



Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Охрана труда в строительстве» рассмотрены и утверждены на заседании кафедры строительства (протокол №\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021г.).

Зав. кафедрой «Строительство» \_\_\_\_\_ Щитов Д.В.

## Содержание

Введение

1. Лабораторное занятие №1
2. Лабораторное занятие №2
3. Лабораторное занятие №3
4. Лабораторное занятие №4
5. Лабораторное занятие №5
6. Лабораторное занятие №6
7. Лабораторное занятие №7
8. Лабораторное занятие №8
9. Лабораторное занятие №9

## Введение

Дисциплина «Охрана труда в строительстве» имеет существенное значение для подготовки бакалавров в сфере строительства.

Цель освоения дисциплины: вооружить будущих бакалавров теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для:

- создания комфортного (нормативного) состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека;
- идентификации опасных и вредных факторов производственной среды и трудового процесса;
- разработки и реализации мер защиты персонала от воздействия опасных и вредных производственных факторов;
- проектирования и эксплуатации техники, технологических процессов и объектов экономики в соответствии с требованиями безопасности;
- принятия решений по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения, а также принятия мер по ликвидации их последствий;
- прогнозирования развития негативных воздействий и оценки последствий их действия.

Задачи:

- изучить основные нормативные правовые и законодательные акты по охране труда;
- ознакомить студентов с вредными и (или) опасными факторами производственной среды и трудового процесса и их влиянием на здоровье человека;
- научить студентов осуществлять выбор определенных видов защитных мер, направленных на сохранение жизни и здоровья людей от конкретных поражающих воздействий, оказание людям конкретной помощи;
- ознакомить студентов со статистикой травматизма, основными причинами производственного травматизма и способами его снижения;
- научить принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании систем обеспечения безопасности.

## **Лабораторное занятие №1**

### **Правовые основы охраны труда**

#### **Цель работы:**

- научиться принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании систем обеспечения безопасности.
- ознакомиться с вредными и (или) опасными факторами производственной среды и трудового процесса и их влиянием на здоровье человека;

### **ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

Регулирование трудовых отношений и иных, непосредственно связанных с ними отношений в соответствии с Конституцией Российской Федерации, федеральными конституционными законами осуществляется трудовым законодательством (включая законодательство об охране труда) и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права:

- Трудовым кодексом РФ;
- иными федеральными законами;
- указами Президента Российской Федерации;
- постановлениями Правительства Российской Федерации и нормативными правовыми актами федеральных органов исполнительной власти;
  - конституциями (уставами), законами и иными нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации;
  - актами органов местного самоуправления и локальными нормативными актами, содержащими нормы трудового права.

Среди федеральных законов о труде основополагающим является ТК.

К источникам трудового права относятся указы Президента РФ. Указы, регулирующие трудовые отношения, не должны противоречить ТК и иным федеральным законам. Это требование подчеркивает под законность его правотворческой деятельности. Указы Президента РФ позволяют своевременно решать вопросы регулирования трудовых отношений

В систему нормативных актов, регулирующих трудовые отношения, входят также постановления Правительства РФ. Эти постановления не должны противоречить ТК, федеральным законам и указам Президента РФ. Постановления Правительства РФ, содержащие нормы трудового права, издаются для решения вопросов, отнесенных к компетенции исполнительной власти Российской Федерации.

Трудовые отношения регулируются подзаконными нормативными правовыми актами министерств и иных федеральных органов исполнительной власти. Эти акты не должны противоречить ТК, федеральным законам, а также указам Президента РФ и постановлениям Правительства РФ. Особое значение для регламентации трудовых отношений имеют постановления и разъяснения Минтруда. Эти постановления обеспечивают единообразное решение вопросов, не имеющих региональных особенностей, а также предусматривают условия применения постановлений Правительства РФ. Минсоцразвития России издает также постановления по вопросам компетенции Правительства РФ, которые по его прямому поручению переданы на разрешение Министерству.

Локальные нормативные акты о труде издаются руководителем организации в пределах своих полномочий и действуют только в рамках данной организации.

Законодательство Российской Федерации об охране труда основывается на положениях Конституции РФ (в частности, ст. 37), нормах Федерального закона "Об основах охраны труда в Российской Федерации", других федеральных законов и иных нормативных правовых актов РФ, а также законов и правовых нормативных актов субъектов РФ.

Правительством РФ утверждено Постановление от 23 мая 2000 года № 399 "О нормативных правовых актах, содержащих государственные нормативные требования охраны труда". Им устанавливается, что на территории РФ действует система нормативных правовых актов, содержащих государственные нормативные требования. Она состоит из межотраслевых и отраслевых правил и типовых инструкций по охране труда, строительных и санитарных норм и правил, правил и инструкций по безопасности, правил устройства и безопасной эксплуатации, свода правил по проектированию и строительству, гигиенических нормативов и государственных стандартов безопасности труда.

Тем же Постановлением утвержден Перечень видов нормативных правовых актов, содержащих государственные нормативные требования охраны труда. Указанный Перечень включает в себя следующие виды нормативных правовых актов.

Межотраслевые правила по охране труда (ПОТ РМ), межотраслевые типовые инструкции по охране труда (ТИ РМ). Федеральный орган исполнительной власти, утверждающий документ - Министерство труда и социального развития РФ.

Отраслевые правила по охране труда (ПОТ РО), типовые инструкции по охране труда (ТИ РО). Утверждаются соответствующими органами федеральной исполнительной власти.

Правила безопасности (ПБ), Правила устройства и безопасной эксплуатации (ПУБЭ), инструкции по безопасности (ИБ). Утверждаются Ростехнадзором РФ и Госатомнадзором РФ.

Государственные стандарты системы стандартов безопасности труда (ГОСТ Р ССБТ). Утверждаются Госстандартом РФ и Госстроем РФ.

Строительные нормы и правила (СНиП), своды правил по проектированию и строительству (СП). Утверждаются Госстроем РФ.

Государственные санитарно-эпидемиологические правила и нормативы (санитарные правила - СП, гигиенические нормативы - ГН, санитарные правила и нормы - СанПиН, санитарные нормы - СН). Утверждаются Минздравом РФ.

Государственные нормативные требования охраны труда, содержащиеся в нормативных правовых актах, указанных в приведенном выше Перечне, разрабатываются и утверждаются федеральными органами исполнительной власти в следующем порядке:

- межотраслевые правила и типовые инструкции по охране труда разрабатываются с участием заинтересованных федеральных органов исполнительной власти и утверждаются Министерством труда и социального развития РФ;
- отраслевые правила и типовые инструкции по охране труда разрабатываются и утверждаются соответствующими федеральными органами исполнительной власти по согласованию с Министерством труда и социального развития РФ;
- правила и инструкции по безопасности, правила устройства и безопасной эксплуатации, строительные и санитарные нормы и правила. Гигиенические нормативы и государственные стандарты безопасности труда, своды правил по проектированию и строительству, в части государственных нормативных требований охраны труда, разрабатываются и утверждаются соответствующими федеральными органами исполнительной власти по согласованию с Министерством труда и социального развития РФ.

