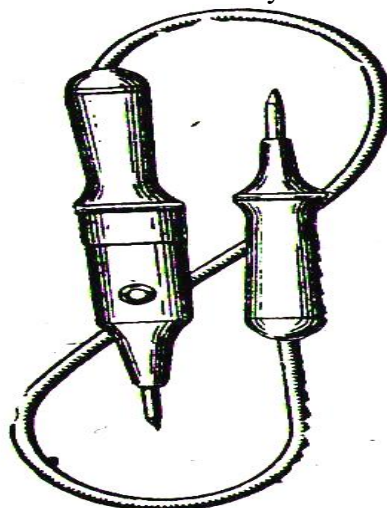


Рис. 22. Токоуказатель для напряжения до 500 в.

На рис. 21 показан переносной понижающий трансформатор на 220/12 в. Чтобы узнать, находятся ли провода, под током, пользуются различными индикаторами или токоуказателями. На рис. 22 показан токоуказатель типа ТИ-2 для напряжения до 500 в, а на рисунке 23 - индикатор тока типа УВН-80 для напряжения от 2 до 10 кВ.

Перед использованием токоуказатель низкого напряжения следует осмотреть и убедиться в его исправности. Для этого нужно прикоснуться контактами токоуказателя к частям, находящимся заведомо под напряжением от 220 до 500 в переменного тока; при его исправности лампа будет светиться.

Правила обращения с электрическими устройствами запрещают проводить какие-либо работы или измерения под напряжением. Для этого перед работой с помощью индикатора нужно убедиться в отсутствии электрического напряжения. При наличии напряжения следует отключить установку от электросети.

Качество изоляции проверяют мегомметром. Схема мегомметра типа М1101 показана на рисунке 24.

Мегомметром можно измерять сопротивление изоляции проводов или аппаратуры, не находящейся под напряжением.

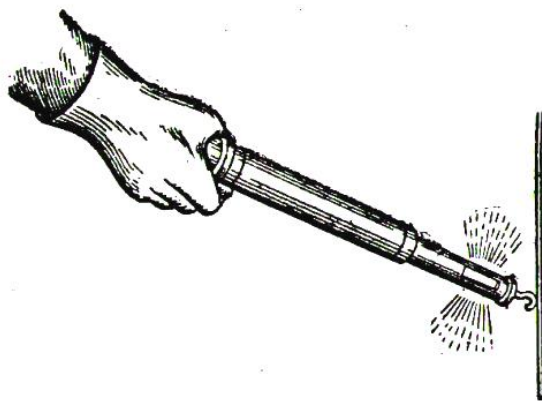


Рис.23. Индикатор тока для напряжения

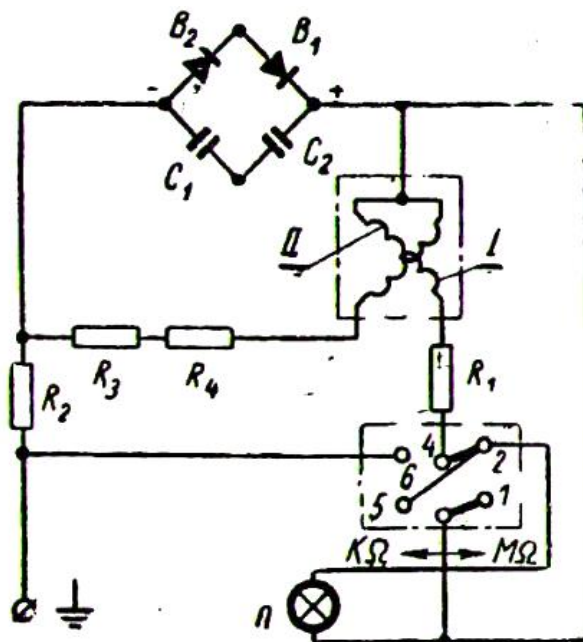


Рис. 24. Схема мегометра от 2 до 10 кв. типа М 1101:

I - рабочая рамка; II - противодействующая рамка; R_1, R_2, R_3, R_4 - сопротивления; C_1, C_2 - конденсаторы; B_1, B_2 - выпрямители.

На рис. 25 мегометр М 1101 подключен для измерения сопротивления изоляции.

С большей точностью сопротивление изоляции можно измерить мегометром типа МС-05, он же служит для замера сопротивления изоляции высоковольтных установок. Схема прибора показана на рисунке 26. Как и мегометр М1101, прибор МС-05 снабжен генератором, проводимым во вращение от руки. На валу якоря генератора помещен центробежный регулятор, поддерживающий постоянными обороты якоря при вращении ручки прибора с частотой 120 об/мин. Для измерения сопротивления изоляции прибор подключают так: переключатель пределов измерения ставят на большой предел ($\times 1$) линию подключают к зажиму «Л», а заземленный корпус испытуемого объекта — к зажиму «З». Если при вращении ручки стрелка мегометра отклоняется незначительно, переключатель пределов нужно поставить на низший предел измерения ($\times 0,01$).

В электрической машине состояние изоляции можно считать удовлетворительным, если ее сопротивление в омах не менее величины применяемого напряжения, умноженного на 1000.

При длительной эксплуатации электропроводки, в особенности в неблагоприятных условиях, происходит ухудшение, и даже разрушение изоляции проводов. Своевременно обнаружить это — значит избежать поражения рабочих электрическим током из-за неисправности проводки.

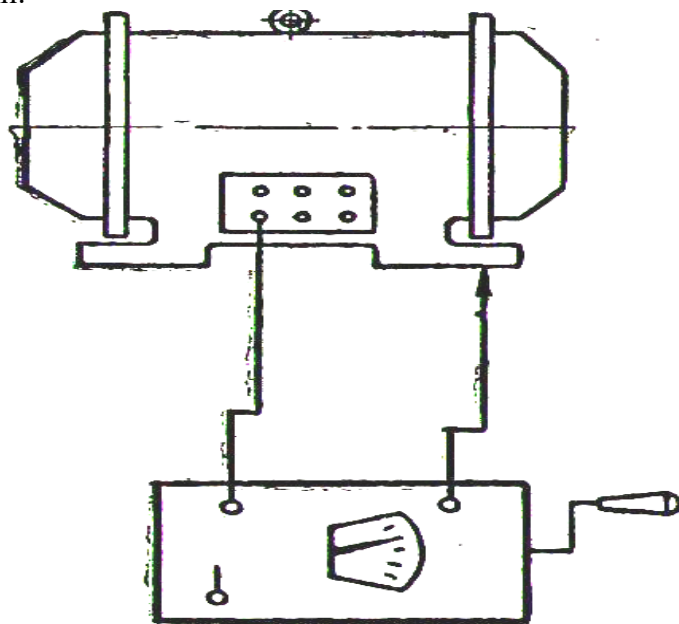


Рис. 25. Схема измерения сопротивления изоляции обмотки электродвигателя мегомметром М1101