## Содержание отчёта

1. Тема;
2. Цель работы;
3. Формулы, соотношения и графики;
4. Заключение и выводы.

### Лабораторное занятие №2 Обучение по охране труда на предприятии

#### Цель работы:

- научиться принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании систем обеспечения безопасности.
- ознакомиться с вредными и (или) опасными факторами производственной среды и трудового процесса и их влиянием на здоровье человека;

### ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Виды инструктажей и их содержание. Обучение и проверка знаний по охране труда руководителей и специалистов организации. Формирование службы охраны труда, организация работы службы охраны труда, права работников службы охраны труда, контроль и ответственность

#### По характеру и времени проведения инструктажи подразделяют:

- Вводный
- Первичный на рабочем месте;
- Стажировка
- Повторный;
- Внеплановый;
- Целевой

Обучение и проверка знаний по охране труда руководителей и специалистов

#### Обучение по охране труда проходят:

1. Работодатели, их заместители, курирующие вопросы охраны труда, заместители главных инженеров по охране труда, работодатели – физические лица, иные лица, занимающиеся предпринимательской деятельностью.
2. Руководители, специалисты, инженерно-технические работники, осуществляющие организацию, руководство и проведение работ на рабочих местах и в производственных подразделениях, а также контроль и технический надзор за проведением работ.
3. Педагогические работники образовательных учреждений начального, среднего, высшего, послевузовского и дополнительного профессионального образования – преподаватели дисциплин «Охрана труда», «Безопасность жизнедеятельности», «Безопасность технологических процессов и производств».
4. Организаторы и руководители производственной практики обучающихся.
5. Специалисты служб охраны труда.

6. Работники, на которых работодателем возложены обязанности организации работы по охране труда.

7. Члены комитетов (комиссий) по охране труда.

8. Уполномоченные (доверенные) лица по охране труда профессиональных союзов и иных уполномоченных работниками представительных органов.

Руководители и специалисты организаций проходят специальное обучение по охране труда в объеме должностных обязанностей при поступлении на работу в течение первого месяца, далее – по мере необходимости, но не реже 1 раза в 3 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 в организации локальными нормативными актами, регламентирующими порядок организации работ по охране труда, условиями труда на вверенных им объектах (структурных подразделениях организации).

Обучение по охране труда руководителей и специалистов проводится по соответствующим программам по охране труда непосредственно самой организацией или образовательными учреждениями профессионального образования, учебными центрами и другими учреждениями и организациями, осуществляющими образовательную деятельность (далее – обучающие организации), при наличии у них лицензии на право ведения образовательной деятельности, преподавательского состава, специализирующегося в области охраны труда, и соответствующей материально-технической базы.

Руководители и специалисты организации могут проходить обучение по охране труда и проверку знаний требований охраны труда в самой организации, имеющей комиссию по проверке знаний требований охраны труда.

Обучение по охране труда руководителей и специалистов в организации проводится по программам обучения по охране труда, разрабатываемым на основе примерных учебных планов и программ обучения по охране труда, утверждаемым работодателем.

## **Содержание отчёта**

1. Тема;
2. Цель работы;
3. Формулы, соотношения и графики;
4. Заключение и выводы.

## **Лабораторное занятие №3 Производственный травматизм.**

### **Цель работы:**

- научиться принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании систем обеспечения безопасности.
- ознакомиться с вредными и (или) опасными факторами производственной среды и трудового процесса и их влиянием на здоровье человека;

## ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основные причины производственного травматизма и его предпосылки.

Характеристика непроизводственного травматизма на предприятиях и особенности его следования.

Методы анализа и учета производственного травматизма

Травмы, гибель людей, потеря продукции, повреждение имущества — все это незапланированные происшествия или несчастные случаи на производстве.

Чтобы предотвратить несчастные случаи, необходимо своевременно выявить и диагностировать причины их наступления.

Возникновение несчастного случая можно рассматривать как «пятифакторную последовательность»: 1) происхождение и социальные условия; 2) ошибка рабочего; 3) неправильные действия в совокупности с механической и физической опасностью; 4) несчастный случай; 5) повреждения или травмы.

Человеческий фактор, технические ошибки, промахи или неблагоприятные условия окружающей среды приводят в результате к несчастному случаю, иногда и со смертельным исходом.

В настоящее время с развитием и возрастанием применения новых энерго-, материалоемких технологий изменяются понятия о производственном травматизме, происходят переоценка старых и выработка новых критериев и факторов оценки и профилактики травматизма. В современных условиях изучаются причины несчастных случаев, следовательно, существует возможность их профилактики.

Конечно, ни один человек не хочет, чтобы с ним произошел несчастный случай, однако, по данным статистики, именно человек является основной причиной наступления несчастного случая.

Проблема в том, что любая деятельность носит субъективный характер: обычно работник склонен выполнять трудовые действия по-своему, поступать незапланированно, а в ряде случаев спонтанно. Об этом свидетельствует международная статистика, согласно которой основной причиной травматизма (96 %) являются опасные действия работников — «человеческий фактор» и только 4 % несчастных случаев происходят из-за опасных условий труда.

Сегодня можно выделить следующие основные причины возрастания числа травм и тяжести их последствий:

О рост числа и уровня опасностей в труде;

О нарушение правил и техники безопасности труда; о привыкание работников к опасностям в труде, т.е. притупление чувства опасности вследствие постоянной работы с технически опасным оборудованием; не каждое нарушение правил безопасности влечет за собой наступление несчастного случая, но, однажды безнаказанно нарушив правила безопасности, работник будет повторять подобные нарушения снова и снова, что в конечном итоге приведет к наступлению несчастного случая, которого можно избежать, просто соблюдая правила безопасного труда.

Для анализа производственного травматизма применяют три основных метода: статистический, монографический и экономический.

Статистический метод основан на изучении причин травматизма по документам, регистрирующим несчастные случаи (акты по форме Н-1, листки нетрудоспособности) за определенный период времени. Этот метод позволяет определить сравнительную динамику травматизма по отдельным отраслям, предприятиям, цехам и участкам одного предприятия и выявить закономерности роста или снижения травматизма.

Для оценки уровня травматизма пользуются относительными статистическими показателями частоты и тяжести травматизма.

В РФ в качестве показателя частоты травматизма принимается число несчастных случаев, приходящееся на тысячу работающих за определенный календарный период:

$$Kч=(T*1000)/P$$

где  $T$  — число несчастных случаев за данный период;  $P$  — среднесписочное число работающих за тот же период.

В качестве показателя тяжести травматизма принимается средняя длительность нетрудоспособности, приходящаяся на один несчастный случай:

$$K_T = D/T$$

где  $D$  — суммарное число дней нетрудоспособности по всем несчастным случаям за данный период.

При углубленном статистическом анализе травматизма помимо выявления непосредственных причин травматизма производится также анализ несчастных случаев по характеру воздействия на организм человека, по видам работ, анализируются сведения о пострадавших (профессия, стаж, возраст, пол) и данные о времени происшествия (месяц года, день недели, смена, час рабочего дня).

Статистические методы предусматривают следующие этапы исследования: наблюдение, накопление статистического материала и обработку (анализ), полученных данных с последующими выводами и рекомендациями. Анализ статистического материала, сгруппированного в табличные сводки, становится более наглядным при графическом его изображении в виде диаграмм и графиков.

## Содержание отчёта

1. Тема;
2. Цель работы;
3. Формулы, соотношения и графики;
4. Заключение и выводы.

### Лабораторное занятие №4

#### Расследование и учет несчастных случаев на производстве.

#### Цель работы:

- научиться принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании систем обеспечения безопасности.

– ознакомиться с вредными и (или) опасными факторами производственной среды и трудового процесса и их влиянием на здоровье человека;

#### ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Квалификация несчастных случаев на производстве. Порядок действий работодателя при возникновении несчастных случаев на производстве. Несчастные случаи подлежащие расследованию и которые могут квалифицироваться как несчастные случаи не связанные производством. Состав комиссии по расследованию несчастных случаев. Сроки расследования несчастных случаев. Порядок расследования несчастных случаев. Учет и отчетность несчастных случаев на производстве.

#### Классификация несчастных случаев

**Несчастный случай** это событие в результате, которого работники и другие лица, участвующие в производственной деятельности при осуществлении правомерных действий, обусловленных трудовыми отношениями с работодателем либо совершаемых в его интересах получили телесные повреждения, травмы, увечья.

Несчастные случаи имеют различные классификации в ст. 227 ТК РФ они описаны следующим образом:

#### **Связанные с трудовой деятельностью**

##### 1. Несчастные случаи на производстве.

Случаи, происшедшие с работниками, учащимися, студентами работающими на территории предприятия и вне её, если работа выполнялась по заданию руководства; в пути следования к месту работы на транспорте, представленным организацией, а так же при выполнении работ во внеурочное время, в выходные и праздничные дни по распоряжению руководителя или лиц уполномоченных. Так же в результате острых отравлений, тепловых ударов и обморожений, происшедших на производстве.

2. Несчастные случаи связанные с работой. Это случаи происшедшие при выполнении государственных и общественных обязанностей, следовании на работу и с работы на личном и общественном транспорте, участии в спортивных соревнованиях и тренировках, утрате трудоспособности в связи с выполнением донорских функций, в командировках.

3. Бытовые несчастные случаи. Это несчастные случаи, происшедшие вне территории предприятия, вне рабочего времени и не во время движения на работу и с работы.

#### **Классификация по количеству пострадавших**

1. Одиночные (пострадавший один человек).
2. Групповые (одновременно пострадавших два и более человека).

#### **Классификация по причинам, вызвавшим травмы**

1. механические
2. термические, электрические, химические.

#### **Классификация по степени тяжести**

1. Легкие (уколы, царапины, ссадины и т.п.).
2. Тяжелые (переломы костей, сотрясение мозга и т.п.).
3. Летальные (связанные со смертью пострадавшего).

Определения степени тяжести повреждения здоровья при несчастных случаях на производстве, регламентируется **Приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 24 февраля 2005 г. N 160 «Об определении степени тяжести повреждения здоровья при несчастных случаях на производстве»** и отображается в Приложении:

#### **Определение степени тяжести повреждения здоровья при несчастных случаях на производстве**

1. Несчастные случаи на производстве по степени тяжести повреждения здоровья подразделяются на 2 категории: тяжелые и легкие.

2. Квалифицирующими признаками тяжести повреждения здоровья при несчастном случае на производстве являются:

— характер полученных повреждений здоровья и осложнения, связанные с этими повреждениями, а также развитие и усугубление имеющихся хронических заболеваний в связи с получением повреждения;

— последствия полученных повреждений здоровья (стойкая утрата трудоспособности).

Наличие одного из квалифицирующих признаков является достаточным для установления ка-

тегории тяжести несчастного случая на производстве.

Признаками тяжелого несчастного случая на производстве являются также повреждения здоровья, угрожающие жизни пострадавшего. Предотвращение смертельного исхода в результате оказания медицинской помощи не влияет на оценку тяжести полученной травмы.

3. К **тяжелым** несчастным случаям на производстве относятся:

1) повреждения здоровья, острый период которых сопровождается:

- шоком;
- комой;
- кровопотерей (объемом более 20%);
- эмболией;
- острой недостаточностью функций жизненно важных органов и систем (ЦНС, сердечной, сосудистой, дыхательной, почечной, печеночной и (или) их сочетанием);

2) повреждения здоровья, квалифицированные при первичном осмотре пострадавшего врачами стационара, травматологического пункта или другими организациями здравоохранения как:

- проникающие ранения черепа;
- перелом черепа и лицевых костей;
- ушиб головного мозга;
- внутричерепная травма;
- ранения, проникающие в просвет глотки, трахеи, пищевода, а также повреждения щитовидной и вилочковой железы;
- проникающие ранения позвоночника;
- переломовывихи и переломы тел или двусторонние переломы дуг I и II шейных позвонков, в том числе и без нарушения функции спинного мозга;
- вывихи (в том числе подвывихи) шейных позвонков;
- закрытые повреждения шейного отдела спинного мозга;
- перелом или переломовывих одного или нескольких грудных или поясничных позвонков, в том числе и без нарушения функции спинного мозга;
- ранения грудной клетки, проникающие в плевральную полость, полость перикарда или клетчатку средостения, в том числе без повреждения внутренних органов;
- ранения живота, проникающие в полость брюшины;
- ранения, проникающие в полость мочевого пузыря или кишечник;
- открытые ранения органов брюшинного пространства (почек, надпочечников, поджелудочной железы);
- разрыв внутреннего органа грудной или брюшной полости или полости таза, брюшинного пространства, разрыв диафрагмы, разрыв предстательной железы, разрыв мочеточника, разрыв перепончатой части мочеиспускательного канала;
- двусторонние переломы заднего полукольца таза с разрывом подвздошно-крестцового сочленения и нарушением непрерывности тазового кольца или двойные переломы тазового кольца в передней и задней частях с нарушением его непрерывности;
- открытые переломы длинных трубчатых костей — плечевой, бедренной и большеберцовой, открытые повреждения тазобедренного и коленного суставов;
- повреждения магистрального кровеносного сосуда: аорты, сонной (общей, внутренней, наружной), подключичной, плечевой, бедренной, подколенной артерий или сопровождающих их вен, нервов;
- термические (химические) ожоги;