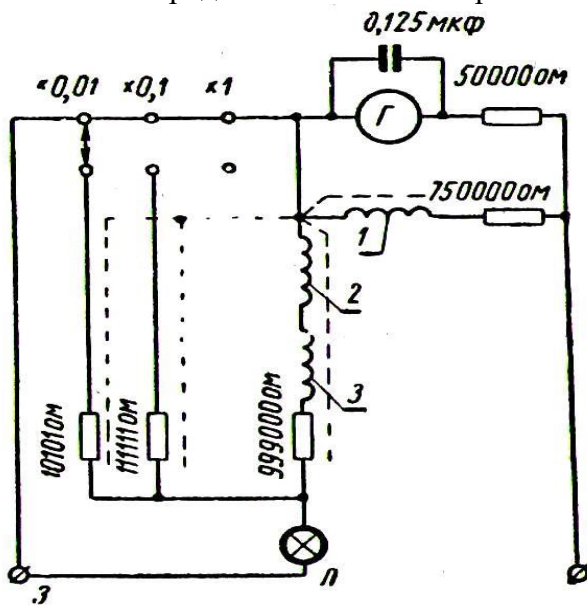


Рис. 26. Схема мегометра МС - 05:

1 - малая рамка обмотки; 2 - дополнительная обмотка малой рамки; 3 - большая рамка обмотки.

В процессе эксплуатации электрических установок возникают неисправности и в пусковых устройствах, что также может быть причиной поражения работающих электрическим током.

Проверку следует начинать с качества изоляции обмоток электродвигателей, работающих в сырых помещениях или в помещениях с высокой степенью загрязненности. Все данные замеров сопротивления изоляции проводов необходимо записать в рабочие тетради.

После проверки двигателей можно осмотреть и проверить состояние пусковых устройств. При выполнении этой части работы требуется обращать внимание не только на электрическую надежность аппарата, но и на возможные механические неисправности, которые могут служить источником несчастных случаев.

Последним этапом в работе является проверка качества изоляции проводов как наружной, так и скрытой проводки.

В отчете о выполнении работы студенты, кроме описания техники проверки, должны дать свое заключение о состоянии общей надежности эксплуатируемых электроустановок.

Контрольные вопросы

1. Какие требования предъявляются к величине сопротивления изоляции в электроустановках низкого напряжения?

2. Как устроен мегометр - прибор для измерения сопротивления изоляции и как им пользоваться?

3. Какая периодичность проверки состояния изоляции проводов и обмоток электродвигателей?

ЛИТЕРАТУРА

1. Правила устройства электроустановок (ПУЭ).
2. Инструкция по эксплуатации мегометров типа М1101 и МС-05.
3. Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий (СанПиН № 0051 – 96; СанПиН № 0052 - 96).
4. Справочник по техника безопасности П.А. Долин ,М.,2002.
5. Арустумов Э.А. Безопасность жизнедеятельности. Учебник / Под ред. проф. Э .А . Арустумова. / – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2004 – 496 с.
6. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности. Учебник для вузов /С.В.Белов и др/ 5-е изд., перераб. и доп., М: Высшая школа, 2009. – 606с
7. Глебова Е.В. Производственная санитария и гигиена труда: Учебное пособие для вузов. - М.: ИКФ «Каталог», 2003. - 344 с.
8. Практикум по безопасности жизнедеятельности: учебное пособие к лабораторным и практическим работам / Под общей ред. А. Ф. Фролова. -Ростов-на-Дону: Феникс,2009.-490 с.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6

I. Тема: Первичные средства пожаротушения и их использование.

II. Цель работы: Изучить устройство и уяснить принцип действия огнетушителей научиться испытывать на прочность корпус огнетушителя, заряжать и использовать его.

III. Порядок выполнения.

1. Изучить устройство и принцип огнетушителей,
2. Испытать корпус огнетушителя ОП-5; ОП-10; на прочность, используя для этого гидравлическую прессовку.
3. Зарядить огнетушитель ОП-5; ОП-10; и испытать его в действии.

IV. Необходимое оборудование.

Плакаты по устройству огнетушителей ОП-5; ОП-10; и ОУ-2; ОУ-5; ОУ-8; устройство для огнетушителя ОП-5; огнетушители ОП-5 с комплектами для зарядки; ведра эмалированные емкостью 10 л; банки полиэтиленовые емкостью 1,0 - 0,5 л,

V. Указания к работе.

Огнетушители, применяемые в народном хозяйстве, разделяются на пенные и углекислотные. Пенный огнетушитель ОП-5; ОП - 10; представляет собой стальной (окрашенный снаружи и покрытый изнутри антикоррозийным составом) цилиндрический корпус к которому приварены дно и горловина с крышкой. На боковой стенке корпуса есть ручка, в горловине - спрыск (отверстия для выпуска пены). Пена образуется в результате химической реакции между кислотой и щёлочью

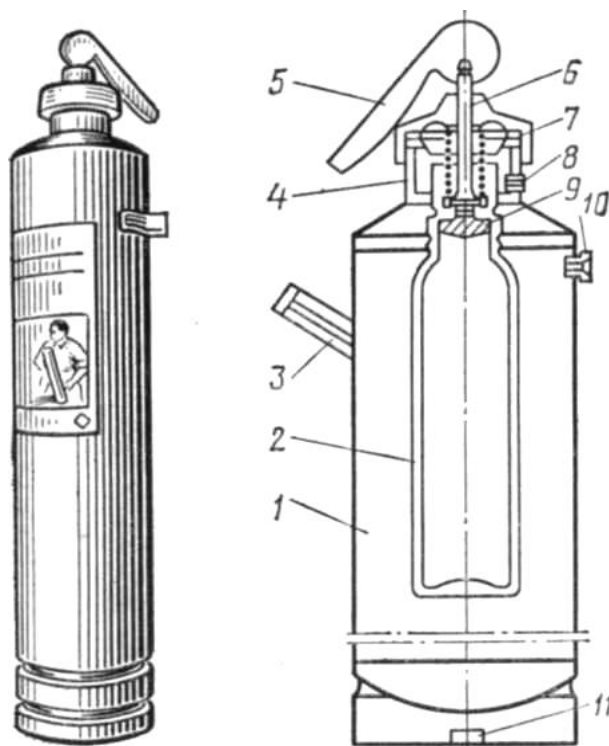


Рис 1. Огнетушитель пенный ОП-5; ОП-10.

- 1- корпус; 2- кислотный стакан; 3- боковая ручка; 4- горловина; 5- рукоятка;
6- шток 7- крышка; 8- спрыск; 9- клапан; 10- предохранители; 11- нижняя ручка.

Щелочная часть заряда состоит из растворенных в 8,5 л 400 г бикарбоната натрия и 50 г солодкового экстракта - стабилизатора, который придает устойчивость пене. Кислотная

часть заряда состоит из смеси, содержащей 120 г серной кислоты и 115 г сернокислого железа. Щелочной раствор находится в корпусе, а кислотный - в отдельном стакане, неподвижно подвешенном внутри корпуса и плотно закрытом резиновым клапаном.