- III — IV степени с площадью поражения, превышающей 15% поверхности тела;  
III степени с площадью поражения более 20% поверхности тела;  
II степени с площадью поражения более 30% поверхности тела;  
дыхательных путей, лица и волосистой части головы;  
— радиационные поражения средней (от 12 Гр) степени тяжести и выше;  
— прерывание беременности;  
3) повреждения, которые непосредственно не угрожают жизни пострадавшего, но являются тяжкими по последствиям:  
— потеря зрения, слуха, речи;  
— потеря какого-либо органа или полная утрата органом его функции (при этом, потеря наиболее важной в функциональном отношении части конечности (кисти или стопы) приравнивается к потере руки или ноги);  
— психические расстройства;  
— утрата репродуктивной функции и способности к деторождению;  
— неизгладимое обезображивание лица.

Само заключение о степени тяжести производственной травмы вправе давать только клиничко-экспертные комиссии (КЭК) лечебно-профилактического учреждения, где осуществляется лечение пострадавшего. Данное заключение предоставляется по запросу работодателя или председателя комиссии по расследованию несчастного случая на производстве. КЭК обязана предоставить заключение в течение 3-х суток с момента поступления запроса. Кроме того, заключение обязательно должно быть оформлено в выписном эпикризе независимо от характера проведенного лечения.

## Содержание отчёта

1. Тема;
2. Цель работы;
3. Формулы, соотношения и графики;
4. Заключение и выводы.

## Лабораторное занятие №5 Принципы нормирования микроклимата в производственных помещениях.

### Цель работы:

- научиться принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании систем обеспечения безопасности.
- ознакомиться с вредными и (или) опасными факторами производственной среды и трудового процесса и их влиянием на здоровье человека;

### ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Понятие о микроклимате производственного помещения. Влияние параметров микроклимата на здоровье и работоспособность человека. Терморегуляция. Классификация вредных и опасных производственных факторов. Классификация условий труда. Классификация работ по общим энергозатратам.

Принципы нормирования микроклимата. Оптимальные и допустимые условия микроклимата. Требования к организации контроля и методам измерения микроклимата

Микроклимат оказывает существенное влияние на организм человека. Все жизненные процессы в организме обеспечивают энергией двигательную активность, меньшая часть которой затрачивается на выполнение полезной работы, а большая часть преобразуется в тепловую энергию. Это непрерывное выделение теплоты в окружающую среду, количество которой меняется от 85 (в состоянии покоя) до 500 Вт (при тяжелой физической работе), обеспечивает нормальное протекание физиологических процессов.

Обязательным условием жизнедеятельности является полное отведение выделяемой организмом человека теплоты (теплопродукции) в окружающую среду или защита организма человека от чрезмерной отдачи тепла во внешнюю среду. Нарушение теплового баланса ведет к перегреву или переохлаждению и, в дальнейшем, к нарушению функционального состояния работника, снижению и потере трудоспособности, возникновению несчастных случаев, травм.

В конечном итоге, при перегреве возможны потеря сознания и летальный исход, при переохлаждении – замерзание. Менее выраженные отклонения комбинаций параметров микроклимата, обеспечивающих комфортное состояние человека, способствуют продлению временной нетрудоспособности, возникновению профессиональной патологии.

#### Теплообмен между человеком и окружающей средой

Теплообмен между человеком и окружающей средой осуществляется конвекцией, за счет отдачи тепла с поверхности тела человека менее нагретым, притекающим к нему слоям воздуха, теплопроводностью через одежду, излучением на окружающие поверхности, в процессе испарения влаги (пота) с поверхности кожи, при дыхании, а также за счет нагрева вдыхаемого воздуха.

Преобладание того или иного процесса теплоотдачи зависит от температуры среды, скорости движения воздуха, относительной влажности, атмосферного давления, температуры окружающих предметов и интенсивности физической нагрузки на организм. Если температура окружающего воздуха соответствует температуре кожи, отдача тепла конвекцией прекращается, в случае же ее превышения происходит не отдача, а восприятие конвекционного тепла.

Одежда уменьшает теплоотдачу. Теплоизолирующие свойства одежды зависят от толщины используемых материалов и их качества. В производственных условиях отдача тепла излучением является одним из основных путей теплообмена человека с окружающей средой. Тепло отдается организмом тогда, когда температура стен, пола, потолка, а также поверхностей оборудования ниже температуры поверхности тела человека (32-33°C).

В тех случаях, когда температура окружающих поверхностей выше температуры тела, происходит не потеря, а восприятие тепла.

При повышении температуры воздуха и окружающих поверхностей, когда отдача тепла конвекцией и излучением уменьшена, основным путем отдачи тепла организмом является испарение.

При испарении 1 г воды организм теряет около 2,5 кДж теплоты. испарение происходит в основном с поверхности кожи и, в существенно меньшей степени, через дыхательные пути (10-20%). В комфортных условиях при теплообмене организм выделяет около 1 л жидкости в сутки. При тяжелой физической работе и температуре воздуха более 30°с количество теряемой организмом жидкости может достичь 10-12 л в сутки. При интенсивном потоотделении,

если пот не успевает испариться, наблюдается выделение его в виде капель. При этом влага на коже препятствует отдаче теплоты. такое потоотделение ведет только к потере воды и солей, но не выполняет основную функцию – усиление отдачи теплоты.

Соблюдение теплового баланса не является единственным условием теплового комфорта человека. Должны учитываться и другие условия, касающиеся ограничения доли теплоотдачи за счет испарения влаги с поверхности кожи (не более 30%), уровня средневзвешенной температуры кожи и температуры кожи отдельных участков тела.

#### Переохлаждение организма

Одним из наиболее распространенных состояний является переохлаждение организма человека, обусловленное воздействием низкой отрицательной температуры воздуха.

Состояние, когда температура тела человека понижена за счет низкой температуры, повышенной подвижности и влажности воздуха, называется состоянием гипотермии. Это состояние характеризуется появлением мышечной дрожи, при которой внешняя работа не совершается, а вся энергия превращается в теплоту. Мышечная дрожь является защитной реакцией, способствующей задержке снижения температуры внутренних органов. В тяжелых случаях воздействие низких температур может привести к обморожениям и даже смерти. состояние гипотермии может развиваться не только при отрицательных температурах воздуха, но и при положительных, как правило, не более 8°C. Гипотермии способствует нахождение во влажной одежде и т.п.

В ходе эволюционного развития человек не выработал устойчивого приспособления к холоду. Переохлаждение организма, вызванное низкой температурой воздуха, усиливающееся при повышенной относительной влажности, может носить местный и общий характер. Местное и общее переохлаждение организма является причиной многих заболеваний: острых респираторных заболеваний, ангин, невралгий, радикулитов, миозитов, отитов, циститов, гломерулонефрита.

Оно способствует развитию обострений язвенной болезни, аллергической патологии, снижению иммунитета. любая степень переохлаждения характеризуется снижением частоты сердечных сокращений и развитием процессов торможения в коре головного мозга, что приводит к уменьшению работоспособности, изменению двигательной реакции, нарушению координации и точности выполнения рабочих операций. Переохлаждение является причиной возникновения обморожений – образованию в живых тканях льда.

#### Содержание отчёта

1. Тема;
2. Цель работы;
3. Формулы, соотношения и графики;
4. Заключение и выводы.

#### Лабораторное занятие №6 Производственный шум и вибрация.

### **Цель работы:**

- научиться принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании систем обеспечения безопасности.
- ознакомиться с вредными и (или) опасными факторами производственной среды и трудового процесса и их влиянием на здоровье человека;

## **ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

Источники шума на производстве, влияние шума на организм человека. Физические характеристики шума, единицы измерения, классификация шумов, гигиеническое нормирование, приборы и методы контроля шума на производстве.

Источники вибрации на производстве, действие вибрации на организм человека, физические характеристики вибрации. Физические характеристики вибрации. Приборы и методы контроля. Методы и средства защиты от производственной вибрации и шума.

Человеческий организм по-разному реагирует на шум разного уровня. Шумы уровня 70-90 дБ при длительном воздействии приводят к заболеванию нервной системы, а более 100 дБ - к снижению слуха, вплоть до глухоты.

Шум создает значительную нагрузку на нервную систему человека, оказывая на него психологическое воздействие. Шум способен увеличивать содержание в крови таких гормонов стресса, как кортизол, адреналин и норадреналин - даже во время сна. Чем дольше эти гормоны присутствуют в кровеносной системе, тем выше вероятность, что они приведут к опасным для жизни физиологическим проблемам.

Согласно нормативам Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), сердечно-сосудистые заболевания могут возникнуть, если человек по ночам постоянно подвергается воздействию шума громкостью 50 дБ или выше - такой шум издает улица с неинтенсивным движением. Для того, чтобы заработать бессонницу, достаточно шума в 42 дБ; чтобы просто стать раздражительным - 35 дБ (звук шепота). По данным ВОЗ тысячи людей в Великобритании и по всему миру преждевременно умирают от сердечных расстройств, вызванных долговременным воздействием повышенного уровня шума.

Под воздействием шума от 85 - 90 дБ снижается слуховая чувствительность на высоких частотах. Долгое время человек жалуется на недомогание. Симптомы - головная боль, головокружение, тошнота, чрезмерная раздражительность. Все это результат работы в шумных условиях. Под влиянием сильного шума, особенно высокочастотного, в органе слуха происходят необратимые изменения. При высоких уровнях шума слуховая чувствительность падает уже через 1 - 2 года, при средних - обнаруживается гораздо позже, через 5 - 10 лет, то есть снижение слуха происходит медленно, болезнь развивается постепенно. Поэтому особенно важно заранее принимать соответствующие меры защиты от шума. В настоящее время почти каждый человек, подвергающийся на работе воздействию шума, рискует стать глухим.

*Защита от шума* подразумевает следующие мероприятия.

1) *Звукопоглощение*. Звукопоглощением называется процесс перехода части энергии звуковой волны в тепловую энергию среды, в которой распространяется звук. Для звукопоглощения применяют пористые (поры должны быть открыты со стороны падения звука и соединяться между собой) и рыхлые волокнистые материалы (войлок, минеральная вата, пробка и т.д.).

Звукопоглощающие материалы или конструкции из них укрепляются на ограждающих конструкциях помещения без воздушного зазора или на некотором расстоянии от них.

2) *Звукоизоляция*. Под звукоизоляцией понимается процесс снижения уровня шума, проникающего через ограждение в помещение.

Основным параметром для оценки звукоизоляции любой конструкции является индекс  $R_w$ . Он показывает, на сколько децибел снижается уровень шума при использовании звукозащитной конструкции. Для достижения комфортного для человека уровня шума (не более 30 Дб), межкомнатные перегородки должны иметь индекс  $R_w$  не менее 50 Дб.

Для снижения шума в производственных помещениях применяют различные методы: уменьшение уровня шума в источнике его возникновения; звукопоглощение и звукоизоляция; установка глушителей шума; рациональное размещение оборудования; применение средств индивидуальной защиты.

Наиболее эффективным является борьба с шумом в источнике его возникновения. Шум механизмов возникает вследствие упругих колебаний как всего механизма, так и отдельных его деталей. Причины возникновения шума — механические, аэродинамические и электрические явления, определяемые конструктивными и технологическими особенностями оборудования, а также условиями эксплуатации. В связи с этим различают шумы механического, аэродинамического и электрического происхождения. Для уменьшения механического шума необходимо своевременно проводить ремонт оборудования, заменять ударные процессы на безударные, шире применять принудительное смазывание трущихся поверхностей, применять балансировку вращающихся частей.

Значительное снижение шума достигается при замене подшипников качения на подшипники скольжения (шум снижается на 10...15 дБ), зубчатых и цепных передач клиноременными и зубчатоременными передачами, металлических деталей — деталями из пластмасс.

Снижение аэродинамического шума можно добиться уменьшением скорости газового потока, улучшением аэродинамики конструкции, звукоизоляции и установкой глушителей. Электромагнитные шумы снижают конструктивными изменениями в электрических машинах.

Широкое применение получили методы снижения шума на пути его распространения посредством установки звукоизолирующих и звукопоглощающих преград в виде экранов, перегородок, кожухов, кабин и др. Физическая сущность звукоизолирующих преград состоит в том, что наибольшая часть звуковой энергии отражается от специально выполненных массивных ограждений из плотных твердых материалов (металла, дерева, пластмасс, бетона и др.) и только незначительная часть проникает через ограждение. Уменьшение шума в звукопоглощающих преградах обусловлено переходом колебательной энергии в тепловую благодаря внутреннему трению в звукопоглощающих материалах. Хорошие звукопоглощающие свойства имеют легкие и пористые материалы (минеральный войлок, стекловата, поролон и т.п.).