Для приведения огнетушителя в действие нужно повернуть рукоятку и перевернуть его вверх дном. При этом откроется клапан и кислота, выливаясь из стакана, вступит в реакцию со щелочью:



В результате реакции давление в корпусе достигнет 5-6 кг / см² вследствие чего из него будет выбрасываться в течение 1 мин струя пены на расстояние 8 м. Если струя пены будет слабой или совсем не появится, поставить огнетушитель на дно, встряхнуть его, а спрыск прочистить проволочной шпилькой. Чтобы при засорении спрыска предотвратить разрыв корпуса, в верхней его части приварен штуцер с предохранительной диафрагмой из листового свинца.

Все огнетушители должны иметь регистрационные номера. Регулярно (один раз в пол года) огнетушители нужно проверять и перезаряжать. Если при этом на корпусе будут обнаружены трещины или глубокие коррозионные очаги, его выбраковывают.

По длительности эксплуатации огнетушители разделяются на три группы; первая группа - эксплуатировавшиеся 1 год, вторая -2, третья -3 года.

В первой группе - 25%, во второй - 5%, а третьей - 100% корпусов подвергаются гидравлическим испытаниям под давлением 25 кг / см² в течение 1 мин.

После проверки на прочность огнетушители нужно зарядить. Для этого щелочную смесь высыпают в эмалированное ведро или стеклянную бутылку (емкостью не менее 10 л) и заливают 8,5 л чистой воды комнатной температуры. Раствор через воронку выливают в кислотостойкую банку емкостью 1,0 - 0,5 л и заливают 450 см³ горючей (80 – 100 °С) воды. Охлажденный раствор через воронку с мелкой сеткой выливают в кислотный стакан.

Для снижения температуры замерзания до - 24 °С в щелочной раствор добавляют 40% (по объему) этиленгликоля или глицерина, до - 34 °С -50%. На корпусе огнетушителя и в журнале учета указывают дату зарядки.

Пенные огнетушители нельзя применять для тушения электрических проводов и машин, под напряжением, а также растворяющихся в жидкостях (спирт) или веществ, вступающих с ней в реакцию (карбид калия, магний и др.). Особенно опасно пользоваться пенными огнетушителями, если загоревшиеся электрические установки находятся под напряжением. Струя пены проводит электрический ток, и человек, держащий огнетушитель может погибнуть.

Для тушения легковоспламеняющихся жидкостей и электрических установок, находящихся под напряжением, применяют углекислотные огнетушители ОУ-2, ОУ-5 и ОУ-8 (цифра после букв обозначает объем баллона в литрах). Продолжительность действия огнетушителей: ОУ-2; 25 - 30 сек, ОУ- 5; 40 – 50 сек, ОУ- 8; 50 - 60 сек, масса заряда углекислоты равна соответственно ОУ – 2; 1,4 - 1,5 кг; ОУ- 5; 3,45 - 3,65кг, и ОУ- 8; 5,5 - 5,7 кг.

Устройство и действие углекислотного огнетушителя заключается в следующем. При давлении 36 кг/см² и температуре 0 °С углекислый газ превращается в жидкость, объем которой всего около 0,002 первоначального.

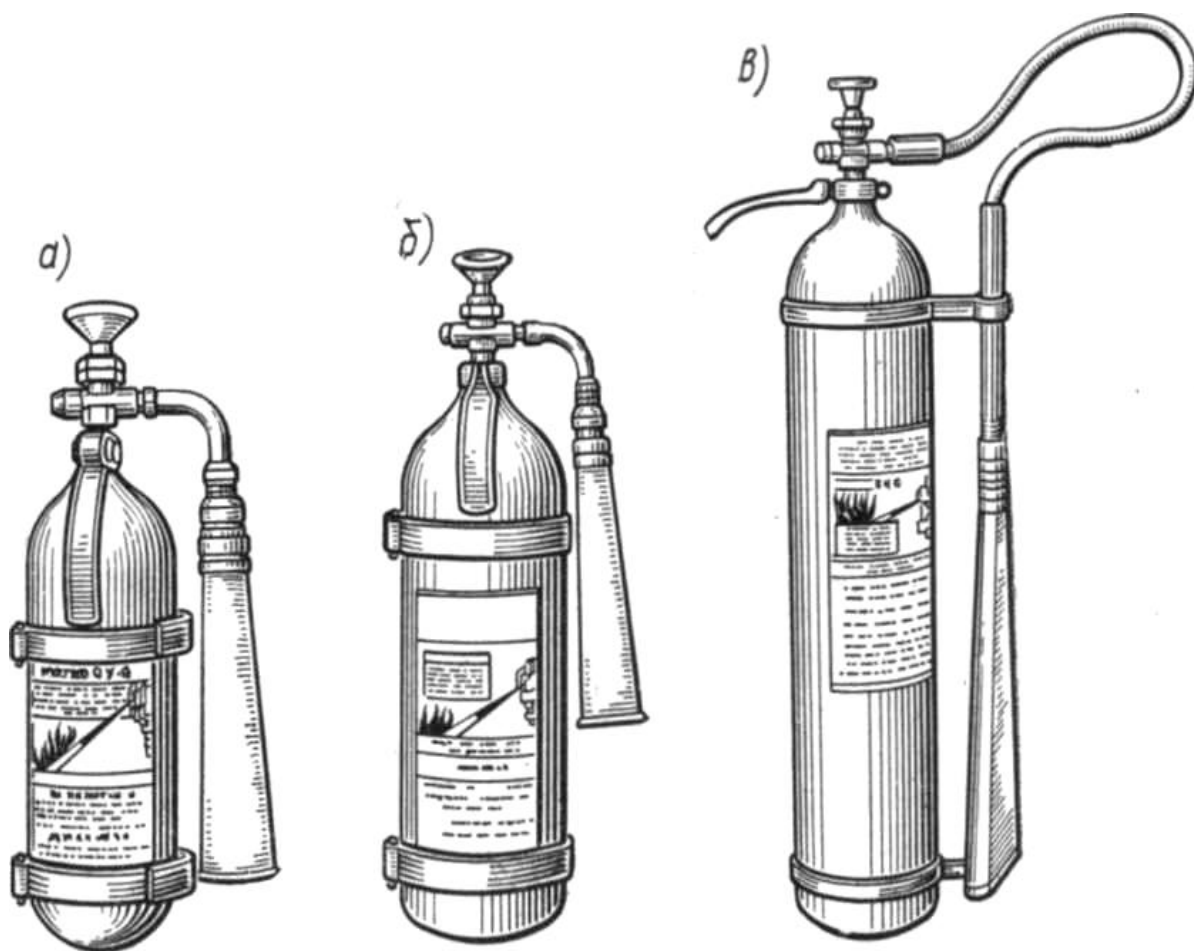


Рис. 2. Углекислотные огнетушители:
а) ОУ- 2, б) ОУ-5, в) ОУ-8.