## **Содержание отчёта**

1. Тема;
2. Цель работы;
3. Формулы, соотношения и графики;

#### 4. Заключение и выводы.

### **Лабораторное занятие №7 Производственное освещение.**

#### **Цель работы:**

- научиться принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании систем обеспечения безопасности.
- ознакомиться с вредными и (или) опасными факторами производственной среды и трудового процесса и их влиянием на здоровье человека;

#### **ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

Естественное и искусственное освещение. Принцип гигиенического нормирования освещения. Виды искусственного освещения по функциональному назначению. Светильники. Виды источников света их основные характеристики. Методика выбора светильников. Методы расчета искусственного освещения

В помещениях и на открытых участках пространства используются искусственные системы освещения, которые дополняют и компенсируют нехватку естественного света. Это обеспечивает непрерывность активных видов человеческой деятельности, независимо от погодных условий и времени суток. Применяются они также и в моделировании контролируемых условий окружающей среды в научных экспериментах, или же для поддержания жизнедеятельности организмов (животных, растений, бактерий) в лабораториях и на производстве.

Что относится к системам искусственного освещения Системы, создаваемые источниками света неестественного происхождения, входят в рассматриваемую категорию. К ним относятся: огонь; газовые лампы; лампы накаливания; люминесцентные лампочки, в цепочки с которыми обязательно должен быть подключен дроссель; светодиоды и др. Мощность, достаточную для работы, дают последние три типа ламп, поэтому именно они используются на производстве и в жилых помещениях. Подробную информацию о технических характеристиках светодиодных ламп ищите в статье. Классификация По функциональному назначению освещение делят на: рабочее; бытовое; дежурное; аварийное; сигнальное; бактерицидное; эритемное. Рабочее применяется при создании условий для труда находящихся в нем людей. Распространенный тип потолочных осветительных приборов – ЛПО.

Дежурное необходимо во вне рабочее время. Иногда выделяют в отдельный тип охранное освещение, устанавливаемое по краям охраняемой зоны и включаемое в темноте. Аварийное предназначено для экстремальных ситуаций, взамен основного. Его делят на: эвакуационное; безопасности. Первое устанавливается на пожарных лестницах и в проходах. Служит для обеспечения минимальной видимости при аварийной эвакуации из здания. Второе включается для поддержания функционирования аварийного объекта, если полное отключение света угрожает жизни людей, способно нарушить течение важного технологического процесса и пр.

Сигнальное применяется для обозначения зон повышенной опасности. Пример: маяк. Бактерицидное — это ультрафиолетовое облучение, способное убивать микроорганизмы. Эритемное — ультрафиолетовое облучение с оптимальной длиной волны 297 нм. Применяется в помещениях, где мало или нет дневного света. В небольших дозах способно стимулировать важные физиологические процессы в организме человека и животных. По виду выделяют: общее; местное; комбинированное.

Характеристики осветительных систем Освещенность — количество света, измеряемое в Лух (люксы), попадающего на единицу рабочей плоскости. Цветовая температура — можно определить как пропорцию между красным и синим цветами в видимом спектре излучения. Измеряется в К (Кельвинах). Чем выше значение, тем холоднее цвет. Индекс цветопередачи — способность светового источника передавать естественный цвет объекта. Измеряется в Ra. Чем показатель ближе к 100, тем лучше. Частота мерцания — частота периодического изменения интенсивности потока видимого излучения. Измеряется в Гц (Герцы). Равномерность освещения — характеристика, определяемая по формуле:  $d = E_{\min} / E_{\text{ав}}$ , где  $E_{\min}$  — минимальный уровень светового потока на измеряемой единице поверхности,  $E_{\text{ав}}$  — средний уровень потока на единице поверхности. Показатель ослепленности — характеристика, определяющая слепящее действие световой установки (способность вызывать неприятные ощущения и снижать видимость вследствие своей яркости). Коэффициент мощности — характеристика, по которой определяют, насколько эффективно система использует потребляемую энергию для совершения полезной работы. Низкие значения коэффициента мощности означают, что потери довольно велики, что не только плохо с точки зрения экономии, но и способно привести к перегреву системы.

## Содержание отчёта

1. Тема;
2. Цель работы;
3. Формулы, соотношения и графики;
4. Заключение и выводы.

## Лабораторное занятие №8

### Безопасность труда при организации строительства и производстве работ.

#### Цель работы:

- научиться принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании систем обеспечения безопасности.
- ознакомиться с вредными и (или) опасными факторами производственной среды и трудового процесса и их влиянием на здоровье человека;

#### ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Требования безопасности к производственным территориям, участкам работ и рабочим местам.

Требования безопасности при эксплуатации грузоподъемных и строительных машин, транспортных средств и т.д. Причины аварий и несчастных случаев при эксплуатации грузоподъемных механизмов и производстве погрузочно-разгрузочных работ.

Требования безопасности при выполнении сварочных и газопламенных работ.

Индивидуальные и коллективные средства защиты.

2.14.1. Эксплуатация строительных и подъемно-транспортных машин и механизмов должна отвечать требованиям безопасности ГОСТ 12.2.011, ГОСТ 12.3.033, ГОСТ 12.2.058, СНиП 12-04-2002 и инструкций по эксплуатации заводов-изготовителей.

Эксплуатация грузоподъемных машин, кроме того, должна осуществляться в соответствии с требованиями Правил безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения (Утверждены [приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 12 ноября 2013 г. N 533](#)).

2.14.2. Средства механизации, вновь приобретенные, арендованные или после капитального ремонта - неподконтрольные органам государственного надзора, допускаются к эксплуатации после их освидетельствования и опробования лицом, ответственным за их эксплуатацию.

2.14.3. При техническом обслуживании машин с электроприводом должны быть приняты меры, не допускающие случайной подачи напряжения в соответствии с Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденными [приказом Минтруда РФ от 24.07.2013 N 328н](#).

2.14.4. Рабочие места при техническом обслуживании и текущем ремонте машин, транспортных средств, производственного оборудования и других средств механизации должны быть оборудованы комплектом исправного инструмента, приспособлений, инвентаря, грузоподъемных приспособлений и средств пожаротушения.

2.14.5. Включение, запуск и работа транспортных средств, машин, производственного оборудования и других средств механизации должны производиться лицом, за которым они закреплены и имеющим соответствующий документ на право управления этим средством.

2.14.6. При использовании машин, транспортных средств в условиях, установленных эксплуатационной документацией, уровни шума, вибрации, запыленности, загазованности на рабочем месте машиниста (водителя), а также в зоне работы машин не должны превышать действующие нормы, а освещенность не должна быть ниже предельных значений, установленных действующими нормами.

2.14.7. Монтаж (демонтаж) средств механизации должен производиться в соответствии с инструкциями завода-изготовителя и под руководством лица, ответственного за исправное состояние машин, или лица, которому подчинены монтажники.

2.14.8. Включение, запуск и работа транспортных средств, машин, производственного оборудования и других средств механизации должны производиться лицом, за которым они закреплены и имеющим соответствующий документ на право управления этим средством.

2.14.9. При использовании машин, транспортных средств в условиях, установленных эксплуатационной документацией, уровни шума, вибрации, запыленности, загазованности на рабочем месте машиниста (водителя), а также в зоне работы машин не должны превышать действующие нормы, а освещенность не должна быть ниже предельных значений, установленных действующими нормами.

2.14.10. Основными требованиями безопасной эксплуатации строительных и подъемно-транспортных машин и механизмов являются:

их правильное размещение, наличие свободных проходов и подъездов к ним;

обеспечение устойчивости, исключающей их произвольное смещение или опрокидывание;

наличие ограждений движущихся частей;

исправность тормозных и предохранительных устройств.

2.14.11. Место работы строительной, подъемно-транспортной машины или механизма должно быть установлено таким образом, чтобы было обеспечено достаточное пространство для обзора работником всей рабочей зоны и, при необходимости, возможностью маневрирования. В

случае если работник, осуществляющий работу на строительной машине или механизме, не имеет достаточную обзорность рабочего пространства или не видит работающих с ним работников (сигнальщика, стропальщика и т.д.), между ними необходимо установить двухстороннюю радиосвязь.

Использование, каких-либо промежуточных сигналистов для передачи сигналов машинисту строительной машины или механизма запрещено.

2.14.12. Строительные и подъемно-транспортные машины и механизмы, пуск и работа которых может оказать опасность для окружающих работников, должны быть оборудованы звуковой и световой сигнализацией.

2.14.13. В непосредственной близости от рабочей зоны работы строительной машины или механизма должны быть вывешены соответствующие технологическому процессу знаки безопасности и надписи.

2.14.14. Эксплуатация неисправных строительных, подъемно-транспортных машин и механизмов запрещена.

2.14.15. Оставлять строительные, подъемно-транспортные машины без надзора с работающим приводом запрещено.

2.14.16. Во внерабочее время все строительные, подъемно-транспортные машины и механизмы и их рабочие органы должны находиться в положении, исключающем возможность их пуска посторонними лицами, а пусковые приспособления должны быть выключены и заперты.

2.14.17. Монтаж и демонтаж используемых строительных, и подъемно-транспортных машин и механизмов на строительной площадке или участке должны производиться в соответствии с требованиями технологической безопасности и инструкцией завода-изготовителя и под руководством лица, ответственного за техническое состояние строительных машин и механизмов.

2.14.18. При монтаже и демонтаже строительных, подъемно-транспортных машин и механизмов зона монтажа (демонтажа) должна быть ограждена и обозначена знаками безопасности и предупредительными знаками.

Не допускается выполнять монтажные (демонтажные) работы в гололед, туман, снегопад, грозу, при температуре воздуха ниже или скорости ветра выше норм, предусмотренных в техническом паспорте строительной машины или механизма.

2.14.19. Производить ремонтные работы и техническое диагностирование строительных, подъемно-транспортных машин и механизмов с работающим приводом допустимо только при наличии временных защитных приспособлений на их вращающихся и движущихся в рабочей зоне частях.

2.14.20. Техническое обслуживание строительных, подъемно-транспортных машин и механизмов с гидравлическим или пневматическим приводом необходимо осуществлять только после полной остановки привода и снятия давления с гидравлической или пневматической системах, кроме тех случаев, которые предусмотрены инструкцией по эксплуатации завода-изготовителя.

## **Содержание отчёта**

1. Тема;
2. Цель работы;
3. Формулы, соотношения и графики;

#### 4. Заключение и выводы.

### **Лабораторное занятие №9 Оказание первой помощи при несчастных случаях на производстве.**

#### **Цель работы:**

- научиться принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании систем обеспечения безопасности.
- ознакомиться с вредными и (или) опасными факторами производственной среды и трудового процесса и их влиянием на здоровье человека;

#### **ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

Порядок действий оказания первой доврачебной помощи пострадавшему от действия электрического тока, при кровотечении, в случае обморока, перелома, длительного сдавливания конечностей, внезапной смерти и т.д

**ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ** – это простейшие срочные меры, необходимые для спасения жизни и здоровья пострадавшим при повреждениях, несчастных случаях и внезапных заболеваниях. Она оказывается на месте происшествия до прибытия врача или доставки пострадавшего в больницу.

Первая помощь предупреждает такие осложнения, как шок, кровотечение, развитие инфекции, дополнительные смещения отломков костей и травмирование крупных нервных стволов и кровеносных сосудов.

Следует помнить, что от своевременности и качества оказания первой помощи в значительной степени зависит дальнейшее состояние здоровья пострадавшего и даже его жизнь.

Первая помощь очень важна, но никогда не заменит квалифицированной (специализированной) медицинской помощи, если в ней нуждается пострадавший. Вы не должны пытаться лечить пострадавшего – это дело врача-специалиста.

#### **ИСКУССТВЕННОЕ ДЫХАНИЕ**

**ИСКУССТВЕННОЕ ДЫХАНИЕ** – неотложная мера первой помощи при утоплении, удушье, поражении электрическим током, тепловом и солнечном ударах. Осуществляется до тех пор, пока у пострадавшего не восстановится дыхание.

#### **МЕХАНИЗМ ИСКУССТВЕННОГО ДЫХАНИЯ** следующий:

- пострадавшего положить на горизонтальную поверхность;
- очистить рот и глотку пострадавшего от слюны, слизи, земли и других посторонних предметов, если челюсти плотно сжаты – раздвинуть их;
- запрокинуть голову пострадавшего назад, положив одну руку на лоб, а другую на затылок;
- сделать глубокий вдох, нагнувшись к пострадавшему, герметизировать своими губами область его рта и сделать выдох. Выдох должен длиться около 1 секунды и способствовать подъему грудной клетки пострадавшего. При этом ноздри пострадавшего должны быть закрыты, а рот накрыт марлей или носовым платком, из соображений гигиены;
- частота искусственного дыхания – 16-18 раз в минуту;
- периодически освобождать желудок пострадавшего от воздуха, надавливая на подложечную область.