Этой жидкостью под давлением 60 кг/см^2 заполняется стальной баллон огнетушителя и плотно запирается специальным вентилям при открытии вентиля углекислота, выходя из баллона через диффузор, расширяется (примерно в 500 раз) и превращается в снегообразную массу. Попадая в очаг огня, она испаряется и переходит в углекислый газ. Как инертный и более тяжелый, он оттесняет кислород воздуха из зоны горения. Это приводит к затуханию огня.

Задание по самостоятельной работе:

1. Изучить устройство и уяснить принцип действия огнетушителей научиться испытывать на прочность корпус огнетушителя, заряжать и использовать его.

Рекомендуемая литература:

1. ГОСТ 12.1.004-85. Пожарная безопасность. – М.: Изд-во стандартов, 2006. – 77 с.
2. СНиП Ш-4-80. Техника безопасности в строительстве.- М.: Стройиздат, 2001.- 129-141 с.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7

I. Тема: Оказания первой медицинской помощи при ожогах

II. Цель работы: Изучить правила оказания помощи при ожогах, обморожениях

III. Порядок выполнений.

1. Изучить виды ожогов, обморожений
2. Изучить правила оказания первой помощи при ожогах, обморожениях.
3. Познакомиться с правилами остановки кровотечения из конечности сгибанием в суставах.

IV. Указания к работе

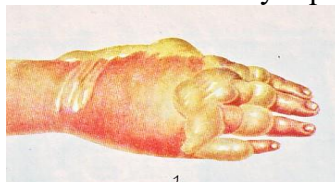
Ожоги и обморожения. **Ожоги** — это повреждение тканей тела под воздействием высокой температуры (пламя, пар, кипяток, раскаленный металл), химических веществ (крепкие кислоты, щелочи и другие технические жидкости, светового излучения (при взрыве ядерной бомбы)).

Различают четыре степени ожогов. При ожоге:

I степени на обожженном участке возникают покраснения и болезненность;



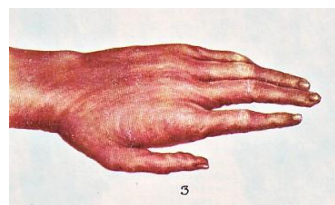
II степени — на месте ожога появляются пузыри;



III степени — происходит омертвление кожи и образуется струп (обугливание кожи на всю глубину);



IV степени — обугливается не только кожа, но глубоколежащие ткани — мышцы, сухожилия, кость.



Оказывая первую медицинскую помощь, прежде всего надо погасить загоревшуюся на пострадавшем одежду. Для этого необходимо использовать воду или быстро накинуть на пострадавшего плащ-палатку, одеяло, пальто и т. п. и плотно прижать их к телу.

При ожогах I степени на пораженные участки накладывается стерильная повязка. Если таковой не оказалось, можно наложить повязку, смоченную крепким раствором марганцовокислого калия или одеколоном, спиртом.

Ожоги II, III и IV степени требуют осторожной очистки окружающей поверхности пораженного участка (не повреждая пузырей). В случае прилипания ткани к обожженному участку кожи запрещается ее отдирать. Ткань осторожно обрезают по границе раны и накладывается сухая стерильная повязка.

После оказания первой помощи пострадавших немедленно отправляют в медицинские учреждения.

При лучевых (световое излучение) ожогах первую помощь оказывают так же, как и при термических.

Химические ожоги в отличие от термических требуют долгого и обильного промывания водой. После чего на ожог накладывается сухая повязка. Если причиной ожога является кислота, повязка смачивается слабым раствором соды (1 чайная ложка на стакан воды), при ожоге щелочью повязка смачивается в разведенном пополам с водой растворе столового уксуса.

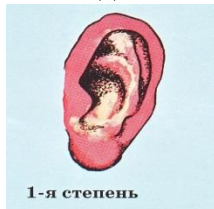
Ожог можно получить и при халатном отношении к солнцу. Отряд в походе. Первый же день выдался на редкость удачным: на небе ни облачка, солнце сияет, дует легкий и приятный ветерок. Ребята не удержались, сняли куртки, рубашки, майки. А вечером трудно уснуть, кожа покраснела и горит, малейшее прикосновение к ней вызывает нестерпимую боль.

В этом случае необходимо смочить салфетку, чистую тряпочку спиртом или одеколоном и приложить к обожженному месту. Хорошо также жженные места смазать жиром или кремом. После ожогов пострадавшие должны несколько дней ходить в рубашках.

Обморожения, как правило, возникают под действием низкой температуры, однако и при температуре выше нуля, особенно в сырую ветреную погоду они также нередки. Чаще случаются обморожения кистей, лица и ушей.

Различают четыре степени обморожения

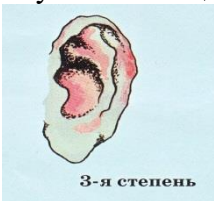
При I степени участок кожи бледнеет и теряет чувствительность.



Для II степени характерно появление пузырей;



III и IV — омертвение кожи и глуболежащих тканей, в том числе костей.



Первая помощь пострадавшему должна оказываться в теплом помещении или в сухом, достаточно защищенном от ветра месте. Пострадавшего необходимо переодеть в сухую теплую одежду, обувь целесообразно предварительно разрезать и только потом снимать.

Охлажденную конечность нужно согреть в теплой воде комнатной температуры +22—25°C, постепенно повышая ее до 37—40°C (до ощущения приятного тепла). Одновременно следует руками массировать конечность от периферии к центру. После

порозовения и потепления кожи обмороженной области ее вытирают насухо и тепло укутывают. Растирать обмороженные места снегом противопоказано. Обмороженное лицо массируют теплой чистой рукой.

При общем замерзании первая медицинская помощь направляется на согревание пострадавшего. Его вносят в теплое помещение и энергичным растиранием тела стремятся восстановить нормальное кровообращение. Если есть возможность, пострадавшего хорошо поместить в ванну с теплой водой. В случае необходимости делают искусственное дыхание. После того как пострадавший придет в себя, ему дают теплое питье — чай, кофе.

Задание по самостоятельной работе:

1. Изучить причины кровотечения.
2. Изучить методы остановки кровотечения.

Рекомендуемая литература:

1. Военно-медицинская подготовка, под ред. Ф.И. Комарова, М., 1984;
2. Защита от оружия массового поражения, под ред. В.В. Мясникова, М., 1989;
3. Цивилев М.П., Никаноров А.А. и Суслин Б.М. Инженерно-спасательные и неотложные аварийно-восстановительные работы в очаге ядерного поражения, М., 1975

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 8

I. Тема: Исследование средств индивидуальной защиты органов дыхания (ГП , респиратор, ПТМ и др) и кожного покрова (ОЗК).

II. Цель работы: Изучить средства защиты кожи и их использования

III. Порядок выполнения.

1. Изучить средства защиты кожи
2. Изучить медицинские средства защиты.
3. Познакомиться с фильтрующими средствами защиты кожи.
4. Ознакомиться с изолирующими средствами защиты кожи.
- 5 Изучить средства защиты кожи..

IV. Указания к работе



При объявлении о ЧС все население должно быть обеспечено средствами индивидуальной защиты. Личный состав формирований, рабочие и служащие получают средства индивидуальной защиты на своих объектах, население - в ЖЭК, ДЭЗ. При недостатке на объекте противогазов они могут быть заменены респираторами, предназначенными для промышленных целей. Все остальное население самостоятельно изготавливает противопыльные тканевые маски, ватно-марлевые повязки и другие простейшие средства защиты органов дыхания, а для защиты кожных покровов подготавливают различные накидки, плащи, резиновую обувь, резиновые или кожаные перчатки. Средства индивидуальной защиты следует хранить на рабочих местах или вблизи них.

Наиболее надежным средством защиты органов дыхания людей являются **противогазы**. Они предназначены для защиты органов дыхания, лица и глаз человека от вредных при-месей,

находящихся в воздухе. По принципу действия все противогазы подразделяются на фильтрующие и изолирующие.

Фильтрующие противогазы являются основным средством индивидуальной защиты органов дыхания. Принцип защитного действия их основан на предварительном очищении (фильтрации) вдыхаемого человеком воздуха от различных вредных примесей.

В настоящее время в системе гражданской обороны страны для взрослого населения используются фильтрующие противогазы ГП-5. Для детей— ДП-6, ДП-6м, ПДФ-7, ПДФ-д, ПДФ-ш, а также камера защитная детская (КЗД-4). Следует иметь в виду, что фильтрующие противогазы от окиси углерода не защищают, поэтому для защиты от окиси углерода используется дополнительный патрон

Изолирующие противогазы (ИП-4, ИП-5, ИП-46, ИП-46М) являются специальными средствами защиты органов дыхания, глаз, кожи лица от всех вредных примесей, содержащихся в воздухе. Их используют в том случае, когда фильтрующие противогазы не обеспечивают такую защиту, а также в условиях недостатка кислорода в воздухе. Необходимый для дыхания воздух обогащается в изолирующих противогазах кислородом в регенеративном патроне, снаряженном специальным веществом (перекись и надперекись натрия). Противогаз состоит из: лицевой части, регенеративного патрона, дыхательного мешка, каркаса и сумки.

В системе гражданской обороны наибольшее применение имеет **респиратор Р-2**. Он представляет собой фильтрующую полумаску с оголовьем. Маска снабжена двумя клапанами вдоха и одним клапаном выдоха с предохранительным экраном. Наружная часть полумаски изготовлена из полиуретанового пенопласта зеленого цвета, а внутренняя—из тонкой воздухонепроницаемой полиэтиленовой пленки, в которую вмонтированы два клапана вдоха. Между полиуретаном и полиэтиленом расположен фильтр из полимерных волокон. Респиратор имеет носовой зажим, предназначенный для поджима полумаски к лицу в области переносицы.

Принцип действия респиратора основан на том, что при вдохе воздух последовательно проходит через фильтрующий полиуретановый слой маски, где очищается от грубодисперсной пыли, а затем через фильтрующий полимерный волокнистый материал, в котором происходит очистка воздуха от тонкодисперсной пыли. После очистки вдыхаемый воздух через клапаны вдоха попадает в подмасочное пространство и в органы дыхания. При выдохе воздух из подмасочного пространства выходит через клапан выдоха.

Простейшие средства защиты органов дыхания изготавливаются самим населением. Они рекомендуются в качестве массового средства защиты органов дыхания от РВ и БС. Для защиты от ОВ они, как и респираторы, непригодны. К простейшим средствам защиты органов дыхания относятся противопыльные тканевые маски ПТМ-1 и ватно-марлевые повязки. Каждый человек должен иметь их по месту жительства или по месту работы.

Средства защиты кожи

По принципу защитного действия средства защиты кожи подразделяются на изолирующие и фильтрующие. Изолирующие средства защиты, кожи изготавливаются из воздухонепроницаемых материалов, обычно специальной эластичной и морозостойкой прорезиненной ткани. Они могут быть герметичными и негерметичными. Герметичные средства защиты закрывают все тело и защищают от паров и капель ОВ, негерметичные - только от капель ОВ. Наряду с защитой от ОВ они предохраняют кожные покровы и обмундирование от заражения РВ и БС.

К изолирующим средствам защиты кожи относятся защитные комбинезон и костюм, легкий защитный костюм Л-1 и общевойсковой защитный комплект.

Защитный комбинезон состоит из сшитых в одно целое куртки, брюк и капюшона. Костюм отличается от комбинезона тем, что куртка с капюшоном и брюки изготовлены отдельно. В комплект комбинезона и костюма входят, кроме того, подшлемник, резиновые сапоги и резиновые перчатки.

Легкий защитный костюм Л-1 состоит из рубахи с капюшоном, брюк, сшитых вместе с чулками, двупалых перчаток и подшлемника. Размеры Л-1 аналогичны размерам защитного комбинезона (костюма). Л-1 используется в разведывательных подразделениях ГО.

Общевойсковой защитный комплект (ОЗК) состоит из защитного плаща ОП-1 и защитных чулок, перчаток. Защитные перчатки зимние - двупалые, летние - пятипалые (резиновые). Защитный плащ имеет рукава и капюшон. Подошва защитных чулок имеет резиновую основу. Чулки надеваются поверх обычной обуви и крепятся к ногам с помощью хлястиков, а к поясному ремню - с помощью тесемок

1. Средства защиты кожи

К средствам защиты кожи относятся:

- защитные комплекты;
- комбинезоны и костюмы, изготовленные из специальной прорезиненной ткани;
- накидки;
- резиновые сапоги и перчатки.

По принципу защитного действия:

- изолирующие (воздухонепроницаемые). Спецодежда изготавливается из материалов, которые не пропускают ни каплю, ни паров ядовитых веществ, что обеспечивает ей необходимую герметичность и благодаря чему она надежно защищает человека (легкий защитный костюм Л-1, защитный комбинезон и костюм, ОЗК).
- фильтрующие (воздухопроницающие). Изготавливаются из х/б ткани, пропитанной специальными химическими веществами. Воздух - проходимость материала сохраняется, а пары ядовитых и отравляющих веществ при прохождении через ткань задерживаются пропиткой. В одних случаях происходит нейтрализация, а в других - сорбция (поглощение). К ним относится комплект защитной фильтрующей одежды ЗФО.

Правила пользования:

- Средства защиты кожи надевают на незараженной местности.
- Устанавливаются допустимые сроки непрерывной работы в средствах защиты кожи в зависимости от температуры воздуха и степени тяжести физической нагрузки (двигаться пешком в противогазе и общевойсковом защитном комплекте при температуре воздуха 20 °С можно не более 0,6 час).
- После выполнения работ в средствах защиты кожи предоставляется 20-30-минутный отдых и только после этого можно надевать их повторно.
- Снимать средства защиты можно только на незараженной местности или вне зоны аварии, чтобы исключить соприкосновение незащищенных частей тела и одежды с внешней стороной средств защиты. Для этого все застежки расстегиваются руками в перчатках, а при отсутствии их - с внутренней стороны средства защиты. Противогазы снимают в последнюю очередь.
- Средства защиты подлежат обязательному обеззараживанию.

2. Медицинские средства защиты:

- индивидуальная аптечка (АИ-2),
- индивидуальные противохимические пакеты (ИПП-8; ИПП-9(10)).

Обеспечение индивидуальными аптечками и противохимическими пакетами производится в пунктах выдачи средств индивидуальной защиты, которые организуются при угрозе радиационного, химического и бактериологического поражения.

Средства защиты кожи по типу защитного действия делятся на **фильтрующие и изолирующие**.

Материал **фильтрующих защитных средств** пропитан специальным техническим составом для нейтрализации или сорбции ядовитых веществ.

Изолирующие средства защиты изготавливаются из материала, который покрыт пленками, непроницаемыми для газов и жидкостей.

К средствам защиты кожи фильтрующего типа относятся : **фильтрующая защитная одежда ФЗО, общевойсковой защитный комплект ОЗК**. Данные средства защиты используются в комплекте с фильтрующими противогазами ГП-7 и др.

Для защиты в очаге аварии применяются средства защиты кожи изолирующего типа, такие как например: **костюм изолирующий химический КИХ-4**.

Фильтрующие средства защиты кожи



Защитная фильтрующая одежда ФЗО для формирований ГО

Защитная фильтрующая одежда предназначена для человека от бактериальных аэрозолей, радиоактивной пыли.



Защитный костюм Л-1

Костюм Л-1 предназначен для защиты кожи, одежды и обуви от различного рода воздействий (отравляющие вещества, радиоактивная пыль, нефть, токсичные вещества и пр).



Общевойсковой защитный комплект ОЗК

Общевойсковой защитный комплект ОЗК предназначен для защиты кожных покровов и обмундирования при действиях в атмосфере зараженной отравляющими или аварийно-химически опасными веществами.



Фильтрующая защитная одежда ФЗО-МП

Костюм фильтрующей защитной одежды ФЗО-МП предназначен для выполнения регламентных и ремонтных работ, а также при ликвидации аварий, эвакуации пострадавших из опасной зоны.



Костюм противочумный "Кварц"

Костюм предназначен для защиты органов дыхания и кожных покровов сотрудников лабораторий и учреждений, занятых изучением и лечением особо опасных инфекционных заболеваний, а также врачебного и санитарного состава противочумных служб.

Костюм защитный "Корунд-2"

Костюм защитный «КОРУНД-2» значительно превосходит Л-1 по эксплуатационным характеристикам.



4. Изолирующие средства защиты кожи



Костюм изолирующий КИХ-4М

Костюм изолирующий КИХ-4М предназначен для защиты от воздействия жидкого и газообразного хлора и аммиака при проведении аварийно-спасательных работ.



Костюм изолирующий КИХ-5М

Костюм изолирующий КИХ-5М предназначен для защиты от воздействия жидкого и газообразного хлора, аммиака и др. агрессивных химических веществ при проведении аварийно-спасательных работ.



Изолирующий пневмокостюм «МЕТАНОЛ»

Пневмокостюм «Метанол» предназначен для защиты работающих на очистке цистерн и других емкостей от паров и жидкой фазы метанола и др. спиртов.

Прочие средства защиты кожи



Кислотозащитная специальная одежда КСО

Костюм защитный КСО предназначен для защиты работающих в условиях воздействия минеральных и органических кислот, в том числе концентрированных.



Костюм «Экран-2Б»

Костюм «Экран-2Б» предназначен для защиты от электромагнитного излучения радиочастотного диапазона и может использоваться на предприятиях авиационной промышленности и машиностроения, радиолокационных станциях специального назначения, для работников, обслуживающих объекты сотовой связи, а также в медицинских учреждениях.

Задание по самостоятельной работе:

1. Изучить Средства защиты кожи.
2. Рассмотреть виды изолирующих и фильтрующих средств защиты кожи.

Рекомендуемая литература:

1. Военно-медицинская подготовка, под ред. Ф.И. Комарова, М., 1984.
2. Защита от оружия массового поражения, под ред. В.В. Мясникова, М., 1989.
3. Цивилев М.П., Никаноров А.А. и Суслин Б.М. Инженерно-спасательные и неотложные аварийно-восстановительные работы в очаге ядерного поражения, М., 1975

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 9

I. Тема: Правила оказания взаимопомощи и себе при сердечных приступах, кровотечениях и травмах

II. Цель работы: Изучить правила оказания взаимопомощи и себе при сердечных приступах кровотечениях и травмах .

III. Порядок выполнений.

1. Изучить правила оказания первой медицинской помощи при сердечных приступах
2. Изучить правила оказания первой помощи при кровотечениях
3. Изучить правила оказания первой помощи детям при травмах

IV. Указания к работе.

1. Оказание первой медицинской помощи при сердечных приступах

Восстановление работы сердца. Для восстановления работы сердца во многих случаях может быть достаточным проведение прекардиального удара. Для этого ладонь одной руки размещают на нижней трети грудины и наносят по ней короткий и резкий удар кулаком другой руки. Затем повторно проверяют наличие пульса на сонной артерии и при его отсутствии приступают к проведению наружного массажа сердца и искусственной вентиляции легких.

Наружный массаж сердца:

- пострадавшего укладывают на жесткую поверхность;
- помещают обе свои ладони на нижнюю треть грудины и энергичными толчками надавливают на грудную стенку, используя при этом массу собственного тела. Грудная стенка, смещаясь к позвоночнику на 4 - 5 см, сжимает сердце и выталкивает кровь из его камер по естественному руслу;
- массаж сердца осуществляют с частотой 60 надавливаний в минуту. У детей до 10 лет массаж выполняют одной рукой с частотой 80 надавливаний в 1 мин;
- эффективность определяется появившимся пульсом на сонных артериях в такт с нажатиями на грудную клетку;
- через каждые 15 надавливаний оказывающий помощь вдвухает дважды в рот пострадавшего воздух и вновь приступает к массажу сердца;
- если реанимационные мероприятия проводят два человека, то один осуществляет массаж сердца, другой - искусственное дыхание в режиме одно вдувание воздуха через 5 нажатий на грудную стенку;
- периодически проверяется, не появился ли самостоятельный пульс на сонных артериях.

Об эффективности реанимации судят также по сужению зрачка, появлению реакции на свет. При наличии или восстановлении дыхания и сердечной деятельности пострадавшего, находящегося в бессознательном или коматозном состоянии, обязательно укладывают на бок (безопасное положение), при котором не происходит удушья пострадавшего собственным запавшим языком, а в случае рвоты — рвотными массами. Рука должна находиться спереди, а нога согнута в коленном суставе, чтобы препятствовать поворачиванию пострадавшего на живот. Это чрезвычайно важно для предупреждения асфиксии (удушья) в результате западения языка и попадания в дыхательные пути инородных тел. О западении языка часто свидетельствует дыхание, напоминающее храп, и

резко затрудненный вдох.

Кровотечения.

Наиболее частая причина кровотечений — порезы кистей рук стеклом. Могут случаться и более тяжелые ранения, но для химических лабораторий они нехарактерны.

В зависимости от того, какие кровеносные сосуды повреждены при ранении, различают кровотечения:

- капиллярное
- венозное
- артериальное

При капиллярном и венозном кровотечении кровь темная, вытекает каплями или сплошной струей. Способ остановки капиллярного и венозного кровотечений — наложение на рану давящей повязки. При артериальном кровотечении кровь алого цвета, вытекает пульсирующей струей. Остановку артериального кровотечения производят путем наложения жгута или полного сгибания конечности в суставе и фиксации ее в таком положении с помощью ремня или бинта.

Первая помощь.

При оказании первой помощи необходимо соблюдать следующие правила:

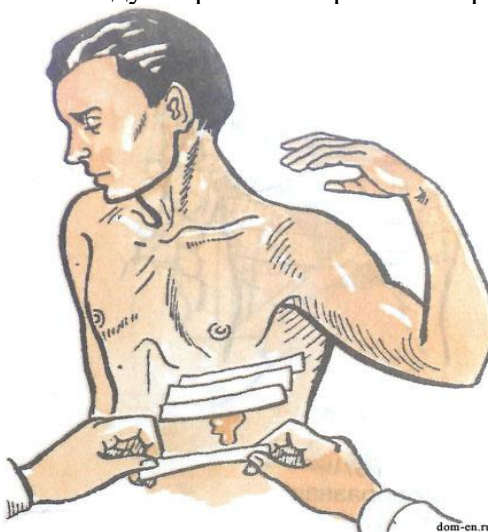
1. промывать рану можно только в случае попадания в нее едких или ядовитых веществ
2. в случае если в рану попал песок, ржавчина и т.п. промывать ее водой и растворами лекарственных средств нельзя
3. нельзя смазывать рану мазями или засыпать порошком — это препятствует ее заживлению;

при загрязнении раны следует осторожно удалить грязь с кожи вокруг раны по направлению от краев раны наружу; очищенный участок перед наложением повязки смазывают настойкой йода — нельзя допускать попадания йода внутрь раны;

5. нельзя прикасаться к ране руками, даже если они чисто вымыты; нельзя удалять из раны сгустки крови, так как это может вызвать сильное кровотечение;

6. удалять из раны мелкие осколки стекла может только врач;

7. после оказания первой помощи, когда кровотечение остановлено, если потеря крови оказалась значительной, пострадавшего следует срочно направить к врачу.

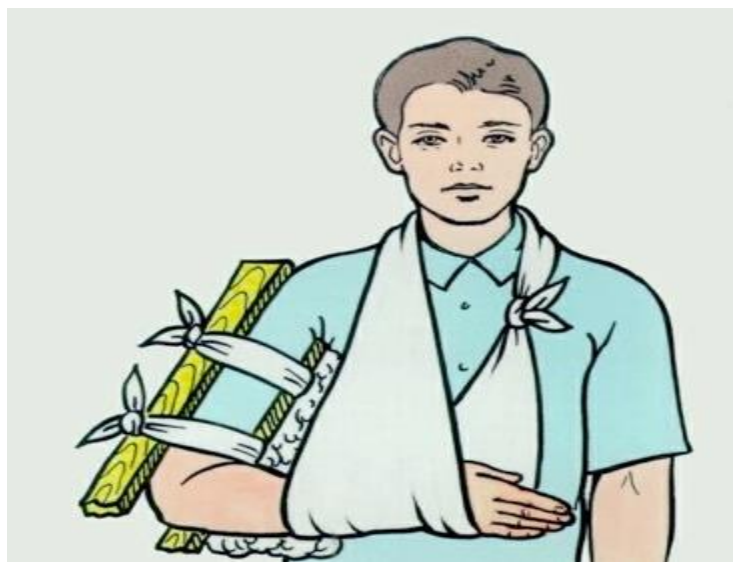


Наложение давящей повязки.

Непосредственно на кровоточащую рану накладывают стерильный бинт, марлю или чистую ткань. Если используют нестерильный перевязочный материал, на ткань рекомендуется капнуть немного настойки йода, чтобы получилось пятно размером больше раны. Поверх ткани накладывают плотный валик из бинта, ваты или чистого носового платка. Валик туго

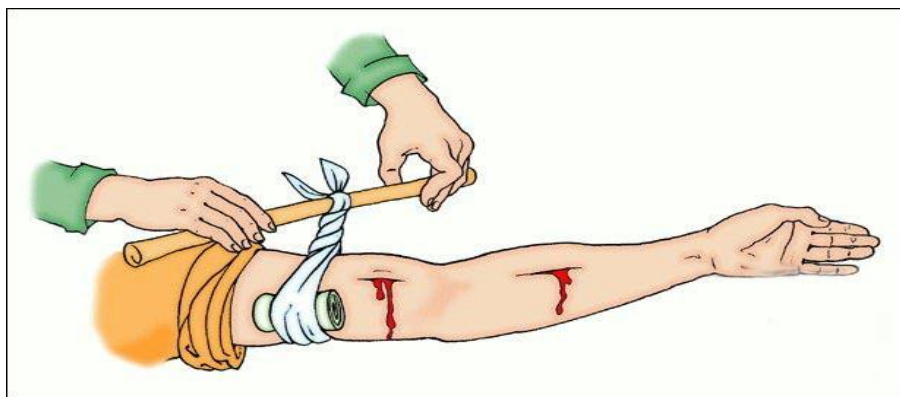
прибинтовывают и при необходимости продолжают надавливать на него рукой. Если это возможно, кровоточащую конечность следует поднять выше тела. При правильном положении давящей повязки кровотечение прекращается и повязка не промокает.

Остановка кровотечения из конечности сгибанием в суставах.



Для остановки кровотечения необходимо до предела согнуть конечность в суставе, расположенном выше раны.

Наложение жгута или закрутки.



Перелом и как его распознать

Для оказания медицинской помощи, вам нужно сначала определить какая травма у пострадавшего. Дадим медицинское определение перелому.

Перелом – это нарушение целостности кости, которое происходит в результате перегиба кости при падении, сильном ударе, сжатии под воздействием механизмов и других тел (например, плиты, железные балки и т.д.). Разделяют частичное нарушение целостности кости и полное. Если кость переломана полностью и образовались осколки костей, то такой перелом называют полным. Если кость повреждается частично, то образуется трещина, и перелом называют частичным. В любом случае вы не можете определить



степень перелома кости, так как необходим рентгеновский снимок, который делают в каждом медпункте.

Вы можете только точно констатировать какой перелом закрытый или открытый, что определяется визуальным осмотром.

Закрытый перелом – это перелом кости, при котором не повреждается кожный покров. Соответственно при открытом переломе повреждается кожный покров, кожа может быть порвана в нескольких местах, на месте перелома «торчат» кости, обломки кости. В случае открытого перелома, может быть, кровотечение, что уже опаснее для пострадавшего, так как в открытую рану могут попасть микробы и вызвать воспаление мягких тканей.

В любом случае при переломе человек испытывает сильную боль, появляется припухлость в месте перелома, или если перелом полный и закрытый, то конечность свободно двигается или слышен «хруст» обломков кости. Итак, вы определили, что у пострадавшего перелом, теперь вы должны суметь оказать ему первую помощь.

Правила оказания первой помощи при переломах

Вы определили открытый перелом у пострадавшего, Вам необходимо:

1. В первую очередь необходимо обеспечить покой пострадавшему. Для этого нужно уложить пострадавшего на ровную поверхность, чтобы он мог лежать, не напрягаясь.

Внимание! При оказании первой помощи, вы ни в коем случае не должны вправлять в рану торчащие кости, не удалять обломки костей из раны. Если вы не обладаете достаточными знаниями и навыками, это может привести к еще большему повреждению кости и большей боли пострадавшего.

2. Далее следует наложить на открытую рану стерильную марлевую повязку или чистое полотенце, чистый лоскут ткани, чистый носовой платок, в общем, всё, что будет под рукой.

3. Если у пострадавшего сильное кровотечение, то сначала его нужно остановить с помощью тугой повязки (то есть жгута). Здесь необходимо учитывать, что кровотечение может быть артериальным или венозным.

При артериальном кровотечении кровь имеет ярко-алый цвет и изливается пульсирующим образом, толчками. Такое кровотечение можно остановить, если пережать артерию выше раны. Для этого вы понадобится жгут (перекручиваете носовой платок или берете ремень).

Сильно перевязываете место выше раны, например, если сломан локоть, то необходимо наложить жгут на руку выше раны на 10-15 см.

Внимание! Держать жгут можно не более 1-1,5 часа, так как при его наложении, пережимаются все сосуды и нарушается поступление крови ко всем тканям. В результате может наступить омертвение тканей, поэтому через 1,5 часа вы должны ослабить жгут на 4-5 минут, чтобы возобновить поступление крови в ткани. При этом обязательно прижмите пальцами артерию (вену) в месте кровотечения. После вы должны снова затянуть жгут, немного выше (ниже) того места, где он был до этого.

При наложении жгута вам необходимо записать на бумаге точное время и отдать пострадавшему, чтобы по приезду скорой помощи, врач знал время и при необходимости ослабил жгут.

При венозном кровотечении, кровь имеет темно-



красный цвет и течет ровной струей, не пульсируя. В таком случае, повязку (то есть жгут) накладывают ниже раны, записывают время наложения повязки, и также ослабляют через 1-1,5 часа на 4-5 минут.

1. При оказании первой помощи также необходимо максимально обездвижить место перелома, осторожно, стараясь не причинить боли пострадавшему, наложить шину. Шина – это обобщенное название твердого предмета, который используется при фиксации перелома. В качестве шины можно взять деревянные, фанерные доски, палки, подойдут также любые подручные средства зонтики, ветки, портфели и т.д. Рассмотрим на примере, когда сломана нога. В качестве шины вы нашли две деревянные доски по длине ноги. Шину нужно накладывать на одежду, предварительно обложив ватой так, чтобы доски не соприкасались с поврежденной кожей и костями. Две доски обкладываете ватой, фиксируете между ними ногу, то есть «зажимаете» с двух сторон, затем обматываете бинтом, полотенцем, платком и т.д. Всё шина наложена. Теперь вы обеспечили пострадавшему покой и уменьшили боль.

2. Вызывайте скорую помощь, или самостоятельно везите пострадавшего в медпункт, там сделают рентгеновский снимок и, конечно, окажут всю необходимую помощь.

Задание по самостоятельной работе:

1. Изучить виды переломов.
2. Изучить правила оказания помощи при переломах.

Рекомендуемая литература:

1. Военно-медицинская подготовка, под ред. Ф.И. Комарова, М., 1984;
2. Защита от оружия массового поражения, под ред. В.В. Мясникова, М., 1989;
3. Цивилев М.П., Никаноров А.А. и Суслин Б.М. Инженерно-спасательные и неотложные аварийно-восстановительные работы в очаге ядерного поражения, М., 1975

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Арустумов Э.А. Безопасность жизнедеятельности. Учебник / Под ред. проф. Э.А.Арустумова./ – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016 – 496 с.
2. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности. Учебник для вузов /С.В.Белов и др/ 5-е изд., перераб. и доп., М: Высшая школа, 2016. – 606 с.
3. Еремин В.Г. Обеспечение безопасности жизнедеятельности в машиностроении. Учебное пособие для вузов/ В.Г.Еремин, .В.Сафронов, А.Г.Схиртладзе и др../ - М.: Машиностроение, 2000. - 392 с.
4. Зотов Б.И. Безопасность жизнедеятельности на производстве: Учебник для вузов. /Б.И. Зотов, В.И. Курдюмов/ 2-е изд., перераб. и доп., М: Колосс, 2006 – 432 с.
1. Кукин П.П. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда Учебное пособие для вузов/ П.П. Кукин, В.Л.Лапин, Е.А.Подгорных и др./ - М.: Высш.шк., 1999. - 318 с.
2. Охрана труда в Российской Федерации. Сборник нормативных документов. М.: Вершина, 2004. - 464 с.
3. Папаев С.Т. Охрана труда./ С.Т.Папаев/ - М.: ИПК Издательство стандартов, 2003. - 400 с.
4. Русак О.Н. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие для вузов. /О.Н. Русак, К.Р.Малаян, Н.Г.Занько/ Спб.: Изд-во «Лань»: Омега – Л, 2005. – 448 с.
5. Русак О.Н. Охрана труда: организация и управление. Учебное пособие/МАНЭБ; Под ред.О.Н.Русака./ – СПб.: Профессия, 2002. - 240 с.
6. Соколов Э.М. Безопасность жизнедеятельности. Учебное пособие для студентов университетов/ Э.М.Соколов, Е.И.Захаров, И.В.Панферова и др/. -Тула: Гриф и К, 2001. -279 с.
- 13.Глебова Е.В. Производственная санитария и гигиена труда: Учебное пособие для вузов. - М.: ИКФ «Каталог», 2003. - 344 с.
- 14.Практикум по безопасности жизнедеятельности: учебное пособие к лабораторным и практическим работам / Под общей ред.А.Ф.Фролова.- Ростов-на-Дону: Феникс,2009.-490 с.
- 15.Стандарты безопасности в чрезвычайных ситуациях Р 22.Х.ХХ-ХХ
- 16.Стандарты безопасности труда (ССБТ) ГОСТы 12.Х.ХХХ-ХХ.