## ОБМОРОК

**ОБМОРОК** – внезапная кратковременная потеря сознания, сопровождающаяся ослаблением деятельности сердца и дыхания. Возникает при быстро развивающемся малокровии головного мозга и продолжается от нескольких секунд до 5-10 минут и более.

**ПРИЗНАКИ.** Обморок выражается во внезапно наступающей дурноте, головокружении, слабости и потере сознания.

Обморок сопровождается побледнением и похолоданием кожных покровов. Дыхание замедленное, поверхностное, слабый и редкий пульс (до 40-50 ударов в минуту).

**ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ.** Прежде всего, необходимо пострадавшего уложить на спину так, чтобы голова была несколько опущена, а ноги приподняты. Для облегчения дыхания освободить шею и грудь от стесняющей одежды. Тепло укройте пострадавшего, положите грелку к его ногам. Натрите нашатырным спиртом виски больного и поднесите к носу ватку, смоченную нашатырем, а лицо обрызгайте холодной водой. При затянувшемся обмороке показано искусственное дыхание. После прихода в сознание дайте ему горячий кофе.

## КРОВОТЕЧЕНИЕ

Кровотечением называют изливание крови из поврежденных кровеносных сосудов. Оно является одним из частых и опасных последствий ранений, травм и ожогов. В зависимости от вида поврежденного сосуда различают: артериальное, капиллярное и венозное кровотечения.

**АРТЕРИАЛЬНОЕ КРОВОТЕЧЕНИЕ** возникает при повреждении артерий и является наиболее опасным.

**ПРИЗНАКИ:** из раны сильной пульсирующей струей бьет кровь алого цвета.

**ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ** направлена на остановку кровотечения, которая может быть осуществлена путем придания кровотока области приподнятого положения, наложения давящей повязки, максимального сгибания конечности в суставе и сдавливания при этом проходящих в данной области сосудов, пальцевое прижатие, наложение жгута. Прижатие сосуда осуществляется выше раны, в определенных анатомических точках, там, где менее выражена мышечная масса, сосуд проходит поверхностно и может быть прижат к подлежащей кости. Прижимать лучше не одним, а несколькими пальцами одной или обеих рук.

При кровотечении в области виска прижатие артерии производится впереди мочки уха, у скуловой кости.

При кровотечении в области щеки сосуды следует прижимать к краю нижней челюсти, впереди жевательной мышцы.

При кровотечении из ран лица, языка, волосистой части головы прижатию к поперечному отростку шейного позвонка подлежит сонная артерия, по переднему краю грудиноключично-сосцевидной мышцы, у ее середины.

При кровотечении в области плеча подключичную артерию прижимают под ключицей к ребру; подмышечная артерия прижимается в подмышечной впадине к головке плечевой кости.

При кровотечении в области предплечья и локтевого сгиба прижимают плечевую артерию у внутреннего края двуглавой мышцы плеча (бицепса) к плечевой кости.

При кровотечении в паховой области прижимается брюшная аорта кулаком ниже и слева от пупка к позвоночнику.

При кровотечении в области бедра прижатие осуществляется к горизонтальной ветви лобковой кости в точке, расположенной ниже паховой связки.

Пальцевое прижатие для временной остановки кровотечения применяют редко, только в порядке оказания экстренной помощи. Самым надежным способом временной остановки сильного артериального кровотечения на верхних и нижних конечностях является наложение кровоостанавливающего жгута или закрутки, т.е. круговое перетягивание конечности. Существует несколько видов кровоостанавливающих жгутов. При отсутствии жгута может быть использован любой подручный материал (резиновая трубка, брючный ремень, платок, веревка и т.п.).

Порядок наложения кровоостанавливающего жгута:

1. Жгут накладывают при повреждении крупных артерий конечностей выше раны, чтобы он полностью пережимал артерию.

2. Жгут накладывают при приподнятой конечности, подложив под него мягкую ткань (бинт, одежду и др.), делают несколько витков до полной остановки кровотечения. Витки должны ложиться вплотную один к другому, чтобы между ними не попадали складки одежды. Концы жгута надежно фиксируют (завязывают или скрепляют с помощью цепочки и крючка). Правильно затянутый жгут должен привести к остановке кровотечения и исчезновению периферического пульса.

3. К жгуту обязательно прикрепляется записка с указанием времени наложения жгута.

4. Жгут накладывается не более чем на 1,5-2 часа, а в холодное время года продолжительность пребывания жгута сокращается до 1 часа.

5. При крайней необходимости более продолжительного пребывания жгута на конечности его ослабляют на 5-10 минут (до восстановления кровоснабжения конечности), производя на это время пальцевое прижатие поврежденного сосуда. Такую манипуляцию можно повторять несколько раз, но при этом каждый раз сокращая продолжительность времени между манипуляциями в 1,5-2 раза по сравнению с предыдущей. Жгут должен лежать так, чтобы он был виден. Пострадавший с наложенным жгутом немедленно направляется в лечебное учреждение для окончательной остановки кровотечения.

**ВЕНОЗНОЕ КРОВОТЕЧЕНИЕ** возникает при повреждении стенок вен.

**ПРИЗНАКИ:** из раны медленной непрерывной струей вытекает темная кровь.

**ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ** заключается в остановке кровотечения, для чего достаточно придать приподнятое положение конечности, максимально согнуть ее в суставе или наложить давящую повязку. Такое положение придается конечности лишь после наложения давящей повязки. При сильном венозном кровотечении прибегают к прижатию сосуда. Поврежденный сосуд прижимают к кости ниже раны. Этот способ удобен тем, что может быть выполнен немедленно и не требует никаких приспособлений.

**КАПИЛЛЯРНОЕ КРОВОТЕЧЕНИЕ** является следствием повреждения мельчайших кровеносных сосудов (капилляров).

**ПРИЗНАКИ:** кровоточит вся раневая поверхность.

**ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ** заключается в наложении давящей повязки. На кровоточащий участок накладывают бинт (марлю), можно использовать чистый носовой платок или отбеленную ткань.

## **Содержание отчёта**

1. Тема;
2. Цель работы;
3. Формулы, соотношения и графики;
4. Заключение и выводы.

## Рекомендуемая литература

### Основная литература:

1. Шуваева Е.А. Материаловедение [Электронный ресурс]: неметаллические и композиционные материалы. Курс лекций/ Шуваева Е.А., Перминов А.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский Дом МИСиС, 2013.— 77 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56261>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Турилина В.Ю. Материаловедение [Электронный ресурс]: механические свойства металлов. Термическая обработка металлов. Специальные стали и сплавы. Учебное пособие/ Турилина В.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский Дом МИСиС, 2013.— 154 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56262>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

### Дополнительная литература:

1. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ю.П. Земсков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013.— 200 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47426>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю