

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра охраны труда и аэрологии

ОХРАНА ТРУДА В ОТРАСЛИ

**Краткий конспект лекций
для специальностей ФКИТА**

Составитель: доц. Г.Н. Бутузов

г. Донецк – 2023г.

ЛЕКЦИЯ №1. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА В ОТРАСЛЯХ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА.

Система управления охраной труда, или СУОТ по охране труда, включает в себя меры по безопасности и охраны жизни и здоровья работников предприятия и организации. В нее входит не только предупреждение и защита от несчастных случаев, но и борьба с развитием профессиональных заболеваний, минимизация их последствий. СУОТ представляет собой единое типовое положение о системе управления охраной труда. Рассмотрим основные элементы системы управления охраной труда, базовые процессы СУОТ.

Согласно законодательству Российской Федерации, трудовой процесс работника должен быть безопасным. Все организации и предприятия, использующие наемных сотрудников, должны обеспечить их безопасность. СУОТ работодателю рекомендуется разработать до начала производственной деятельности, и непрерывно совершенствовать. СУОТ является частью общей системы управления организации.

Основной принцип СУОТ – учет всех подсистем и элементов, составляющих систему управления, в управлении организацией (предприятием), которые устанавливают обязанности и ответственность в области охраны труда. Менеджмент согласно этой философии заключается в постоянном совершенствовании всех элементов деятельности организации.

Что включает в себя СУОТ:

- Выявление ключевых вопросов деятельности организации и постановка целей и стандартов качества деятельности в области охраны труда.
- Выбор методов достижения целей в соответствии с конкретными стандартами и процедурами и принятие мер по достижению предполагаемых целей в области охраны труда.
- Измерение достигнутых достижений в области охраны труда.
- Оценку и принятие соответствующих корректирующих действий в области охраны труда.

Детально цели ОТ можно рассмотреть так:

- Предупреждение возникновения несчастных случаев, минимизация последствий несчастного случая.
- Снижение риска профессиональных заболеваний.
- Строгое исполнение нормативно-правовых актов РФ в области трудовой защиты работников;

- Исполнение пунктов коллективного договора.
- Непрерывное совершенствование системы, ее интеграция в производственные процессы так, чтобы не снижать качество работы при сохранении безопасных условий.
- При организации СУОТ для обеспечения функционирования предприятия учитывать мнения работников предприятия, рассматривать предлагаемые ими улучшения и т.д.

В систему управления ОТ включены все работники – от директора до любого из сотрудников. Для обеспечения функционирования СУОТ работодателю рекомендуется разработать принципы проведения аудита системы управления охраной труда.

На каких работников распространяются положения СУОТ? Абсолютно на всех. Должностные лица на предприятии распределяют между собой обязанности по ОТ в своей зоне ответственности:

- Работодатель (владелец компании) отвечает за организацию работ и за их безопасность.
- Директор отвечает за организацию труда и безопасность работников на вверенном ему предприятии, а также за внедрение СУОТ и за улучшение защитных мер.
- Руководители структурных подразделений несут ответственность за безопасность на своем участке.
- Специалист по кадрам отвечает за обучение работников принципам охраны труда, проведение инструктажей.
- Аудитор проверяет работу системы.
- Отдел снабжения отвечает за обеспечение работников средствами защиты, приборами безопасности, ограждающими и страховочными конструкциями и т.д.
- Специалист по охране труда несет ответственность за координацию и контроль исполнения требований безопасности работниками.
- Работники обязаны выполнять требования системы ОТ, и имеют право предлагать меры по ее улучшению, которые сделают их труд безопаснее.

Положения российского трудового законодательства в целом обязывают работодателя и всех ответственных лиц в совокупности на следующие меры:

- Оценку и документирование профессионального риска, связанного с выполняемой работой.
- Применение необходимых профилактических мер по снижению профессионального риска.

- Обеспечение организации труда (в том числе организации рабочих мест), защиты работников от аварийно-опасных ситуаций и воздействия опасных факторов рабочей среды.
- Устранение угроз здоровью и жизни работников путем изменения технологии, замены машин и оборудования, замены материалов и веществ на более безопасные.
- В рамках СУОТ работодатель информирует работников о профессиональном риске, связанном с выполняемой ими работой, о принципах защиты от опасностей в рабочей среде, вытекающих из оценки профессионального риска.

Профессиональный риск означает вероятность причинения вреда кому-либо в связи с существующей угрозой в производственной среде. Оценка профессионального риска – это тщательное обследование выполняемой работы и места ее выполнения с последующим определением того, какие факторы (опасности, приводящие к травмам или смерти, шум, химические вещества, освещение и т.п.) могут оказать неблагоприятное воздействие на работников и их здоровье.

Необходимо отметить, что планирование работ по охране труда имеет решающее значение в системе управления охраной труда. Планирование указанных работ подразделяется *на перспективное, текущее и оперативное.*

Перспективное планирование подразумевает проведение наиболее важных, трудоемких и долгосрочных мероприятий по охране труда, выполнение которых, как правило, требует совместной работы нескольких подразделений предприятия. Возможность выполнения мероприятий перспективного плана должна быть подтверждена обоснованным расчетом материально-технического обеспечения и финансовых затрат с указанием источника финансирования. Основной формой перспективного планирования работ по охране труда является разработка комплексного плана предприятия направленного на улучшение состояния охраны труда.

Текущее планирование осуществляется в границах календарного года через разработку соответствующих мероприятий в разделе «Охрана труда» коллективного договора предприятия.

Оперативное планирование работ по охране труда осуществляется на основании контроля состояния охраны труда в структурных подразделениях и на предприятии в целом. Оперативные мероприятия по устранению

выявленных недостатков определяются непосредственно в приказе руководителя предприятия.

Нормальное, то есть действенное управление охраной труда можно осуществлять только при наличии полной, своевременной информации о состоянии охраны труда. Получить такую информацию, выявить вероятные отклонения от норм безопасности, а также проверить выполнение планов и управленческих решений можно только на основе регулярного и объективного контроля. Поэтому контроль состояния охраны труда является наиболее ответственной и трудоемкой функцией процесса управления.

К основным формам контроля за состоянием охраны труда относятся: оперативный контроль, который проводится службой охраны труда предприятия, общественный контроль, административно-общественный трехступенчатый контроль, ведомственный контроль высших органов, контроль государственных и профсоюзных инспекций.

Оперативный контроль со стороны руководителей работ и подразделений предприятия проводится ежедневно согласно утвержденным должностным обязанностям.

Служба охраны труда контролирует выполнение требований безопасности труда во всех структурных подразделениях и службах предприятия.

Общественный контроль проводится комиссией по вопросам охраны труда предприятия и общественными инспекторами по охране труда.

Административно-общественный трехступенчатый контроль проводится на трех уровнях.

На первой ступени контроля начальник производственного участка (мастер) вместе с общественным инспектором профгруппы ежедневно проверяют состояние охраны труда на производственном участке.

На второй ступени - начальник цеха вместе с общественным инспектором и специалистами соответствующих служб цеха (механик, электрик, технолог) два раза в месяц проверяют состояние охраны труда согласно утвержденного графика.

На третьей ступени контроля ежемесячно (согласно утвержденного графика) комиссия предприятия под председательством директора(главного инженера) проверяет состояние охраны труда на предприятии.

В *состав комиссии* входят: руководитель службы охраны труда, председатель комиссии по охране труда профкома, руководитель медицинской службы, работник пожарной охраны и главные специалисты предприятия (технолог, механик, энергетик).

Результаты работы комиссии фиксируются в журнале трехступенчатого контроля и рассматриваются на совещании, по результатам которого создается приказ по предприятию.

Необходимо подчеркнуть, что учет, анализ, оценка показателей охраны труда и функционирование СУОТП направлены (согласно полученной информации) на разработку и принятие управленческих решений руководителями всех уровней управления (от мастера участка до директора).

Суть данной функции состоит в системном учете показателей состояния охраны труда, в анализе полученных данных и обобщении причин несоблюдения требований законодательных и нормативных документов, а также причин невыполнения планов по охране труда с разработкой мероприятий, направленных на устранение выявленных недостатков. При этом анализируются материалы про несчастные случаи и профессиональные заболевания; результаты всех видов контроля по состоянию охраны труда, данные паспортов санитарно-технического состояния условий труда в цехе (участке); материалы специальных обследований строений, помещений, оборудования и т.д. В результате чего вносятся дополнения и уточнения в оперативные, текущие и перспективные планы работ по охране труда, а также - стимулирование деятельности отдельных структурных подразделений, служб, работников за достигнутые показатели охраны труда.

Следует особо подчеркнуть, что любая система управления охраной труда на предприятии не будет работать эффективно без обязательного выполнения работающими требований нормативных актов об охране труда. Поэтому работник обязан: знать и выполнять требования нормативных актов об

охране труда; правила обращения с машинами, механизмами, оборудованием и другими средствами производства; пользоваться средствами индивидуальной защиты; соблюдать обязательства по охране труда, предусмотренные коллективным договором и правилами внутреннего распорядка предприятия; проходить в установленном порядке предварительные и периодические медосмотры; сотрудничать с администрацией предприятия в деле организации безопасных и безвредных условий труда; лично принимать посильные меры к устранению любой производственной ситуации, создающей угрозу его жизни или здоровью либо окружающих его людей и природной среде; сообщать об опасности своему непосредственному руководителю или другому должностному лицу.

Лекция.№2 ТРАВМАТИЗМ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ В ОТРАСЛИ.

Травмой называют нарушение анатомической целостности или физиологических функций тканей или органов человека в результате воздействия внешнего фактора.

Травма считается производственной, если она возникла при воздействии на человека опасного производственного фактора.

Классификация.

В зависимости от вида травмирующего фактора различают травмы:

1. Механические (ссадины, ушибы, переломы).
2. Термические (обморожения, ожоги, тепловые удары).
3. Химические (ожоги кислотами, щелочами, острые отравления вредными веществами).
4. Электрические (электрические удары, ожоги...).
5. Лучевые - вызванные ионизирующими излучениями (повреждения кожи, злокачественной опухоли...).
6. Баротравмы – повреждения, связанные с резким изменением барометрического давления.
7. Комбинированные – получающиеся в результате воздействия одновременно несколько опасных факторов.

По тяжести повреждений организма травмы бывают:

- Легкие – с временной потерей трудоспособности и последующим полным ее восстановлением.
- Тяжелые – с инвалидным исходом.
- Смертельные.

По наличию умысла травмы могут быть:

- Преднамеренные.
- Непреднамеренные.

Производственные травмы являются обычно следствием несчастных случаев (НС) на производстве.

НС на производстве – случай воздействия на работающего опасного производственного фактора при выполнении работающим трудовых обязанностей или заданий руководителя работ (ГОСТ 12.0.002-80.).

2.1. Методы анализа производственного травматизма и профзаболеваемости.

Анализ производственного травматизма и профзаболеваемости позволяет обнаружить причины и определить закономерности их возникновения. На основании такой информации разрабатываются мероприятия по профилактике производственного травматизма и профзаболеваемости. Для анализа производственного травматизма применяют такие основные методы: статистический, топографический, монографический, экономический, метод анкетирования, метод экспертных оценок

Статистический метод основывается на изучении травматизма по документам: отчетам, актам, журналам регистрации. Это позволяет группировать случаи травматизма по определенным признакам: по профессиям потерпевших, по рабочим местам, цехам, стажу, возрасту, причинам травматизма, оборудованию, повлекшем травму.

Для оценки уровня травматизма вычисляют коэффициенты его частоты и тяжести:

$$K_{\text{ч}}=A*1000/T$$

$$K_{\text{т}}=Д/А$$

где $K_{\text{ч}}$ — коэффициент частоты травматизма;

A — количество случаев травматизма на предприятии за отчетный период;

T — среднесписочная численность работающих на предприятии за тот же отчетный период,

K_T — коэффициент тяжести травматизма,

D — количество дней нетрудоспособности у потерпевших (в рабочих днях).

Коэффициент частоты травматизма, по сути, показывает, сколько случаев травматизма за соответствующий период (полугодие, год) приходится на 1000 среднесписочных работающих на предприятии, а коэффициент тяжести травматизма — сколько дней нетрудоспособности приходится в среднем на один случай травматизма за соответствующий период.

Коэффициенты $K_{\text{ч}}$ и K_T позволяют изучить динамику травматизма на предприятии (за 4—5 лет), сравнивать его с другими предприятиями.

Монографический метод заключается в детальном обследовании всего комплекса условий труда, технологического процесса, оборудования, рабочего места, приемов труда, санитарно-гигиенических условий, средств коллективной и индивидуальной защиты. Иными словами, этот метод заключается в анализе опасных и вредных производственных факторов, присущих только тому или иному участку производства, оборудованию, технологическому процессу. По этому методу углубленно рассматривают все обстоятельства несчастного случая, если необходимо, то выполняют соответствующие исследования и испытания. Исследованию подлежат цех, участок, технологический процесс, основное и вспомогательное оборудование, трудовые приемы, средства индивидуальной защиты, условия производственной среды, метеорологические условия в помещении, освещенность, загазованность, запыленность, шум, вибрация, излучения, причины несчастных случаев, которые произошли ранее на данном рабочем месте. Таким образом, несчастный случай изучается комплексно.

Топографический метод основывается на том, что на плане цеха (предприятия) отмечают места, где произошли несчастные случаи. Это позволяет наглядно выделить места с повышенной опасностью, который требуют тщательного обследования и профилактических мероприятий. Повторение несчастных случаев в определенных местах свидетельствует о

неудовлетворительном состоянии охраны труда на данных объектах. На эти места обращают особое внимание, изучают причины травматизма. Путем дополнительного обследования упомянутых мест выявляют причины, которые вызвали несчастные случаи, формируют текущие и перспективные мероприятия по предотвращению несчастных случаев для каждого отдельного объекта.

Экономический метод состоит в изучении и анализе потерь, причиненных производственным травматизмом.

Метод анкетирования. Разрабатываются анкеты для рабочих. На основании анкетных данных (ответов на вопросы) разрабатывают профилактические мероприятия по предупреждению несчастных случаев.

Метод экспертных оценок базируется на экспертных выводах (оценках) условий труда, на выявлении соответствия технологического оборудования, приспособлений, инструментов, технологических процессов требованиям стандартов и эргономическим требованиям, относящихся к машинам, механизмам, оборудованию, инструментам, пультам управления.

Под действием вредных факторов на производстве у работающих могут возникать острые профессиональные или хронические отравления и заболевания.

Однако воздействие производственных факторов не ограничивается только их ролью как причины профессиональных заболеваний. Давно было замечено, что лица, работающие с токсическими веществами, чаще болеют общими заболеваниями (грипп, расстройство органов пищеварения, воспаление легких и тому подобное), что эти болезни проходят у них тяжелее, а процесс выздоровления идет медленнее. Поэтому, кроме показателей частоты и тяжести профзаболеваний (определяются аналогично $K_{\text{ч}}$ и $K_{\text{м}}$), важно также определить показатели уровня общей заболеваемости. С этой целью рассчитывают показатель частоты случаев заболеваний и показатель дней нетрудоспособности, которые приходятся на 100 работающих:

$$П_{\text{чз}} = 3 * 100 / T$$

$$П_{\text{дн}} = Д * 100 / T$$

где 3 — количество случаев заболеваний за отчетный период,

Д — количество дней нетрудоспособности за этот же период,

T — общее количество работающих.

На основании полученных показателей определяют динамику производственного травматизма, профессиональной и общей заболеваемости за соответствующий период, которая позволяет оценить состояние охраны труда на предприятии, правильность избранных направлений по обеспечению здоровых и безопасных условий труда.

2.2. Основные причины производственного травматизма и профзаболеваемости и мероприятия по их предупреждению.

Успешная профилактика производственного травматизма и профессиональной заболеваемости возможна только при условии тщательного изучения причин их возникновения. Для облегчения этого задания принято подразделять причины производственного травматизма и профессиональной заболеваемости на следующие основные группы, организационные, технические, санитарно-гигиенические психофизиологические.

Организационные причины: отсутствие или некачественное проведение обучения по вопросам охраны труда; отсутствие контроля; нарушение требований инструкций, правил, норм, стандартов; невыполнение мероприятий по охране труда; нарушения технологических регламентов, правил эксплуатации оборудования, транспортных средств, инструмента; нарушение норм и правил планово предупредительного ремонта оборудования; недостаточный технический надзор за опасными работами; использование оборудования, механизмов и инструмента не по назначению

Технические причины: неисправность производственного оборудования, механизмов, инструмента; несовершенство технологических процессов; конструктивные недостатки оборудования несовершенство или отсутствие защитных ограждений, предохранительных устройств, средств сигнализации и блокировки.

Санитарно-гигиенические причины: повышенное (выше ПДК) содержание в воздухе рабочих зон вредных веществ; недостаточное или нерациональное

освещение; повышенные уровни шума, вибрации; неудовлетворительные микроклиматические условия; наличие разнообразных излучений выше допустимых значений; нарушение правил личной гигиены.

Психофизиологические причины: ошибочные действия вследствие усталости работника из-за избыточной тяжести и напряженности работы; монотонность труда; болезненное состояние работника; неосторожность; несоответствие психофизиологических или антропометрических данных работника используемой технике или выполняемой работе.

Основные мероприятия по предупреждению и устранению причин производственного травматизма и профессиональной заболеваемости подразделяются на технические и организационные

К техническим мероприятиям относятся мероприятия по производственной санитарии и технике безопасности.

Мероприятия по *производственной санитарии* предусматривают организационные, гигиенические и санитарно-технические мероприятия и средства, предотвращающие воздействие на работающих вредных производственных факторов. Это создание комфортного микроклимата путем встраивания соответствующих систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха; теплоизоляции конструкций здания и технологического оборудования; замена вредных веществ и материалов безвредными; герметизация вредных процессов; снижение уровней шума и вибрации; устройство рационального освещения; обеспечение необходимого режима труда и отдыха, санитарного и бытового обслуживания.

Мероприятия по технике безопасности предусматривают систему организационных и технических мероприятий и средств, предотвращающих воздействие на работающих опасных производственных факторов. К ним относятся: разработка и внедрение безопасного оборудования; механизация и автоматизация технологических процессов; использование предохранительных приспособлений, автоматических блокирующих средств; правильное и удобное расположение органов управления оборудованием; разработка и внедрение систем автоматического регулирования, контроля и управления технологическими процессами, принципиально новых безвредных и безопасных технологических процессов, относятся правильная организация работы, обучения, контроля и надзора за охраной труда; соблюдение трудового законодательства, межотраслевых и отраслевых нормативных актов об охране

труда; внедрение безопасных методов и научной организации труда; проведение агитации и пропаганды охраны труда; организация планово-предупредительного ремонта.

2.3. ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН ОБ ОБЯЗАТЕЛЬНОМ СОЦИАЛЬНОМ СТРАХОВАНИИ ОТ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ НА ПРОИЗВОДСТВЕ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Настоящий Федеральный закон устанавливает в Российской Федерации правовые, экономические и организационные основы обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний и определяет порядок возмещения вреда, причиненного жизни и здоровью работника при исполнении им обязанностей по трудовому договору и в иных установленных настоящим Федеральным законом случаях.

Глава I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Статья 1. Задачи обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

1. Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний является видом социального страхования и предусматривает:

обеспечение социальной защиты застрахованных и экономической заинтересованности субъектов страхования в снижении профессионального риска;

возмещение вреда, причиненного жизни и здоровью застрахованного при исполнении им обязанностей по трудовому договору и в иных установленных настоящим Федеральным законом случаях, путем предоставления застрахованному в полном объеме всех необходимых видов обеспечения по страхованию, в том числе оплату расходов на медицинскую, социальную и профессиональную реабилитацию;

(в ред. Федерального закона от 08.12.2010 N 348-ФЗ)

обеспечение предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

2. Настоящий Федеральный закон не ограничивает права застрахованных на возмещение вреда, осуществляемого в соответствии с законодательством Российской Федерации, в части, превышающей обеспечение по страхованию, осуществляемое в соответствии с настоящим Федеральным законом.

В случае причинения вреда жизни и здоровью застрахованного обеспечение по страхованию осуществляется в соответствии с настоящим Федеральным законом независимо от возмещения вреда, осуществляемого в соответствии с законодательством Российской Федерации об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за

причинение вреда в результате аварии на опасном объекте.

3. Органы государственной власти субъектов Российской Федерации, органы местного самоуправления, а также организации и граждане, нанимающие работников, вправе помимо обязательного социального страхования, предусмотренного настоящим Федеральным законом, осуществлять за счет собственных средств иные виды страхования работников, предусмотренные законодательством Российской Федерации.

Статья 3. Основные понятия, используемые в настоящем Федеральном законе

Для целей настоящего Федерального закона используются следующие основные понятия:

объект обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний - имущественные интересы физических лиц, связанные с утратой этими физическими лицами здоровья, профессиональной трудоспособности либо их смертью вследствие несчастного случая на производстве или профессионального заболевания;

субъекты страхования - застрахованный, страхователь, страховщик;

застрахованный:

физическое лицо, подлежащее обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний в соответствии с положениями пункта 1 статьи 5 настоящего Федерального закона;

физическое лицо, получившее повреждение здоровья вследствие несчастного случая на производстве или профессионального заболевания, подтвержденное в установленном порядке и повлекшее утрату профессиональной трудоспособности;

страхователь - юридическое лицо любой организационно-правовой формы (в том числе иностранная организация, осуществляющая свою деятельность на территории Российской Федерации и нанимающая граждан Российской Федерации) либо физическое лицо, нанимающее лиц, подлежащих обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний в соответствии с пунктом 1 статьи 5 настоящего Федерального закона;

страховщик - Фонд пенсионного и социального страхования Российской Федерации;

страховой случай - подтвержденный в установленном порядке факт повреждения здоровья или смерти застрахованного вследствие несчастного

случая на производстве или профессионального заболевания, который влечет возникновение обязательства страховщика осуществлять обеспечение по страхованию;

(в ред. Федерального закона от 29.12.2015 N 394-ФЗ)

несчастный случай на производстве - событие, в результате которого застрахованный получил увечье или иное повреждение здоровья при исполнении им обязанностей по трудовому договору и в иных установленных настоящим Федеральным законом случаях как на территории страхователя, так и за ее пределами либо во время следования к месту работы или возвращения с места работы на транспорте, предоставленном страхователем, и которое повлекло необходимость перевода застрахованного на другую работу, временную или стойкую утрату им профессиональной трудоспособности либо его смерть;

профессиональное заболевание - хроническое или острое заболевание застрахованного, являющееся результатом воздействия на него вредного (вредных) производственного (производственных) фактора (факторов) и повлекшее временную или стойкую утрату им профессиональной трудоспособности и (или) его смерть;)

страховой взнос - обязательный платеж по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, который страхователь обязан внести страховщику, рассчитанный исходя из страхового тарифа, скидки (надбавки) к страховому тарифу, если иное не установлено настоящим Федеральным законом;

страховой тариф - ставка страхового взноса, исчисленная исходя из сумм выплат и иных вознаграждений, начисленных в пользу застрахованных по трудовым договорам и гражданско-правовым договорам и включаемых в базу для начисления страховых взносов в соответствии со статьей 20.1 настоящего Федерального закона;

обеспечение по страхованию - страховое возмещение вреда, причиненного в результате наступления страхового случая жизни и здоровью застрахованного, в виде денежных сумм, выплачиваемых либо компенсируемых страховщиком застрахованному или лицам, имеющим на это право в соответствии с настоящим Федеральным законом;

профессиональный риск - вероятность повреждения (утраты) здоровья или смерти застрахованного, связанная с исполнением им обязанностей по трудовому договору и в иных установленных настоящим Федеральным законом случаях;

класс профессионального риска - уровень производственного травматизма, профессиональной заболеваемости и расходов на обеспечение по страхованию, сложившийся по видам экономической деятельности страхователей;

профессиональная трудоспособность - способность человека к выполнению работы определенной квалификации, объема и качества;

степень утраты профессиональной трудоспособности - выраженное в процентах стойкое снижение способности застрахованного осуществлять профессиональную деятельность до наступления страхового случая;

заработок застрахованного - все виды выплат и иных вознаграждений (как по основному месту работы, так и по совместительству), начисленных в пользу застрахованного в рамках трудовых отношений и гражданско-правовых договоров, предметом которых являются выполнение работ и (или) оказание услуг, договора авторского заказа, если в соответствии с указанными договорами заказчик обязан уплачивать страховщику страховые взносы, и включаемых в базу для начисления страховых взносов.

Статья 4. Основные принципы обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

Основными принципами обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний являются:

гарантированность права застрахованных на обеспечение по страхованию;

экономическая заинтересованность субъектов страхования в улучшении условий и повышении безопасности труда, снижении производственного травматизма и профессиональной заболеваемости;

обязательность регистрации в качестве страхователей всех лиц, нанимающих (привлекающих к труду) работников, подлежащих обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

обязательность уплаты страхователями страховых взносов;

дифференцированность страховых тарифов в зависимости от класса профессионального риска.

Статья 5. Лица, подлежащие обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

1. Обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний подлежат:

физические лица, выполняющие работу на основании трудового договора, заключенного со страхователем;

(в ред. Федерального закона от 08.12.2010 N 348-ФЗ)

физические лица, осужденные к лишению свободы и привлекаемые к труду

страхователем.

Физические лица, выполняющие работу на основании гражданско-правового договора, предметом которого являются выполнение работ и (или) оказание услуг, договора авторского заказа, подлежат обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, если в соответствии с указанными договорами заказчик обязан уплачивать страховщику страховые взносы.

2. Действие настоящего Федерального закона распространяется на граждан Российской Федерации, иностранных граждан и лиц без гражданства, если иное не предусмотрено федеральными законами или международными договорами Российской Федерации.

Статья 7. Право на обеспечение по страхованию

1. Право застрахованных на обеспечение по страхованию возникает со дня наступления страхового случая.

2. Право на получение единовременной страховой выплаты в случае смерти застрахованного в результате наступления страхового случая имеют:

дети умершего, не достигшие возраста 18 лет, а также его дети, обучающиеся по очной форме обучения, - до окончания ими такого обучения, но не дольше чем до достижения ими возраста 23 лет;

родители, супруг (супруга) умершего;

нетрудоспособные лица, состоявшие на иждивении умершего или имевшие ко дню его смерти право на получение от него содержания;

другой член семьи умершего независимо от его трудоспособности, который не работает и занят уходом за состоявшими на иждивении умершего его детьми, внуками, братьями и сестрами, не достигшими возраста 14 лет либо достигшими указанного возраста, но по заключению федерального учреждения медико-социальной экспертизы (далее - учреждение медико-социальной экспертизы) или медицинской организации признанными нуждающимися по состоянию здоровья в постороннем уходе.

2.1. Право на получение ежемесячных страховых выплат в случае смерти застрахованного в результате наступления страхового случая имеют:

дети умершего, не достигшие возраста 18 лет, а также его дети, обучающиеся по очной форме обучения, - до окончания ими такого обучения, но не дольше чем до достижения ими возраста 23 лет;

ребенок умершего, родившийся после его смерти;

один из родителей, супруг (супруга) либо другой член семьи независимо от

его трудоспособности, который не работает и занят уходом за состоявшими на иждивении умершего его детьми, внуками, братьями и сестрами, не достигшими возраста 14 лет либо достигшими указанного возраста, но по заключению учреждения медико-социальной экспертизы или медицинской организации признанными нуждающимися по состоянию здоровья в постороннем уходе;

иные нетрудоспособные лица, состоявшие на иждивении умершего или имевшие ко дню его смерти право на получение от него содержания, а также лица, состоявшие на иждивении умершего, ставшие нетрудоспособными в течение пяти лет со дня его смерти.

Глава II. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО СТРАХОВАНИЮ

Статья 8. Виды обеспечения по страхованию

1. Обеспечение по страхованию осуществляется:

1) в виде пособия по временной нетрудоспособности, назначаемого в связи со страховым случаем и выплачиваемого за счет средств на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

2) в виде страховых выплат:

единовременной страховой выплаты застрахованному либо лицам, имеющим право на получение такой выплаты в случае его смерти;

ежемесячных страховых выплат застрахованному либо лицам, имеющим право на получение таких выплат в случае его смерти;

3) в виде оплаты дополнительных расходов, связанных с медицинской, социальной и профессиональной реабилитацией застрахованного при наличии прямых последствий страхового случая, на:

медицинскую помощь (первичную медико-санитарную помощь, специализированную, в том числе высокотехнологичную, медицинскую помощь) застрахованному, осуществляемую на территории Российской Федерации непосредственно после произошедшего тяжелого несчастного случая на производстве до восстановления трудоспособности или установления стойкой утраты профессиональной трудоспособности;

приобретение лекарственных препаратов для медицинского применения и медицинских изделий;

посторонний (специальный медицинский и бытовой) уход за застрахованным, в том числе осуществляемый членами его семьи;

санаторно-курортное лечение в медицинских организациях (санаторно-курортных организациях), включая оплату медицинской помощи,

осуществляемой в профилактических, лечебных и реабилитационных целях на основе использования природных лечебных ресурсов, в том числе в условиях пребывания в лечебно-оздоровительных местностях и на курортах, а также проживание и питание застрахованного, проживание и питание сопровождающего его лица в случае, если сопровождение обусловлено медицинскими показаниями, оплату отпуска застрахованного (сверх ежегодно оплачиваемого отпуска, установленного законодательством Российской Федерации) на весь период санаторно-курортного лечения и проезда к месту санаторно-курортного лечения и обратно;

изготовление и ремонт протезов, протезно-ортопедических изделий и ортезов;

обеспечение техническими средствами реабилитации и их ремонт;

обеспечение транспортными средствами при наличии соответствующих медицинских показаний и отсутствии противопоказаний к вождению, их текущий и капитальный ремонт и оплату расходов на горюче-смазочные материалы;

профессиональное обучение и получение дополнительного профессионального образования.

Физическим лицам, осужденным к лишению свободы и привлекаемым к труду страхователем, в период отбывания ими наказания обеспечение по страхованию предоставляется в виде оплаты дополнительных расходов, связанных с оказанием медицинской помощи (за исключением медицинской реабилитации) и социальной реабилитацией.

3. Вред, причиненный жизни или здоровью физического лица при исполнении им обязательств по гражданско-правовому договору, предметом которого являются выполнение работ и (или) оказание услуг, договору авторского заказа, в соответствии с которыми не предусмотрена обязанность заказчика по уплате страховых взносов страховщику, возмещается причинителем вреда в соответствии с законодательством Российской Федерации.

(

Возмещение застрахованному морального вреда, причиненного в связи с несчастным случаем на производстве или профессиональным заболеванием, осуществляется причинителем вреда.

Статья 9. Размер пособия по временной нетрудоспособности в связи с несчастным случаем на производстве или профессиональным заболеванием

1. Пособие по временной нетрудоспособности в связи с несчастным случаем на производстве или профессиональным заболеванием выплачивается за весь период временной нетрудоспособности застрахованного до его

выздоровления или установления стойкой утраты профессиональной трудоспособности в размере 100 процентов его среднего заработка.

2. Максимальный размер пособия по временной нетрудоспособности в связи с несчастным случаем на производстве или профессиональным заболеванием за полный календарный месяц не может превышать четырехкратный максимальный размер ежемесячной страховой выплаты, установленный в соответствии с пунктами 12 и 13 статьи 12 настоящего Федерального закона.

(в ред. Федерального закона от 19.12.2016 N 444-ФЗ)

3. Если размер пособия по временной нетрудоспособности в связи с несчастным случаем на производстве или профессиональным заболеванием, исчисленный из среднего заработка застрахованного, превышает максимальный размер пособия по временной нетрудоспособности в связи с несчастным случаем на производстве или профессиональным заболеванием, данное пособие выплачивается исходя из указанного максимального размера. В этом случае размер дневного пособия по временной нетрудоспособности в связи с несчастным случаем на производстве или профессиональным заболеванием определяется путем деления максимального размера пособия по временной нетрудоспособности в связи с несчастным случаем на производстве или профессиональным заболеванием за полный календарный месяц на число календарных дней в календарном месяце, на который приходится временная нетрудоспособность, а размер пособия, подлежащего выплате, исчисляется путем умножения размера дневного пособия по временной нетрудоспособности в связи с несчастным случаем на производстве или профессиональным заболеванием на число календарных дней, приходящихся на период временной нетрудоспособности в каждом календарном месяце.

Статья 10. Единовременные страховые выплаты и ежемесячные страховые выплаты

1. Единовременные страховые выплаты и ежемесячные страховые выплаты назначаются и выплачиваются:

застрахованному - если по заключению учреждения медико-социальной экспертизы результатом наступления страхового случая стала утрата им профессиональной трудоспособности;

лицам, имеющим право на их получение, - если результатом наступления страхового случая стала смерть застрахованного.

2. Ежемесячные страховые выплаты выплачиваются застрахованным в течение всего периода стойкой утраты им профессиональной трудоспособности, а в случае смерти застрахованного лицам, имеющим право на их получение.

Статья 11. Размер единовременной страховой выплаты

1. Размер единовременной страховой выплаты определяется в соответствии со степенью утраты застрахованным профессиональной трудоспособности исходя из максимальной суммы, равной с 1 февраля 2023 года — 131 732 рубля.

2. В случае смерти застрахованного размер единовременной страховой выплаты составляет 2 миллиона рублей.

3. Степень утраты застрахованным профессиональной трудоспособности устанавливается учреждением медико-социальной экспертизы.

Порядок установления степени утраты профессиональной трудоспособности в результате несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний определяется Правительством Российской Федерации.

Статья 13

Освидетельствование, переосвидетельствование застрахованного учреждением медико-социальной экспертизы

1. Освидетельствование застрахованного учреждением медико-социальной экспертизы производится по обращению страховщика, страхователя или застрахованного либо по определению судьи (суда) при представлении акта о несчастном случае на производстве или акта о профессиональном заболевании.

2. Переосвидетельствование застрахованного учреждением медико-социальной экспертизы производится в установленные этим учреждением сроки. Переосвидетельствование застрахованного может производиться досрочно по заявлению застрахованного либо по обращению страховщика или страхователя. В случае несогласия застрахованного, страховщика, страхователя с заключением учреждения медико-социальной экспертизы указанное заключение может быть обжаловано застрахованным, страховщиком, страхователем в суд.

Уклонение застрахованного без уважительной причины от переосвидетельствования в установленные учреждением медико-социальной экспертизы сроки влечет утрату права на обеспечение по страхованию до прохождения им указанного переосвидетельствования.

Статья 14. Учет вины застрахованного при определении размера ежемесячных страховых выплат

1. Если при расследовании страхового случая комиссией по расследованию страхового случая установлено, что грубая неосторожность застрахованного содействовала возникновению или увеличению вреда, причиненного его здоровью, размер ежемесячных страховых выплат уменьшается соответственно степени вины застрахованного, **но не более чем на 25 процентов**. Степень вины застрахованного устанавливается комиссией по расследованию

страхового случая в процентах и указывается в акте о несчастном случае на производстве или в акте о профессиональном заболевании.

При определении степени вины застрахованного рассматривается заключение профсоюзного комитета или иного уполномоченного застрахованным представительного органа.

Размер ежемесячных страховых выплат, предусмотренных настоящим Федеральным законом, не может быть уменьшен в случае смерти застрахованного.

При наступлении страховых случаев, подтвержденных в установленном порядке, отказ в возмещении вреда не допускается.

2. Вред, возникший вследствие умысла застрахованного, подтвержденного заключением правоохранительных органов, возмещению не подлежит.

Глава IV.

СРЕДСТВА НА ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ОБЯЗАТЕЛЬНОГО СОЦИАЛЬНОГО СТРАХОВАНИЯ ОТ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ НА ПРОИЗВОДСТВЕ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Статья 20. Формирование средств на осуществление обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

1. Средства на осуществление обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний формируются за счет:

- 1) обязательных страховых взносов страхователей;
- 2) взыскиваемых штрафов и пени;
- 3) капитализированных платежей, поступивших в случае ликвидации страхователей;
- 4) иных поступлений, не противоречащих законодательству Российской Федерации.

Статья 20.1. Объект обложения страховыми взносами и база для начисления страховых взносов

1. Объектом обложения страховыми взносами признаются выплаты и иные вознаграждения, начисляемые страхователями в пользу застрахованных в рамках трудовых отношений и гражданско-правовых договоров, предметом которых являются выполнение работ и (или) оказание услуг, договора авторского заказа, если в соответствии с указанными договорами заказчик обязан уплачивать страховщику страховые взносы.

Статья 21. Страховые тарифы

Страховые тарифы, дифференцированные по классам профессионального риска, устанавливаются федеральным законом. В настоящее время принята система деления на 32 класса профессионального риска по ОКВЭД («Общероссийского классификатора видов экономической деятельности»), то есть видам экономической деятельности. Величина страховых взносов непосредственно влияет как на расходы предприятия, так и на защищенность персонала.

Основным назначением ОКВЭД является возможность четкого определения основного вида деятельности хозяйствующего субъекта и обозначения его специальным достаточно коротким кодом из нескольких цифр, разделенных точками. Это позволяет решить сразу несколько задач, актуальных как для самого бизнеса, так и различных государственных органов управления и контроля – от фискальных до статистических и законодательных.

Правила определения класса профессионального риска

Значение термина «класс профессионального риска» (или КПП) приведено выше. Здесь же необходимо повторить, что на сегодня существует 32 класса с группами кодов, расположенные от наименьшего риска производственного травматизма и профессиональных заболеваний к наибольшему. Правила деления на классы с указанием перечня кодов по ОКВЭД для каждого разрабатывает Минтруд. Ниже приводится список кодов для каждого из 32 классов профессионального риска с указанием в скобках страхового тарифа для каждого в процентах к начисленной оплате труда по всем основаниям (доходу) застрахованных, а в соответствующих случаях - к сумме вознаграждения по гражданско-правовому договору в соответствии с видами экономической деятельности (2023-2025г.г.).

I	класс профессионального риска	0,2
II	класс профессионального риска	0,3
III	класс профессионального риска	0,4
IV	класс профессионального риска	0,5
V	класс профессионального риска	0,6
VI	класс профессионального риска	0,7
VII	класс профессионального риска	0,8
VIII	класс профессионального риска	0,9
IX	класс профессионального риска	1,0
X	класс профессионального риска	1,1
XI	класс профессионального риска	1,2
XII	класс профессионального риска	1,3
XIII	класс профессионального риска	1,4
XIV	класс профессионального риска	1,5
XV	класс профессионального риска	1,7
XVI	класс профессионального риска	1,9

XVII	класс профессионального риска	2,1
XVIII	класс профессионального риска	2,3
XIX	класс профессионального риска	2,5
XX	класс профессионального риска	2,8
XXI	класс профессионального риска	3,1
XXII	класс профессионального риска	3,4
XXIII	класс профессионального риска	3,7
XXIV	класс профессионального риска	4,1
XXV	класс профессионального риска	4,5
XXVI	класс профессионального риска	5,0
XXVII	класс профессионального риска	5,5
XXVIII	класс профессионального риска	6,1
XXIX	класс профессионального риска	6,7
XXX	класс профессионального риска	7,4
XXXI	класс профессионального риска	8,1
XXXII	класс профессионального риска	8,5

Установить, что в 2023- 2025 году страховые взносы на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний уплачиваются в размере 60 процентов размера страховых тарифов, установленных [статьей 1](#) настоящего Федерального закона:

Статья 22. Страховые взносы

1. Страховые взносы уплачиваются страхователем исходя из страхового тарифа с учетом скидки или надбавки, устанавливаемых страховщиком, если иное не установлено настоящей статьей.

Размер указанной скидки или надбавки рассчитывается по итогам работы страхователя за три года и устанавливается страхователю с учетом состояния охраны труда (включая результаты специальной оценки условий труда, проведенных обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров) и расходов на обеспечение по страхованию. Размер установленной скидки или надбавки не может превышать 40 процентов страхового тарифа, установленного страхователю. При наступлении страхового случая со смертельным исходом скидка не устанавливается.

ЛЕКЦИЯ № 3. Проблемы физиологии, гигиены труда и производственной санитарии в отраслях, где используется современное компьютерное оборудование.

Состояние условий труда в вычислительных, диагностических и научно-исследовательских центрах, офисных, банковских и других помещениях обусловлено прежде всего тем, что научно-технический прогресс обусловил широкое применение практически во всех отраслях промышленности и в быту большого разнообразия оргтехники и других приборов и устройств (ЭВМ, ПК, ксероксы, компьютерные системы медицинской диагностики, различные электронные системы, мобильные телефоны, кондиционеры, ионизаторы воздуха, нагреватели, вентиляторы и т.д.) В настоящее время нет ни одного офиса фирмы или компании, где сотрудники не использовали бы компьютеры. Понятно, что такое многообразие применяемых технических устройств характеризуется наличием опасных и вредных факторов, которые влияют на состояние здоровья работающих. Современная профессия пользователя ПК относится к умственному труду, который характеризуется: высоким напряжением органов зрения, однообразной позой, большим количеством стереотипных высоко координированных движений, выполняемых только мышцами кистей рук; значительным нервно-эмоциональным напряжением, особенно в условиях нехватки времени; работой с большими массивами информации.

В результате наступают изменения функционального состояния центральной нервной, сердечнососудистой систем организма, характеризующиеся выраженным напряжением. Накапливающиеся в процессе работы изменения приводят к риску развития определенных заболеваний, которые во многих странах мира считаются профессионально - обусловленными.

Напомню, что группа химически опасных и вредных факторов по характеру воздействия на организм человека подразделяется на подгруппы:

общетоксические, действующие на центральную нервную систему, кровь и кроветворные органы (сероводород, ароматические углеводороды, окись углерода и др.);

раздражающие, т.е. действующие на слизистые оболочки глаз, носа, гортани, кожный покров (пары щелочей и кислот, оксиды азота, аммиак);

сенсibiliзирующие вещества, которые после непродолжительного воздействия на организм вызывают повышенную чувствительность к ним, т.е. быстро развиваются реакции, вызывающие кожные заболевания, астматические явления, болезнь крови (ртуть, альдегиды, ароматические нитро-, нитрозо- и amino-соединения);

-канцерогенные, приводящие к развитию злокачественных опухолей (продукты перегонки нефти, сажа, деготь);

-мутагенные, вызывающие нарушение наследственного аппарата человека, отражающиеся на его потомстве (соединения свинца, ртути, оксид этилена).

Эта группа факторов делится на три группы: действующие через дыхательные пути, через пищеварительную систему, через кожный покров.

Кроме того, в различных отраслях также имеются:

-группа физически опасных и вредных производственных факторов (движущиеся машины и механизмы, повышенное напряжение электротока, повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны, повышенная или пониженная температура, повышенный уровень шума и вибрации, недостаточная освещенность рабочей зоны, повышенный уровень различных излучений и т.д.);

-группа биологически опасных и вредных производственных факторов (микроорганизмы, белки, аминокислоты и т.п.)

-группа психофизиологических опасных и вредных производственных факторов (физические и нервнопсихические перегрузки).

На функциональное состояние работающих оказывает влияние и сам трудовой процесс. Тяжесть труда - характеристика трудовой деятельности

человека, определяющая степень вовлечения в работу мышц и отражающая физиологические затраты вследствие физической нагрузки.

Напряженность труда - характеристика трудового процесса, отражающая преимущественную нагрузку на центральную нервную систему, т.е. умственная напряженность.

По величине энергозатрат физические работы подразделяются на три категории: легкие, средней тяжести, тяжелые (ГОСТ 12.1.005-88).

Умственный труд объединяет работы, связанные с приемом и переработкой информации, требующие напряжения сенсорного аппарата, памяти, внимания, активизации процессов мышления. Все большее распространение получает операторский труд, связанный с повышенными требованиями к функциям памяти, внимания, скорости восприятия и переработки информации.

Значительные физические и умственные нагрузки могут привести к развитию утомления или даже переутомления, т.е. к состоянию, пограничному между нормой и патологией.

Классификация опасных и вредных производственных факторов является методологической основой для установления гигиенического класса работ, что в итоге позволяет оценить конкретные условия труда в рабочей зоне. Исходя из принципов «Гигиенической классификации условий труда по показателям вредных и опасных факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудовых процессов» условия труда подразделяются на 4 класса :

-1класс - оптимальные условия труда, т.е. такие, при которых сберегается не только здоровье работающих, но и создаются предпосылки для поддержания высокого уровня трудоспособности;

-2класс - допустимые условия труда - характеризуются уровнем факторов производственной среды и трудового процесса, которые не превышают установленных гигиенических нормативов для рабочих мест;

-3 класс - вредные условия труда - характеризуются наличием вредных производственных факторов, которые превышают гигиенические нормативы и способны причинить неблагоприятное влияние на организм работающего и его потомство. Этот класс подразделяется на 4 подкласса;

-4 класс - опасные (экстремальные) условия труда, которые характеризуются такими уровнями факторов производственной среды, действие которых на протяжении рабочей смены (или ее части) создает высокий риск возникновения тяжелых форм острых профессиональных отравлений и угрозу для жизни.

Для того, чтобы охарактеризовать условия труда, дать оценку степени их соответствия биологическим возможностям организма человека и оценить степень потенциальной опасности производственных факторов для работающего, необходимо располагать количественной характеристикой факторов на рабочем месте и эталоном сравнения, признанным в качестве безопасного уровня фактора. Таким эталоном служат гигиенические нормативы.

Согласно ДСТУ 2293-93 гигиенический норматив - это количественный показатель, характеризующий оптимальный или допустимый уровень физических, химических, биологических факторов окружающей и производственной среды.

Химические вещества, выделяющиеся в воздух производственных помещений, являются причиной профессиональных отравлений и заболеваний, оказывают влияние на уровень общей заболеваемости работающих.

Для того, чтобы охарактеризовать степень опасности данного производственного фактора, необходимо руководствоваться ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны». Основной количественной характеристикой примесей в рабочей зоне является их концентрация в единице объема воздуха при нормальных атмосферных условиях в мг/м³.

Измеренное значение содержание вредных веществ должно быть не выше предельно допустимого (ПДК). Согласно ГОСТ 12.1.007-76 ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны формулируются как «Концентрации, которые при ежедневной (кроме выходных дней) работе в течение 8 часов или при другой продолжительности, но не более 40 часов в неделю, в течение всего рабочего стажа не могут вызвать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующего поколений».

По величине ПДК воздухе р.з. вредные вещества подразделяются на 4 класса опасности:

- 1 - вещества чрезвычайно опасные, ПДК < 0,1 мг/м³ (Pb, Hg, озон);
- 2- вещества высокоопасные, ПДК 0,1-1,0 мг/м³ (H₂SO₄, HCl, хлор);
- 3- вещества умеренно опасные, ПДК 1,1-10 мг/м³ (толуол, ксилол, окись цинка);
- 4- вещества малоопасные, ПДК > 10 мг/м³ (аммиак, ацетон, бензин).

3.1. Основные вредные производственные факторы, воздействующие на организм пользователя ПК и других видов оргтехники.

-напряжение зрительных органов и связанное с ним утомление, заболевания и побочные эффекты;

-значительная нагрузка на пальцы и кисти рук, которая при отсутствии профилактики и медицинского контроля может вызвать профессиональные заболевания;

-длительное нахождение в одной и той же позе, вызывающее застойные явления в организме, что может способствовать различным заболеваниям;

-излучения разного вида при использовании видеомониторов на электроннолучевых трубках (мягкое рентгеновское излучение, ультрафиолетовое, видимое, инфракрасное излучения, низко и высокочастотное электромагнитное излучение), электростатические поля;

-механические шумы, связанные с работой принтера, вентиляторов системы охлаждения компьютера и кондиционера, приводов чтения CD-дисков;

-вибрация;

-ионизация воздуха;

-наличие в воздухе рабочей зоны вредных химических веществ, которые выделяются при нагреве в процессе работы ПК(триметилфосфат, фуран, бифенил,);

-электромагнитное излучение мобильных телефонов;

-выделение в воздух рабочей зоны вредных химических веществ при ксерокопировании документов;

- поглощение из воздуха рабочей зоны работающими кондиционерами отрицательно заряженных аэроионов, а также накопление в них вредных микроорганизмов (микробы, вирусы, грибы, бактерии), которые попадают в воздух рабочих помещений.

3.2. Микроклимат помещения и состояние здоровья.

Качество воздуха и температурный режим обычно выделяются как составные части "внутреннего климата помещений". Состав воздуха в рассматриваемых нами рабочих помещениях, как правило, не контролируется, и он наполнен продуктами жизнедеятельности, аэрозолями, вирусами, бактериальными инфекциями, аллергенами, частицами пылевого клеща, цветочной пылью, чешуйками кожи, перхоти и т.д. В 1 см³ воздуха в помещении содержится около 3000 отрицательных ионов и около 2200 положительных. Проведенные исследования подтвердили факт серьезной трансформации ионного состава воздуха на рабочих местах пользователей ПК в течении рабочего дня. Установлено, что уже через 50 мин. работы ПК концентрация (-) ионов снижается примерно в 8 раз, а через 3 часа их практически нет. Кроме того, установлено, что в конце рабочего дня в

воздухе рабочей зоны резко возрастает концентрация CO_2 (0,03-0,2%), а также выявляется трифенилфосфат, который вызывает аллергические заболевания. Это вещество входит в качестве огнестойкой добавки в пластмассовые корпуса ПК. Установлено также что конденсаторы и трансформаторы ПК выделяют вредные вещества – бифенилы и фуран. Особенную опасность для человека представляет увеличение концентрации озона (O_3) - вещество 1 - го класса опасности (электронный луч трубки видеомониторов и лазерные принтеры). Чрезвычайная опасность этого вещества для здоровья связана с тем, что озон принадлежит к так называемым радиометрическим веществам - химическим соединениям, которые вызывают в организме изменения аналогичные действию ионизирующих излучений. Т.е. он является канцерогенным веществом. Такое изменение баланса ионного и химического состава воздуха приводит к отрицательному воздействию на человека - усталость, нарушение деятельности сердечнососудистой системы, органов дыхания, нервной системы.

Положение усугубляется в помещениях с окнами из стеклопакетов. Происходит герметичное капсулирование помещения, в котором отсутствует воздухообмен, поэтому резко ухудшается среда обитания, которая становится опасной для здоровья человека из-за разложения микробов, вирусов, грибков, бактерий. Такие отрицательные факторы действуют постоянно и незаметно приводят к ослаблению защитных сил организма. Реакции иммунной системы самые неожиданные от аллергии и астмы, диатеза и экзем, до переутомления, головной боли и неврозов.

Полцарства за кондиционер - единственная мысль, на которую способен расплавленный мозг в знойные дни. Однако, кондиционер не создает в помещении идеальные условия. Во-первых, комфорт все представляют по-разному: кому-то нравится: 25 градусов, кому-то 19, а кто-то, попадая из тридцатиградусной жары в комфортабельные - 22, немедленно простужается. Во-вторых, современное домостроение не всегда использует здоровые технологии и материалы, Стеклопакеты, "недышащие" краски и покрытия.

Проводя много времени в таком помещении, можно начать задыхаться даже при работающем кондиционере. Дело в том, что фильтрующие элементы кондиционеров поглощают отрицательно заряженные аэроионы - «витамины воздуха». В результате - отсутствие естественного ионного баланса в помещении, что приводит к повышенной утомляемости, головной боли. Вот почему настоятельно рекомендуется оборудовать помещения с кондиционерами ионизаторами воздуха. Многие путают вентиляцию и кондиционирование воздуха и считают, что внешний блок агрегата качает свежий воздух извне. На самом деле он служит для охлаждения циркулирующего внутри него хладагента. Приток воздуха с улицы способны осуществлять только канальные кондиционеры, вмонтированные в потолок и стены здания. Правда, в некоторых оконных моделях предусмотрена заслонка, которая позволяет подавать свежий воздух, но небольшими порциями.

Кондиционеры могут являться разносчиками бактерий. В оросительной камере канальных систем всегда влажно и тепло, поэтому там легко обосновываются целые колонии микроорганизмов. Именно это обстоятельство послужило причиной вспышки «болезни легионеров», в свое время взбудоражившей Европу и Америку. Но последующие исследования показали, что при регулярной чистке и смене фильтра микробам не удается колонизировать драгоценный агрегат. В кондиционере из-за грязного фильтра в дренажной системе может появиться неприятный запах, свидетельствующий о наличии вредных бактерий. Особенно это касается оконных кондиционеров, которые на три четверти корпуса выступают наружу и собирают пыль с улицы. Но все в ваших руках: не забывайте, что чистота - залог здоровья, и вовремя меняйте фильтр. Кстати, фильтрами тонкой очистки оборудованы лишь 20% из имеющихся на рынке кондиционеров. Такие кондиционеры стоят дорого, но они себя окупают т.к. в дешевых моделях часто приходится выбрасывать фильтры и покупать новые. Желательно установить в помещение с кондиционером и очиститель

воздуха. Некоторые из них имеют дополнительную функцию ионизации; такой прибор вместе с кондиционером создает комфортный и здоровый микроклимат.

3.3. Лазерное излучение.

Недавно установлено, что в излучении лазера присутствует так называемое **пси-квантовое излучение**, под воздействием которого в человеческой крови происходит перерождение эритроцитов. Это излучение выходит за физические модели всех известных излучений. Ни одно электромагнитное излучение не может проходить через жидкие металлы, а пси-квантовое запросто проходит и через жидкую ртуть, и через расплав свинца. Рыбья икра, например, облученная даже маломощным лазером, который используется в медицине, начинает генно мутировать. Облучение прорастающих семян приводит к резкому замедлению их роста. Но самые убедительные доказательства того, что это излучение оказывает даже на человека ярко выраженное патогенное воздействие было получено при экспериментах с человеческой кровью. Поскольку лазеры и устройства, использующие лазерное излучение (принтеры, медприборы, светильники, фонарики, указки и т. д.) все больше и больше входят в нашу жизнь, необходимо срочное проведение исследований для разработки методов защиты.

3.4. Заболевания наиболее характерные для работников, использующих в повседневной практике и быту различную оргтехнику.

Установлена совершенно четкая взаимосвязь нарушений протекания беременности с работой женщин на ПК. По мнению экспертов ВОЗ работа с ПК оказывает отрицательное воздействие на нормальное течение беременности, что объясняется в первую очередь костно-мышечным

дискомфортом. Длительное нахождение в сидячем положении приводит к застою крови в малом тазу. Ухудшается кровоснабжение всех органов, расположенных в брюшной полости, в том числе и матки, замедляется процесс обмена веществ. При беременности это означает, кроме всего прочего, уменьшение притока крови к плоду со всеми вытекающими из этого последствиями: гипоксия, медленное отведение продуктов обмена от плода и т.д. По данным исследователей из США, Канады, Швеции у большинства таких женщин плод развивался аномально, причем преобладали дефекты развития головного мозга. У женщин, которые в период беременности проводили за ПК более 20 часов в неделю, вероятность выкидышей увеличивалась на 80%. В связи с этим врачи настоятельно рекомендуют либо перейти на другую работу, либо значительно сократить время работы на ПК.

У людей, зарабатывающих на жизнь работой на ПК, наибольшее число жалоб на здоровье связано с заболеваниями мышц и суставов (остеохондрозы, бурситы). Среди пользователей ПК широко распространены заболевания, обусловленные так называемой травмой повторяющихся нагрузок. При этом, как правило, страдают кисть, запястье, плечи и шейная область, поясница и ноги. Чаще всего от длительной работы с клавиатурой начинает болеть правая рука, затем - левая, что обуславливает развитие профболезни - "кистевое туннельного синдрома," при котором нервы руки повреждаются вследствие частой и длительной работе на ПК. В наиболее тяжелой форме этот синдром проявляется в виде мучительных болей, лишаящих человека трудоспособности. Туннельный синдром поражает людей различных профессий (чертежники, музыканты, водители и др.), но наиболее сильно от него страдают пользователи ПК, которые по много часов совершают однообразные мелкие движения руками, двигая мышку или печатая на клавиатуре. В конечном итоге, если не принять меры, это может привести к инвалидности. Для профилактики такого рода заболеваний служат различные подзапястники располагающиеся перед клавиатурой и поддерживающие

кисть в необходимом положении. Кроме того большое значение имеет оптимальный режим работы (каждый час необходимо делать перерыв, во время которого нужно выполнить несколько упражнений для кистей рук).

В настоящее время быстрыми темпами развивается заболевание - хроническое растяжение мышц травматического характера. Выполнение однотипных физически не тяжелых движений кистей, которая представляется совсем не отягощающим может привести к постепенным функциональным изменениям, которые развиваются в течении нескольких лет. Подсчитано, что при интенсивной работе за клавиатурой на протяжении рабочего дня на указательные пальцы рук припадает нагрузка, которую можно сравнить с нагрузкой на ноги после 40км прогулки.

Специфические заболевания пользователей ПК.

А знаете ли Вы, что у людей, профессионально связанных с компьютерами, больше всего проблем со здоровьем связано все-таки с заболеваниями мышц и суставов?

Действительно, по данным американских ученых у пользователей ПК давно наблюдается онемение шеи, боль в плечах и пояснице или покалывание в ногах. Люди, которые зарабатывают себе на жизнь компьютером и проводят за ним много времени, также страдают общей мышечной слабостью и изменениями формы позвоночника. Однако "прогресс" в этой области не заставил себя долго ждать: профессиональными заболеваниями "компьютерщиков"(с самой высокой скоростью распространения!) в США признаны два так называемых синдрома.

Первый называется синдромом длительной статической нагрузки (СДСН), второй - кистевым туннельным синдромом (КТС).

Что приводит к возникновению этих заболеваний, и какими симптомами они характеризуются?

При неудобной рабочей позе и постоянной нагрузке ног, плеч, шеи и рук мышцы длительно пребывают в состоянии сокращения. Поскольку мышечные ткани подолгу не имеют возможности расслабиться, в них

ухудшается кровоснабжение, нарушается обмен веществ, накапливаются биопродукты распада и, в частности, молочная кислота. Ученые брали у пациентов, страдающих СДСН, биопсию (срез) мышечных волокон, в которых было обнаружено резкое отклонение биохимических показателей от нормы. СДСН приводит к тому, что мышцы находятся в состоянии постоянной усталости и ослабевают. В конечном счете, это может привести к изменениям скелета и перерождению мышечных тканей. Лечение данного заболевания на поздних стадиях достаточно сложное и включает в себя как физиотерапию, так и оперативные методы.

В отличие от СДСН, кистевой туннельный синдром имеет более локальный характер. Во время частых, повторяющихся движений кистей рук в неудобном положении (например, "повисшие" над клавиатурой запястья), сухожилия трутся о кости запястья и связки. В результате сдавливания нервов и сухожилий развивается КТС.

В начальной стадии болезни ее симптомы - дрожь, зуд и покалывание в пальцах - появляются только через несколько часов после окончания работы на компьютере. Как следствие, большинство людей не связывают это со своей работой, что приводит к запущенным случаям КТС. Постепенно присоединяется онемение, боль и тяжесть в руках. В наиболее тяжелой форме КТС диагностируется по мучительным болям, лишаящим человека работоспособности.

Помимо клавиатуры "мышь" также является не безопасным устройством. Пользование этим устройством обуславливает появление неприятных, со временем и болезненных ощущений в запястье, локтевом и плечевом суставах. Это новая компьютерная болезнь имеет шутовское название "мышь-рука."

Компьютерная аллергия.

Совсем недавно ученые обнародовали данные о наличии связи между появлением аллергии, головной болью, кожным зудом и работой за компьютером. Исследования, проведенные группой ученых из Швеции,

показали, что при работе компьютера в атмосферу выделяется трифенилфосфат, входящий в состав огнестойкого материала, используемого для отливки корпуса мониторов. При включенном мониторе пластик нагревается (40°C), вещество высвобождается и попадает в организм, вызывая аллергические реакции. Специалисты отметили значительное увеличение предельно допустимой концентрации трифенилфосфата в рабочем помещении без людей при работе контрольной партии из восемнадцати протестированных мониторов. После того, как компьютеры изрядно "попотели", непрерывно испаряя отраву в течение ста восьмидесяти дней работы, что соответствует двум годам их работы в офисе, содержание трифенилфосфата в воздухе в десять раз превышало норму. Как считают исследователи, новые данные смогут прояснить причину возникновения заболеваний кожи у "компьютерщиков", которые, по всей вероятности, вызваны именно действием химиката. Ученые посоветовали производителям компьютеров, оставлять мониторы работающими в течение десяти дней до того, как они будут упакованы для продажи, что позволит избавиться хоть от какой-то части вредного вещества.

Монитор до 1998 года выпуска или не подключенный к системе заземления может пагубно влиять на нашу внешность. Повышенное значение электростатического поля сушит кожу, вызывает ее шелушение, изменяет щелочной баланс. Высокое содержание тяжелых, положительно заряженных аэроионов характерно для более чем 90% рабочих мест. А это значит, что на нос, ресницы, брови, щеки компьютеризованных дам оседает несметное количество загрязняющих микрочастиц, из-за чего появляются прыщи, ухудшается эластичность кожи. По тем же причинам возникает и знакомое многим ощущение грязных волос, повышается их жирность. Самые неприятные последствия воздействия электростатического поля - ощущение недостатка кислорода и головная боль.

Признаки радиоволновой болезни (хронического поражения микроволнами) -вегето-сосудистая дистония и расстройства центральной

нервной системы. Электромагнитное поле атакует нас тепловым либо нетепловым воздействием. Первый вариант возможен лишь в аварийных ситуациях или ,например, если залезть на антенну сотовой связи на крыше дома. А вот нетепловое воздействие электромагнитных полей (в том числе и ПК) заключается в первую очередь в изменении биоэлектрической активности головного мозга, что приводит к сбоям в центральной нервной системе. Это проявляется постепенно: возникает утомляемость, ухудшается память (прежде всего кратковременная), появляется сильная раздражительность. Вслед за нервной системой страдает иммунная, а дальше - у кого что слабее: сердечнососудистая и репродуктивная.

По степени восприимчивости к электромагнитным раздражителям людей можно разделить на три группы: устойчивые(15%), гиперчувствительные(15%), а остальные 70% где-то посередине. Любопытно, что в Швеции действует специальная государственная программа для гиперчувствительных натур: страдающие электромагнитной аллергией (описана и такая!) получают компенсацию, достаточную, чтобы перебраться из городских электромагнитных полей на девственные просторы. Электромагнитная аллергия-это, конечно, не сыпь и не насморк, а скачки артериального давления, учащенное сердцебиение плюс проявление других признаков радиоволновой болезни. У гиперчувствительных людей подобный эффект дают даже утюги, фены и бритвы. В экспериментах с лабораторными мышами была обнаружена еще одна удивительная особенность: при введении сыворотки из крови облученных животных необлученным собратьям у последних начинали проявляться те же болезненные признаки. Что это, как не своего рода электромагнитный СПИД, к счастью, не угрожающий жизни.

Компьютерный зрительный синдром - астенопия.

Длительная и непрерывная работа за ПК вызывает депрессию, снижает иммунитет. Пользователи ПК часто жалуются на головную боль,

быстронаступающую усталость, раздражительность, появление симптомов сердечнососудистых, нервных, желудочно-кишечных и прочих заболеваний. Оказывается, во многом виновато, как не парадоксально, зрение. Когда глаза работают с большими перегрузками, то наступает общее переутомление организма, что равносильно стрессу. Отсюда- и головные боли, ощущение усталости. Если стресс длительный, возникает момент, когда слабейшее в след за нервной системой звено в цепи рвется: у одних может обостриться язва, у других сбоят сердечнососудистая система, у третьих-нервная и т.д.

Зрение человека, сформированное в ходе длительной эволюции, оказалось мало приспособлено к зрительной работе с компьютерным изображением. Экранное изображение отличается от естественного тем, что оно: - самосветящееся, а не отраженное; - имеет значительно меньший контраст, который еще больше уменьшается за счет внешнего освещения; - не непрерывное, а состоит из дискретных точек -пикселей; - мерцающее (мелькающее), т.е. точки с определенной частотой зажигаются и гаснут; чем меньше частота мельканий, тем меньше точность установки аккомодации; - не имеет четких границ (как на бумаге), потому что пиксель имеет не ступенчатый, а плавный перепад яркости с фоном.

Зрительная нагрузка возрастает из-за необходимости постоянного перемещения взора с экрана на клавиатуру и бумажный текст. Невозможность правильно и рационально организовать рабочее место оператора (блики на экране монитора от внешних источников, неправильное расстояние от глаз до экрана, чрезмерно большая яркость экрана) усугубляют ситуацию. Не меньше вредит зрению и некачественное программное обеспечение. Неудачный подбор цвета, шрифтов, компоновки окон в используемых программах. После длительной работы с компьютером могут возникать такие неприятные ощущения, как "раздражение" глаз (краснота, слезотечение или сухость роговицы), утомление (общая усталость, боль и

тяжесть в глазах и голове), трудности при фокусировке зрения. Возможны также боли в спине и мышечные спазмы.

С недавних пор в офтальмологической литературе утвердился термин "компьютерный зрительный синдром" (computer vision syndrome). Как же он проявляется и каковы его симптомы?

Жалобы людей, проводящих большую часть рабочего времени за экраном монитора, можно разделить на две группы: "зрительные" и "глазные".

К первым относятся:

затуманивание зрения (снижение остроты зрения);

замедленная перефокусировка с ближних предметов на дальние и обратно (нарушение аккомодации);

двоение предметов;

быстрое утомление при чтении.

Ко вторым:

жжение в глазах;

чувство "песка" под веками;

боли в области глазниц и лба;

боли при движении глаз;

покраснение глазных яблок.

Эти явления обычно объединяют термином "астенопия" (буквальный перевод - отсутствие силы зрения). Указанные жалобы встречаются у значительного процента пользователей ПК и зависят как от времени непрерывной работы за экраном, так и от ее характера. У части пользователей астенопия проявляется через 2 часа, у большинства - через 4 часа и практически у всех - через 6 часов работы за экраном. Менее нагрузочной, считается считывание информации с экрана дисплея, более нагрузочной - ее ввод.

Наибольшее общее утомление вызывает работа в диалоговом режиме. Особую нагрузку на зрение представляет собой компьютерная графика -

выполнение и корректирование рабочих чертежей с помощью ПК. Уже в первые годы компьютерного бума врачи-офтальмологи стали искать объективные изменения органов зрения у пользователей ПК. Первые сведения о большей частоте у них распространенных глазных заболеваний - катаракты и глаукомы - не подтвердились. Сейчас уже ясно, что никаких органических заболеваний глаз длительная работа с компьютером не вызывает. Единственное изменение, которое может происходить в органах зрения в результате такой работы - это появление (или прогрессирование уже имеющейся) близорукости.

Поэтому внимание исследователей было устремлено на систему рефракции, то есть оптической установки глаза, и аккомодации, то есть перефокусировки глаза к различным расстояниям. Исследование зрительных функций у лиц, в течение нескольких лет работавших за экранами ПК, выявило снижение объема аккомодации по сравнению с возрастной нормой и большую частоту близорукости по сравнению с людьми того же возраста, не связанных с компьютером. У лиц, предъявлявших вышеописанные жалобы, все эти изменения были выражены более резко.

Исследование влияния самой работы с дисплеем на зрение показало, что за рабочую смену происходит уменьшение объема аккомодации, и у некоторых пользователей развивается временная (так называемая ложная) близорукость. Происходят также сдвиги мышечного равновесия глаз, снижение контрастной чувствительности зрения и другие функциональные нарушения. Все эти изменения сказались весьма сходными с теми, которые наблюдаются у исполнителей других зрительно-напряженных работ: операторов -микроскопистов в электронной промышленности, сборщиков печатных схем-плат, сортировщиков драгоценных камней. Весь этот комплекс носит название Дисплейная болезнь (астенопия: от греч. Asten-усталость + ops-зрение), характеризуется нарушением аккомодации глаз из-за длительного перенапряжения ресничного тела. Ресничное тело расположено сразу под радужной оболочкой глаза и состоит из множества мышечных волокон.

Ресничное тело представляет собой своеобразное мышечное кольцо внутри, которого крепится хрусталик. Сокращение или расслабление мышц ресничного тела приводит к изменению кривизны хрусталика и, следовательно, изменяет его преломляющую способность. В норме работа ресничных тел обоих глаз поддерживает концентрирование светового пучка на ограниченный участок сетчатки. При хроническом перенапряжении ресничного тела оно теряет способность сокращаться а, следовательно, теряется способность глаз к аккомодации (восприятие объектов на различных расстояниях).

Синдром сухого глаза - собирательное название заболевания вызванного нарушением увлажнения передней поверхности глаза (роговицы) слезной жидкостью. В норме человек осуществляет более 20 моргательных движений в мин. В результате этого передняя поверхность глаза постоянно увлажняется и очищается слезной жидкостью. Во время работы за компьютером частота моргания уменьшается, по меньшей мере, в три раза. При этом поверхность роговицы «высыхает». Синдром сухого глаза развивается спустя некоторое время работы за компьютером и проявляется жжением в глазах, покраснением конъюнктивы, появлением сосудистой сетки на боковых поверхностях глаз. Если при возникновении этих признаков работа за компьютером прекращается, то симптомы регрессируют. Однако во время продолжительной работы за компьютером вышеуказанные симптомы становятся более устойчивыми и не исчезают после прекращения работы за компьютером. Объясняется это присоединением инфекции и нарушением трофики оболочек глаза, вызванные недостаточным увлажнением глаз слезной жидкостью. Также длительная работа за компьютером может увеличить риск таких глазных заболеваний как близорукость, дальнозоркость, глаукома.

Отмечается, что пользователи ПК, которые носят очки, более подвержены расстройству функции зрения. Это объясняется тем, что при работе с ПК необходимо другие очки с более высоким фокусным расстоянием.

Работа за компьютером нередко поглощает все внимание работающего человека и потому, такие люди часто пренебрегают нормальным питанием и работают впроголодь весь день. Неправильное питание приводит не только к нарушениям работы органов пищеварительного тракта, но и к возникновению минеральной и витаминной недостаточности. Известно, что не недостаток витаминов и минералов негативно сказывается на процессе обмена веществ в организме, что приводит к снижению интеллектуальных способностей человека. Снижение эффективности работы, что в свою очередь вызывает необходимость находиться еще больше времени за компьютером. Таким образом, образуется своеобразный «порочный круг», в котором длительная работа за компьютером является пусковым моментом определяющим все последующие нарушения.

Заболевания кишечника

Работа за компьютером нередко поглощает все внимание работающего человека и потому такие люди часто пренебрегают нормальным питанием и работают впроголодь весь день. Неправильное питание приводит не только к нарушениям работы органов пищеварительного тракта, но и к возникновению минеральной и витаминной недостаточности. Известно, что недостаток витаминов и минералов негативно сказывается на процессе обмена веществ в организме, что приводит к снижению интеллектуальных способностей человека. Снижение эффективности работы в свою очередь вызывает необходимость находиться все больше времени за компьютером. Таким образом, образуется своеобразный «порочный круг», в котором длительная работа за компьютером является пусковым моментом определяющим все последующие нарушения.

Среди заболеваний прямой кишки геморрой является самым распространенным. Высокая заболеваемость этим типом болезни среди лиц, проводящих много времени за компьютером, объясняется отнюдь не вредным влиянием последнего на организм человека, а тем, что пользователь компьютера долгое время занимает сидячее положение. Геморрой представляет собой расширение вен нижнего отдела

прямой кишки. Основной причиной такого расширения является застой крови в этих венах при малоподвижном образе жизни. При этом расширенные вены выпячиваются в просвет прямой кишки и даже провисают из анального отверстия. В некоторых случаях возможно развитие тромбоза или инфицирования геморроидальных вен.

Гастрит - воспаление внутренней слизистой оболочки стенки желудка, приводящее к нарушению ряда его функций. Это одно из самых распространенных заболеваний желудочно-кишечного тракта, которым страдает около 50% населения нашей страны.

Стресс при потере информации:

Далеко не все пользователи регулярно делают резервные копии своей информации. А ведь и вирусы не дремлют, и винчестеры лучших фирм, бывает, ломаются, и самый опытный программист может иногда нажать не ту кнопку... в результате такого стресса случались и инфаркты.

Пыль и грязь - аллергия и кишечные инфекции.

Пыли и грязи в компьютере и вокруг него со временем скапливается немало, причем убрать их зачастую бывает весьма сложно. А где грязь, там и всяческие микробы, бактерии и грибки, где пыль, там и пылевые клещи. Все это может спровоцировать самые разные заболевания - от аллергии до "болезней грязных рук".

3.5. Мобильный телефон и безопасность здоровья.

За последние годы телефон из игрушки и мерила богатства превратился в обычный рабочий инструмент, каким он и должен быть. Однако, уместно поставить вопрос - а так ли безопасен сотовый телефон, как мы думаем?.

В первую очередь хочу привести результаты опроса о безопасности сотовых телефонов. Вопрос звучал так:

Вы считаете, что использование сотового телефона вредит здоровью?.

1. Да-39%

2. Нет-32%

3. Вредит, но я пользуюсь телефоном не так часто 27%.

Таким образом, можно утверждать, что большинство опрошенных (66%) считают мобильные телефоны вредными.

Действительно, мобильные телефоны излучают электромагнитные волны на которые организм определенным образом реагирует. Медики всех стран в один голос твердят о том, что излучение от антенны сотового телефона разрушает клетки мозга, приводит к развитию опухолей и прочим неприятностям.

В некоторых странах аппарат должен быть отключен, если владелец находится в районе проведения взрывных работ (устройства дистанционного радиуправления взрывами часто используются на практике), а так же на территориях где атмосфера потенциально взрывоопасна - на заправочных станциях, предприятиях, транспортирующих и хранящих топливо и химикаты. Опасности, например, подвергают себя те, кто часто говорят в поезде или метро, когда их мобильный телефон излучает более мощное излучение, поскольку ищет соединение с ближайшей релейной антенной. Выключайте его при входе в метрополитен. Неутешительные результаты очередного исследования влияния мобильных телефонов на организм человека опубликованы группой финских исследователей. Оказывается, излучение сотовых телефонов может вызвать изменения в живых клетках организма, задевая и головной мозг. Это может привести к ослаблению защитных механизмов, которыми наделен головной мозг человека, и последующим головным болям, повышенной утомляемостью, расстройствам сна, а так же поспособствовать возникновению болезни Альцгеймера. Результаты исследования обнародованы на научной конференции в Квебеке (Канада).

Сила излучения мобильного телефона зависит от расстояния между пользователем и базовой станцией. Чем она ближе, тем меньше излучение, поскольку аппарату требуется меньше усилий на ее поиск. Максимальное излучение имеет телефон, конечно же, в момент вызова. Но даже покоящийся включенным на столе или висящий на поясе аппарат все равно постоянно находится в контакте с ближайшей базовой станцией и,

следовательно, излучает электромагнитные волны. Сегодня уровень безопасности сотового телефона принято оценивать в SAR (Specific Absorption Rates) - уровню излучения (эмиссии) в ваттах излучаемой энергии на кг мозга.

Врачи не рекомендуют пользоваться мобильными телефонами беременным женщинам. Старайтесь не пользоваться старыми аппаратами. Отдавайте предпочтения современным моделям, сконструированным таким образом, что антенна располагается в тыльной стороне аппарата, и он экранирует электромагнитное излучение. Британские исследователи доказали вредность миниатюрных наушников (hand's free) для сотовых телефонов. Многие используют такие наушники, предполагая, что снижают вредное воздействие антенны сотового телефона, но все получается как раз наоборот. Как показали исследования британской ассоциации потребителей, эти устройства действуют как своеобразные антенны, и уровень электромагнитного излучения, поступающего в мозг абонента, в три раза превышает уровень обычного телефона в трубке. Хотя до сих пор точно не установлена взаимосвязь облучения и заболеваемости абонентов, ассоциация советует потребителям ограничивать использование подобных устройств. Многие особенно любят носить мобилку на груди или на поясе. Это довольно опасно, т.к. постоянно идет облучение различных органов. Имеет смысл носить мобильный телефон в сумочке, барсетке, портфеле и т.д. (защита расстоянием). Специалисты советуют говорить по мобтелефону не более часа в день.

Шведские учёные утверждают, что если вы активно пользуетесь «трубкой» в течение 10 и более лет, у вас велик шанс заработать опухоль, нет, не мозга, а уха. Данные, полученные на основе обследования 750 заядлых «сотовиков», свидетельствуют, что риск получить так называемую акустическую неврому в том ухе, к которому чаще прикладывается аппарат, возрастает в четыре раза по сравнению с

теми, кто приобрёл это чудо цивилизации сравнительно недавно или вообще предпочитает обходиться без оногo.

Акустическая неврома- это доброкачественная опухоль, возникшая вокруг канала, соединяющего ушную раковину с головным мозгом. В отличие от злокачественной она не опасна для жизни, но в состоянии, её основательно осложнить, поскольку вызывает глухоту, ухудшение координации движений, а иногда и паралич лицевых мышц. Заболевание можно вылечить только хирургическим путём.

Двухлетнее исследование влияния сотовых телефонов на человека, проведённое **финскими** учёными, показало, что излучение от них вызывает увеличение активности сотен белков, находящихся в клетках организма. Клетки мозга не исключение. Люди стали страдать зависимостью от «умной техники» - мобильных и компьютеров. Для нашего мозга это катастрофа: он перестаёт тренироваться и электроника фактически думает за нас, а тем временем клетки памяти мозга деградируют и отмирают!

Если вы попробуете воспользоваться хотя бы несколькими советами с данной статьи, то вы уже в поможете себе.

Добровольное облучение мозга микроволнами от мобильного телефона - это самый крупный биологический эксперимент над человеком.

Профессор Лэйф Сэлфорд.

В настоящее время практически все население, ученые, врачи, физики очень обеспокоены данной проблемой - воздействием мобильного телефона на организм человека. Это связано с тем, что, во-первых, количество пользователей сотовой связью возрастает ежедневно и ежечасно в геометрической прогрессии, во-вторых, растет количество базовых станций, а они тоже являются непосредственным источником излучения. **И, наконец, близость трубки телефона к голове и регистрирующееся повышение случаев опухолей мозга тоже заставляют насторожиться и связать телефон и ухудшение здоровья человека воедино.**

Некоторые могут возразить: "Жить вообще вредно, от этого умирают, что ни возьми - все в нашей жизни губительно действует (быстрее или медленнее)!" Может быть, но, как говорится, кто предупрежден, тот вооружен. Лучше знать, что и к чему ведет и какие последствия ждут в будущем. А дальше уже дело лично каждого - прислушиваться к советам или оставить все как есть, тем более, что

человек не сразу становится взрослым и умным, обычно этому предшествует стадия детства, а ребенка не только можно, но и нужно ограждать от всевозможных воздействий, хотя бы ради его благополучного будущего.

Факты:

В Нейродиagnostическом научном институте в Испании в 2001 году обнаружили, что у 11-13-летних детей, две минуты поговоривших по сотовому телефону, изменение биоэлектрической активности мозга сохраняется еще два часа после того, как они положат трубку.

В Бристольском университете в Великобритании в прошлом году закончились исследования, показавшие значительное увеличение времени реакции у 10-11-летних детей, использовавших мобильный телефон стандарта GSM. Аналогичные результаты получили финны в университете города Турку, наблюдавшие за группой детей 10-14 лет.

Лекция №4. Мероприятия по улучшению состояния производственной сферы, где широко используется современное компьютерное оборудование.

В настоящее время принята следующая классификация причин профзаболеваний: *организационные, технические, санитарно-гигиенические, психофизиологические.*

Организационные причины: отсутствие или некачественное проведение обучения по вопросам охраны труда; отсутствие контроля, нарушение требований инструкций правил, норм, стандартов; нарушение тех регламентов; нарушение норм и правил планового предупредительного ремонта.

Технические причины - неисправность оборудования, несовершенство технологических процессов.

Санитарно-гигиенические причины — повышенное (выше ПДК) содержание в в.р.з. вредных веществ, недостаточное или нерациональное освещение, повышенные уровни шума и вибрации; неудовлетворительные

микроклиматические условия; наличие различных излучений выше допустимых значений; нарушение правил личной гигиены.

Психофизиологические причины: ошибочные действия вследствие усталости работника, небрежность, безответственность

Основными мероприятиями по предупреждению и устранению причин профзаболеваний являются технические и организационные.

К техническим мероприятиям относятся мероприятия по производственной санитарии и техники безопасности.

Первые предусматривают исключение действия вредных производственных факторов на работающих. К ним относятся создание комфортного микроклимата путем применения соответствующих систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха; теплоизоляции рабочих помещений и технологического оборудования; замена вредных веществ и материалов на менее опасные; снижение уровней шума и вибрации, установление рационального освещения, обеспечение необходимого режима труда и отдыха, улучшение санитарного и бытового обслуживания.

Мероприятия по технике безопасности предусматривают внедрение принципиально новых безвредных и безопасных технических процессов, механизацию и автоматизацию технических процессов.

Организационные мероприятия предусматривают: правильную организацию работы, обучение, контроль и надзор за охраной труда, соблюдение трудового законодательства. Рассмотрим конкретно ряд факторов промышленной санитарии.

4.1. Обеспечение необходимого микроклимата в помещениях с ПК.

К числу важнейших мероприятий нормализации микроклимата, относятся рациональная вентиляция, отопление, кондиционирование. Я уже отмечал, что установка только кондиционера не решает эту проблему. Поэтому очень важно его установку компоновать вместе с ионизатором и

очистителем воздуха. В г.Донецке (Физтех) создан очиститель воздуха от большинства существующих в природе и промышленности аллергенов. В нем используется фильтр тонкой очистки, подобный применяемым в операционных Европы и США для создания стерильной обстановки

Мы встретились с донецким инженером-физиком Вячеславом Егорочкиным, которому удалось создать и успешно опробовать очиститель воздуха от большинства существующих в природе и промышленности аллергенов. В нем используются фильтр тонкой очистки, который задерживает все инородные частицы с размерами более 0,3 микрон (связываются 9999 частиц из 10.000).

Практически все из известных аллергенов оказываются механически связанными и в помещении создается здоровый микроклимат. Удивляет реакция большинства (98%) страдающих от аллергии (полиноза) людей, попадающих в такое помещение. В течение 2-3 часов проходят рези в горле, прекращаются чихание и аллергический насморк, расширяются бронхи и все воздухоподводящие пути.

4.2. Электростатистические поля

Электроручевые трубки - источник электростатистических зарядов. Длительное пребывание в поле этих зарядов может вызвать бронхо-легочные заболевания, нарушения сердечно-сосудистой и нервной систем, поражения кости. Отрицательное влияние электростатистического поля проявляется в том, что оно притягивает пыль и другие частички из воздуха. Во время исследований Шведского института радиационной защиты на рабочих местах с ПК было установлено влияние электростатистического поля на интенсивность оседания изотопов радона на лицо оператора. Большую опасность статическое электричество представляет для нормальной работы различных электронных систем т.к. его разряды могут привести к повреждению дорогостоящих микросхем.

ЗАЩИТА

1. Установка нейтрализаторов статистического электричества.

2. Обеспечивать в помещениях относительную влажность не $< 50 - 60\%$.
3. Полы должны быть из антистатического линолеума
4. Протирать экран специальной антистатической салфеткой
5. Одежда (из натуральных материалов - особенно нижняя)
6. Для снятия статистического заряда необходимо несколько раз в день мыть руки и лицо водой, дотрагиваться до металлических предметов.

В помещениях, где располагаются дисплеи, необходимо выполнять мероприятия по борьбе со статистическим электричеством, наиболее простым способом в соответствии с рекомендациями, является поддержание относительной влажности воздуха на уровне 50-60%) с помощью бытового электроувлажнителя, например "ИОН". При этом увлажнитель надо заправлять дистиллированной водой или кипяченой питьевой водой ежедневно, не допуская многократного использования одной и той же воды.

Полы следует выполнять в соответствии с ГОСТ 12.4.124-83, используя покрытие на проходах и у рабочих мест из антистатического линолеума.

На антистатическое покрытие пола необходимо обрабатывать веществами -антистатиками, например типа "Лана-1". Все полимерные покрытия (чехлы) ПК должны складываться в наиболее удаленном от операторов углу помещения.

Для предупреждения предельного уровня ионизации воздуха рекомендуется использование аэроионизаторов (люстра Чижевского).

4.3. Требования к уровням шума.

1. Источники шума при работе ПК являются движущиеся механические части принтера и вентиляторов ПК.

2. Шум, создаваемый работающими ПК, может быть охарактеризован как широкополосный, постоянный с аperiodическим усилением при работе принтеров. Поэтому шум должен оцениваться общим уровнем звукового давления на частотной коррекции "А" и измеряться в дБА.

3. Допустимые уровни звукового давления, в соответствии с ГОСТ 12.1.003-83 "Шум. Общие требования безопасности" (СТ СЭВ 1930-79) и СН № 3223-85 "Санитарные нормы допустимых уровней шума на рабочих местах":

- в помещениях, где работают программисты и операторы ПК, не должны превышать 50 дБА;
- в помещениях, где работают ИТР, выполняющие лабораторный аналитический и измерительный контроль - 60 дБА;
- в помещениях операторов ЭВМ - 65 дБА;
- в учебных кабинетах и игровых с ПЭВМ 35-45дБА (СН 3077-84).

4.4. Электромагнитные излучения.

1. Установка на рабочем месте современного монитора отвечающего (MRR=11)

2. Установка на мониторе ст. конструкции (выпуск до 1995 г.) заземленного приэкранного фильтра.

3. Не загромождать помещение значительным количеством ПК.

4. Выключать ПК в случае ненадобности.

5. Использование кактусов (спорный момент).

Корпуса дисплеев экранируют (внутри на корпус напыляется металлический слой в несколько микрон, но, тем не менее, эквивалентный целому саркофагу из металла). При этом электромагнитные поля удается снизить до фоновых значений уже на расстоянии 5 см от монитора. Такие дисплеи имеют маркировку LOW Radiation (низкое излучение). Появились такие «умные дисплеи», которые автоматически изменяют яркость изображения на экране в зависимости от изменения внешней освещенности на рабочем месте, уменьшая тем самым переадаптацию зрения, а значит и утомляемость пользователя. Произошла революция в изменении конструкции элтрубки - вместо стекла с люминофором появились

многослойные экраны, которые поглощают большую часть излучений и наконец последние достижения - жидко-кристаллические и плазменные мониторы.

4.5. Обустройство рабочих мест с ПК

1. Помещения, в которых находятся рабочие места с ПК, должны иметь естественное освещение, желательно с односторонним размещением светопроемов, площадь остекления которых не должна превышать 25% от площади стены светопроемами. Оконные проемы в помещениях с ПК должны иметь регулируемые жалюзи или занавеси или другие солнцезащитные устройства.

2. Не допускается расположение рабочих мест с ПК в подвальных и цокольных этажах.

3. Рабочие места с ПК рекомендуется размещать в отдельных помещениях, В случае размещения рабочих мест с ПК в залах или помещениях с источниками опасных вредных производственных факторов, их необходимо изолировать в кабинеты с естественным светом и организационным воздухообменом.

4. Площадь на одного работающего за ПК должна составлять не менее 6,0 м², объем - не менее 20 м³.

5. Недопустимо расположение ПК, при котором работающий обращен лицом, либо спиной к окнам комнаты или задней части ПК, в которую монтируются вентиляторы.

6. Запрещается применять для отделки интерьера помещений с ПК полимерные материалы (древесностружечные плиты, моющиеся обои, пленочные и рулонные синтетические материалы, слоистый бумажный пластик и др.), выделяющие в воздух вредные химические вещества, превышающие предельно допустимые концентрации.

7. Рабочие места с ПК должны располагаться от стены с оконными проемами на расстоянии не менее 1,5 м, от других стен на расстоянии - 1 м, расстояние между столами должно составлять не менее 1,5 м.

8.Экран видеомонитора ПК должен находиться от глаз пользователя на расстоянии 500-700 мм. Клавиатуру следует располагать на поверхности стола или специальной подставке на расстоянии 100-300 мм от края, обращенного к пользователю. Угол наклона к панели клавиатуры должен быть в пределах от 5 до 15 град.

9.Высота рабочей поверхности стола должна регулироваться в пределах 680-800 мм при отсутствии такой возможности высота рабочей поверхности выбирается равной 725 мм.

10.Рабочий стол должен иметь пространство для ног высотой не менее 600 мм, шириной - не менее 450 мм.

4.6. Компьютерные очки

Используют специальные очки с прогрессивными линзами, в которых зона ясного видения соответствует перемещению взора при работе с дисплеем. Возможны также очки или контактные линзы, в которых один глаз фокусируется на экран, а другой на бумагу с текстом. Помимо диоптрийной коррекции существенную роль может играть специальная окраска очковых линз. Несколько лет назад Институтом биохимической физики РАН совместно с Московским Институтом глазных болезней им. Гельмгольца были разработаны цветные покрытия, содержащие три узких полосы пропускания в области основных цветов спектра и дающие значительное повышение контраста изображения.

Применение очков с такими покрытиями у интенсивных пользователей ПК (конструкторов космической техники) дало снижение зрительного утомления и улучшение показателей аккомодации по сравнению с обычными очками у 85% работников. Очки с компьютерным спектральным фильтром: - повышают цветоразличение и цветовой контраст; -делают изображение на

сетчатке глаза более четким и контрастным; - уменьшают "пиксельность" изображения на мониторе -(фильтр обладает удивительным свойством - различимость точек-пикселей уменьшается, но при этом сама линия оператором воспринимается более четко, более контрастно); - "корректируют" спектр излучения монитора под максимальную спектральную чувствительность фоторецепторов глаз; - улучшают аккомодационную способность - это важнейший показатель работы глаз; - уменьшают время обнаружения полезного сигнала; - вырезает коротковолновую, жесткую часть спектра, негативно действующую на оптические среды глаза.

В результате перечисленного уменьшается количество ошибок, совершаемых оператором, особенно во второй половине дня, уходят раздражительность и головные боли.

4.7.ОРГАНИЗАЦИЯ РЕЖИМА ТРУДА И ОТДЫХА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ПК.

Рекомендации по рациональной организации труда и отдыха пользователей ПК заключаются в следующем. Для профилактики нарушений и поддержания работоспособности необходимо соблюдать дополнительные регламентированные меры для отдыха пользователей ПК:

- в период работы за дисплеем необходимо предусмотреть через каждые 40-45 минут 3-5 минутные перерывы для отдыха;

- средняя суммарная продолжительность работы за дисплеем за день не должна превышать 4 часов, за неделю -20 часов;

суммарная продолжительность работы с видеотерминалом (4 часа) лучше разделить на 2 часа и работать по 2 часа в первую и вторую половину рабочего дня. При использовании защитных экранов время работы за дисплеем может быть увеличено.

Во время регламентированных перерывов с целью снижения нервно-эмоционального напряжения, утомления зрительного анализатора, устранения влияния гиподинамии и гипокинезии, предотвращения развития

познотонического утомления целесообразно выполнять комплексы упражнений.

Требования к организации режима работы с ВДТ и ПЭВМ студентов высших учебных заведений.

Длительность работ на ВДТ и ПЭВМ студентов во время учебных занятий определяется курсом обучения, характером (ввод данных, программирование, отладка программ, редактирование и др.) и сложностью выполняемых заданий, а также техническими данными ВДТ или ПЭВМ и их разрешающей способностью.

Допускается время учебных занятий с ВДТ и ПЭВМ увеличивать для студентов первого курса до 2 часов, а для студентов старших курсов до 3 академических часов, при условии, что длительность учебных занятий в дисплейном классе (аудитории) не превышает 50% времени непосредственной работы на ВДТ или ПЭВМ и при соблюдении профилактических мероприятий: упражнения для глаз; физкультминутка; физкультпауза.

4.8. Требования к организации медицинского обслуживания пользователей ВДТ и ПЭВМ.

Профессиональным пользователям ВДТ и ПЭВМ рекомендуется прохождение предварительных (при поступлении) и периодических, не реже 1 раза в год, медицинские осмотры с участием следующих специалистов: терапевта, невропатолога, офтальмолога, отоларинголога, акушер-гинеколога, дерматолога, хирурга.

Рекомендуется проведение следующих лабораторно-инструментальных методов исследования: анализ крови (гемоглобина, эритроцитов, тромбоцитов, лейкоцитарной формулы), ЭКГ, определения остроты зрения, рефракции фузионного резерва ведущего глаза, аудиометрия.

К непосредственной работе с ВДТ и ПЭВМ должны допускаться лица, не имеющие медицинских противопоказаний.

Противопоказаниями к работе с ВДТ рекомендуется считать следующие заболевания и состояния:

- резкая астенизация, выраженные нейроциркуляторные нарушения, диэнцефальная недостаточность;

- наркомания, токсикомания, в том числе хронический алкоголизм;

- органические заболевания ЦНС;

- облитерирующий эндартериит (облитерирующий атеросклероз, тромбангиит), болезнь Рейно, ангиоспазмы периферических сосудов, тромбофлебит;

- предопухолевые заболевания, склонные к перерождению и рецидивированию, злокачественные новообразования;

- хронические, часто обостряющиеся заболевания кожи;

- отосклероз и другие заболевания уха с неблагоприятным прогнозом;

- гипертоническая болезнь;

- острота зрения с коррекцией не ниже 0,5 на одном глазу и 0,2 на другом;

- аномалии рефракции: миопия свыше 6,0 Д, гиперметропия свыше 4,0 Д астигматизм выше 2,0 Д;

- катаракта,

- глаукома;

- отсутствие бинокулярного зрения;

- выраженный нистагм;

- снижение аккомодации ниже возрастных норм;

- лагофтальм;

- хронические заболевания век, конъюнктивы, роговицы, слезовыводящих путей;

- заболевания зрительного нерва, сетчатки.

Женщинам, со времени установления беременности и в период кормления ребенка грудью, выполнение всех видов работ, связанных с использованием ВДТ и ПЭВМ не рекомендуется.

В соответствии с требованиями Закона ДНР "Об обеспечении санитарного и эпидемиологического благополучия населения" на производстве, организациях, учреждениях должен осуществляться производственный контроль за соблюдением требований санитарных норм и правил и проведением гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий, направленных на предупреждение возникновения заболеваний работников, использующих ВДТ и ПЭВМ. Государственный санитарный надзор за новыми /модернизированными/ ВДТ и ПЭВМ осуществляется на этапах его разработки, постановки на производство, в процессе производства, закупки по импорту и применения.

Рекомендации распространяются на следующие категории пользователей ПК: профессиональные программисты; операторы ПК, обеспечивающие ввод алфавитно-цифровой информации; работники, ведущие делопроизводство на ПК; работники диспетчерских и других служб управления, связанные с вводом-выводом и анализом алфавитно-цифровой и графической информации, а также на специалистов, периодически использующих компьютеры в своей профессиональной деятельности, как правило, в диалоговом режиме.

Большинство работодателей не затрачивают достаточных средств на оборудование рабочих мест в соответствии с требованиями норм (в частности, по обеспечению освещенности, необходимого воздухообмена, аэроионного состава и микробиологической чистоты воздуха; по обеспечению эргономичной мебелью. И пользователь ПЭВМ и его руководитель должны знать о вредном воздействии факторов и об эффективных способах защиты от них, что уменьшает вероятность получения ими различных профессиональных заболеваний, а также снижает количество сбоев и ошибок в работе.

Перечислим основные нарушения, допускаемые со стороны администрации:

- практически нигде не проводится аттестация рабочих мест по условиям труда, а это значит, что существующие нарушения требований безопасности не выявляются и не устраняются;

- большинство операторов и пользователей ПК не знают, какие опасные и вредные производственные факторы действуют на них на рабочем месте;

- работающие на ПЭВМ не знают фактических величин параметров опасных и вредных производственных факторов, действующих на рабочем месте;

- операторы (и другие пользователи) не знакомы с основами трудового законодательства об охране труда, со своими правами, с обязанностями администрации по обеспечению нормальных условий труда;

- на предприятиях отсутствуют нормативные документы по охране труда и безопасности при работе на ПК;

- практически повсеместно не проводится обучение безопасным приемам и методам труда на ПК, а также инструктирования операторов, программистов, техников и других пользователей;

- находящиеся в эксплуатации и приобретаемые вновь мониторы часто не имеют сертификатов безопасности и гигиенических сертификатов, причем торгующие организации зачастую вручают малограмотным покупателям фальсифицированные гигиенические сертификаты и сертификаты безопасности;

- операторы и пользователи не проходят периодических медосмотров, как работающие во вредных условиях труда;

- во многих офисных и производственных помещениях имеет место несоответствие санитарным нормам по площади и объему на одного работающего (нередко эти параметры оказывались меньше нормы в 2-2,5 раза).

4.9. Основные требования ТБ при работе с персональным компьютером.

- Прежде чем приступить к работе, необходимо проверить внешним осмотром исправность подключения ПЭВМ к электросети. В случае неисправности (наличия оголенных проводов, разбитой электровилки или корпуса электророзетки) включать аппаратуру запрещается.

- Если при внешнем осмотре ПЭВМ не обнаружено каких-либо неисправностей, но после включения чувствуется запах гари или при прикосновении к металлическим частям аппаратуры ощущается действие электрического тока, то необходимо немедленно отключить ПЭВМ от электросети и сообщить об этом руководителю.

- Запрещается подключение ПЭВМ к обычной двухпроводной электросети и использование удлинителей.

- ПЭВМ можно подключать к электросети только с помощью исправных штепсельных соединений и электророзеток заводского изготовления.

- Перед началом работы целесообразно отрегулировать поворот и произвести регулировку наклона экрана.

- Для обеспечения защиты и достижения нормативных уровней компьютерных излучений необходимо установить при экранный фильтр или локальный светофильтр, либо другие средства защиты, которые прошли испытания в аккредитованных лабораториях и имеют сертификат по гигиене.

- Проверить, не засвечен ли экран источником естественного освещения. Источник прямого естественного освещения (окно) не должен также попадать в зону прямого наблюдения пользователя. По отношению к световым приемам рабочие места целесообразно располагать таким образом, чтобы естественный свет падал на него сбоку, преимущественно слева. Оконные проемы в помещениях с ПК должны иметь регулируемые жалюзи или занавеси или другие солнцезащитные устройства.

Необходимо устойчиво и стабильно расположить клавиатуру на рабочем столе. Вместе с тем должна быть предусмотрена возможность ее поворотов и перемещений.

Нельзя класть на аппаратуру какие-либо посторонние предметы.

Необходимо отрегулировать высоту сиденья кресла. Сиденье и спинка кресла должны быть полумягкими, с нескользящим, не электризирующимся и воздухопроницаемым покрытием.

Запрещается оставлять ПЭВМ включенным в электросеть без присмотра.

Запрещается прикасаться к задней панели системного блока (процессора), а также переключать разъемы интерфейсных кабелей периферийных устройств при включенном питании. Запрещается допускать попадание влаги на поверхность системного блока (процессора), монитора, рабочую поверхность клавиатуры, дисководов, принтеров и других устройств.

Продолжительность непрерывной работы за ПЭВМ без регламентированного перерыва не должна превышать 2 часов.

5.10. Приёмы пользования мобильным телефоном в порядке убывания эффекта:

1) **Звоните на улице.** Когда погода позволяет, лучше выйти прогуляться во время разговора - телефон-то мобильный. Стены помещения задерживают радиоволны в диапазоне 1-2 ГГц довольно сильно, понижая мощность сигнала на 10-20 дБ, т.е. в 10-100 раз. Из-за особенностей стандартов связи не вся дополнительная мощность может стать доступной при выносе телефона наружу, всё же, преимущество очевидно. Если на улицу выйти нельзя, то хотя бы повернитесь так, чтобы ваша голова не закрывала вид телефона в окно на улицу - это должно дать дополнительных 5 дБ.

2) **Держите трубку на расстоянии от уха.** Затухание радиоволн пропорционально квадрату пройденного расстояния. Допустим, расстояние от антенны плотно прижатой к уху трубки до коры головного мозга составляет 1 см. Тогда, отодвинув трубку от уха всего на 1 см, вы увеличите расстояние до мозга вдвое (2 см), и мощность, излучаемая в мозг, уменьшится в 4 раза!

3) **Удерживайте телефон в руке за нижнюю часть.** В верхней части аппарата находится антенна, которая, при прикрытии рукой, теряет свою

эффективность на 5-10 дБ, заставляя передатчик телефона повышать мощность как минимум в 3 раза. Это особенно актуально для телефонов с внутренней антенной (в народе говорят "без антенны"). Внутренняя антенна - это та же внешняя антенна, опущенная на пару сантиметров вглубь корпуса. Красиво и оставляет для хватки меньше места (двойная уязвимость от грабителей).

4) **Держите трубку вертикально.** Радиоволны, даже такие короткие, как 1800 МГц (длина полуволны 8 см) - поляризованы, поэтому желательно, чтобы передающая и принимающая антенны были ориентированы одинаково (по традиции и по другим причинам - вертикально). Опыт показывает, что при простом изменении ориентации трубки GSM с вертикальной на горизонтальную, уровень принимаемого от БС сигнала снижается в среднем на 5 дБ (в 3 раза).

5) **Подносите трубку к уху после ответа на том конце.** Зачем слушать длинные гудки КПВ, что там нового? Кроме того, в момент начала посылы вызова мобильный телефон работает на максимуме своей мощности независимо от качества покрытия в данном месте. Через 20 секунд после нажатия кнопки "Вызов" - как раз к началу разговора - излучаемая мощность снижается до минимально допустимого уровня. Также обратите внимание: первый длинный гудок появляется только где-то на 10-й секунде, так что, слушайте КПВ, если нравится, но бессмысленно после набора номера моментально прикладывать телефон к голове.

6) **И всё-таки, не обольщайтесь.** В крупных городах с плотной сотовой сетью, телефон может часто переключаться между базовыми станциями во время разговора (иногда по 10 раз в минуту!). При каждом таком переключении мощность прыгает до максимума и затем медленно падает.

7) **Выбирайте телефон с более низким SAR (Specific Absorption Rate).** SAR может отличаться в 2-3 раза для разных моделей телефонов (как правило, от 0.3 до 0.9 Вт/кг) - соответственно пропорционально отличается и влияние на организм пользователя.

8) **Не использовать сотовые телефоны беременным,** начиная с момента установления факта беременности и в течение всего периода беременности.

9) **Не использовать сотовый телефон лицам, страдающим заболеваниями неврологического характера, включая неврастению, психопатию, неврозы, клиника которых характеризуется астеническими, навязчивыми, истерическими расстройствами, а также снижением умственной и физической работоспособности, снижением памяти, расстройствами сна, эпилепсией и эпилептическим синдромом, эпилептической предрасположенностью.**

10) **При использовании сотового телефона принимать меры по ограничению** воздействия электромагнитного поля, а именно ограничить продолжительность разговоров (продолжительность однократного разговора - до 3 мин), Даже если 1 мин вашего разговора стоит 1 копейку, говорите как можно меньше за раз. За всяческого рода медицинские

обследования придется платить намного больше. Период между разговорами должен быть не меньше 15 мин, а сама длительность разговора не более 2 - 3 мин. Думается, за это время вполне можно сообщить нужную информацию. максимально увеличивать период между двумя разговорами (минимально рекомендованный - 15 мин), преимущественно использовать сотовые телефоны с гарнитурами и системами "свободные руки" ("hands free").

11) **Если вы находитесь в зоне неустойчивого приема**, то не надо стараться дозвониться сию же секунду. Дождитесь стабильной связи. Когда телефон "не ловит", его мощность повышается до максимальной величины, а чем это опасно, мы выяснили ранее. К тому же помехи связи и разного рода потрескивания вместо нормального разговора не доставят удовольствия ни вам, ни вашему собеседнику.

12) **Если вы находитесь на даче или в загородном доме**, то наилучшим выходом будет использование стационарной внешней круговой (например, автомобильной) или направленной антенны. За городом связь плохая, поэтому мобильный телефон работает на полной своей мощности, стремясь связаться с базовой станцией.

13) **Если вы живете поблизости с базовой станцией или на верхнем этаже рядом с расположенными антеннами**, то по возможности лучше переселиться либо на нижние этажи, либо подальше от зоны базовой станции. Причем лучше жить в панельном доме, потому что опорные металлические конструкции панелей способны несколько блокировать и экранировать квартиру. Антенна излучает настолько мощный сигнал во все стороны, что ее излучения хватит на всех.

14) **Носите мобильный телефон в сумке, а не в кармане или на шее.** Главное — подальше от головы. Во время отдыха кладите телефон на безопасное расстояние — он должен располагаться на расстоянии не менее 1-го метра от головы;

15) **Старайтесь не пользоваться мобильным телефоном в транспорте** (автомобилях, маршрутных такси и т.п.). Так как излучение мобильника имеет свойство отражается от металлического корпуса транспортного средства, а его мощность возрастает в несколько раз. Тем более тем самым вы подвергаете опасности жизни других людей. Очки в металлической оправе также рекомендуется снимать во время разговора (из тех же самых соображений);

16) **Используйте проводную (это в идеале)**, или беспроводную гарнитуру (bluetooth). Последняя тоже дает излучение, но оно значительно меньше, чем от самого мобильного телефона;

17) **Не выбирайте маленькие модели мобильных телефонов.** Чем компактнее мобильный телефон, тем более мощное излучение он испускает;

18) Набрав на мобильнике необходимый номер, не прижимайте сразу же телефон к уху, так как именно во время соединения происходит самое мощное излучение;

19) Если на экране вашего мобильного телефона количество «антеннок» уменьшилось, это означает, что вы находитесь в зоне слабого сигнала. В таких местах интенсивность электромагнитного (в т.ч. и торсионного) излучения увеличивается в разы. Старайтесь избегать пользования телефоном в подобных условиях.

Лекция №5. Меры безопасности при эксплуатации БПЛА.

Беспилотные технологии в последнее десятилетие распространяются стихийно и завоевывают практически все сферы человеческой деятельности, в том числе военную.

Однако с постоянно увеличивающимся спросом на беспилотники люди все чаще обращают внимание на травмоопасность этих устройств. Во многих случаях виноваты сами пилоты, которые не задумываются о том, что пропеллеры БПЛА (беспилотных летательных аппаратов) могут серьезно ранить человека при контакте. Отчасти это происходит из-за ложного чувства безопасности и халатности, ведь оператор дрона не находится на борту воздушного судна и не рискует своей жизнью. Многие, покупая беспилотник для работы или развлечений, совершенно не задумываются о технике безопасности и не посещают курсов пилотирования.

И так, самые важные советы по работе с БПЛА:

Перед каждым полетом проверьте состояние всех деталей вашего дрона и убедитесь, что взлету ничего не мешает. Первым включается пульт управления с опущенным стиком газа в нулевое положение. Сразу после этого программа выводит чек-лист на стартовый экран. Если есть какие-то ошибки или неисправности, то вы увидите предупреждения, отмеченные красным цветом. На них всегда нужно обращать внимание, так как от этого зависит дальнейшая безопасность полета.

Одна из самых важных функций безопасности дрона — это «возврат домой». Она запускается автоматически во время разряда аккумулятора. Основная задача — посадить дрон максимально безопасно и быстро в любых условиях. Чтобы функция вернула ваш дрон, а не разбила его, нужно до взлета ее правильно настроить. Для этого задайте высоту «возврата домой», проверьте, что она установлена выше всех препятствий в районе посадки. Укажите, что

будет делать дрон при потере сигнала управления. На этот случай есть три режима: зависание, возврат домой, посадка. Выберете тот, который в наибольшей степени будет актуален в ваших условиях.

Взлетайте не сразу — дайте дрону несколько минут для поиска спутников GPS и ГЛОНАСС. Затем проверьте, подключен ли БПЛА к нужному количеству спутников и настроена ли функция возврата домой. Если функция отключена, дрон при потере сигнала станет неуправляем, что грозит серьезными последствиями.

Во время использования коптера в тестовом режиме, особенно в помещении или в руках, лучше снимите пропеллеры, чтобы они не нанесли окружающим увечья.

Перед полетом нужно проверить все системы на работоспособность. Например, промышленный флагман DJI Matrice 300 оборудован пропеллерами, которые могут раскрываться под действием центробежной силы. Но тем не менее, мало кто читал в инструкции указание, что нужно разложить их руками и осмотреть. Такая проверка нужна, чтобы убедиться в отсутствии неисправностей. Иначе, при их наличии, большой вес пропеллеров в процессе вращения может спровоцировать очень сильную вибрацию, которая разрушит луч или подшипник внутри двигателя, и дрон полетит поврежденным.

Воздерживайтесь от полетов в плохую погоду. Не только беспилотной, но и пилотируемой авиации приходится считаться с погодными условиями. Есть даже такая поговорка у летчиков: «Лучше пожалеть о том, что не полетел, на земле, чем сожалеть о том, что полетел, в воздухе». Несмотря на кажущиеся сильные отличия пилотной авиации от беспилотной, очень многое объединяет эти два направления, и рекомендации здесь часто совпадают.

Следующий фактор, который нужно учитывать, помимо погодных условий, — это освещенность. Все дроны DJI имеют функцию оптической стабилизации, с помощью которой в случае сбоя спутниковой навигации или выключения ее самим пользователем БПЛА восстановит свое положение в полете. Но если освещения будет недостаточно, вы лишитесь последней возможности стабилизировать дрон.

Вокруг посадочной площадки должен быть достаточный запас пространства, чтобы у пилота была возможность откорректировать курс. Данное требование становится особенно актуальным, когда пилот вручную сажает

дрон или во время аварийной посадки после разряда аккумулятора. В таких случаях, чем больше места на площадке, тем безопаснее будет приземление коптера.

После каждого полета сначала отключайте питание дрона, а потом уже пульт управления.

Для обучения полетам новичкам лучше использовать небольшие модели дронов, пропеллеры которых изготовлены из гнущегося пластика. В случае столкновения с человеком такие лопасти нанесут гораздо меньшую травму, чем пропеллеры из карбона или стекловолокна.

Мы составили небольшой список рекомендаций по работе с дронами. Следуя этим советам, вы сможете безопасно и продуктивно управлять беспилотником и в любой критической ситуации правильно на нее реагировать:

- Предельно осторожно летайте над скоплением людей.
- Воздерживайтесь от полетов в плохую погоду (дождь, сильный ветер), а также при сильных морозах.
- Не запускайте дрон в нетрезвом состоянии.
- Не передавайте управление третьим лицам, которые не проходили хотя бы базового обучения.
- Старайтесь держать дрон в поле зрения.
- Не летайте в помещениях без необходимости.
- При полетах в городе будьте предельно осторожны из-за препятствий и радиопомех.
- Не летайте над режимными объектами и аэропортами.
- Не используйте стороннее программное обеспечение без рекомендации дистрибьютора дронов.
- Не крепите полезную нагрузку, не предусмотренную производителем.
- При любой поломке следует отдавать дрон в ремонт авторизованных центров.
- Не запускайте дрон при низком заряде батареи.
- Всегда обращайтесь внимание на чек-лист перед запуском на пульте управления.

Лекция 6. Безопасное выполнение работ при сооружении и эксплуатации электроустановок телекоммуникационных предприятий

Работники монтажно-наладочных организаций, занятые на монтаже и наладке электрических, электронных, высокочастотных и других приборов, а

также схем и установок, которые тем или иным образом связаны с электрическим током, приравниваются к электротехническому персоналу, на который целиком и полностью распространяются “Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей” и “Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей”. Квалификационная группа указанным работникам присваивается в соответствии с действующими правилами.

Система электрозащитных средств

Электрозащитные средства-это переносные средства, предназначенные для защиты людей, которые работают в электроустановках, от поражения электрическим током, от действия электрической дуги и электромагнитного поля. По назначению электрозащитные средства условно разделяют на *изолирующие, ограждающие и вспомогательные* .

Изолирующие электрозащитные средства предназначены для изоляции человека от частей электрооборудования, которые находятся под напряжением, а также от земли. К ним относятся: изолирующие и измерительные штанги, штанги для накладывания временных переносных заземлений; изолирующие и электроизмерительные клещи; указатели напряжения; изолированные ручки монтерского инструмента; диэлектрические рукавицы, боты и калоши; резиновые коврики, дорожки, подставки; изолирующие колпаки и накладки; изолирующие стремянки. Изолирующие электрозащитные средства разделяются на основные и вспомогательные. Основными называют такие изолирующие электрозащитные средства, изоляция которых выдерживает рабочее напряжение электроустановки и с помощью которых разрешается притрагиваться к токоведущим частям, находящимся под напряжением. Дополнительными называют такие изолирующие электрозащитные средства, которые сами не могут обеспечить безопасность персонала при данном напряжении электроустановки и являются дополнительным защитным средством к основным изолирующим электрозащитным средствам.

Ограждающие электрозащитные средства предназначены для временного ограждения токоведущих частей оборудования. К ним относятся переносные ограждения (ширмы, барьеры, щиты, клетки), а также временные переносные заземления. Условно к ним относят и переносные предупредительные плакаты.

Вспомогательные защитные средства предназначены для защиты персонала от падения с высоты (предохранительные пояса и страховочные канаты), для безопасного подъема на высоту (стремьянки, когти), а также для защиты от светового, теплового, механического и химического воздействий (защитные очки, противогазы, рукавицы, спецодежда).

Организация безопасной эксплуатации электроустановок

Обеспечение безопасной эксплуатации электроустановок достигается путем обязательного выполнения всеми потребителями электроэнергии, независимо от их ведомственной принадлежности, Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.

На предприятии, как правило, должна быть организована электро-техническая служба. Руководитель предприятия обязан обеспечить содержание, эксплуатацию и обслуживание электроустановок в соответствии с требованиями нормативных документов. Для этого он обязан: назначить ответственного за исправное состояние и безопасную эксплуатацию электрооборудования из числа ИТР, имеющих электротехническую подготовку и прошедших проверку знаний в установленном порядке; утвердить Положение об энергетической службе предприятия, а также должностные инструкции и инструкции по ОТ; обеспечить проверку знаний работников в установленные сроки; обеспечить проведение технического освидетельствования электроустановок; обеспечить проведение противоаварийных, приемосдаточных и профилактических испытаний и измерений электроустановок согласно правилам и нормам; обеспечить организацию выполнения мероприятий по предотвращению использования технологий и методов работы, оказывающих отрицательное влияние на окружающую среду; обеспечить строгое выполнение установленных режимов энергоиспользования, а также предписаний органов госнадзора.

Работы в действующих электроустановках с учетом мероприятий безопасности разделяются на выполняемые:

со снятием напряжения;

без снятия напряжения на токоведущих частях и вблизи них;

без снятия напряжения на удалении от токоведущих частей, которые находятся под напряжением.

К работам, выполняемым со снятием напряжения, относят работы, выполняемые в электроустановках, в которых со всех токоведущих частей снято напряжение и вход в помещение соседней электроустановки, которая находится под напряжением, закрыт.

К работам, выполняемым без снятия напряжения на токоведущих частях и вблизи них, относятся работы, которые проводятся непосредственно на этих частях.

Работой без снятия напряжения на удалении от токоведущих частей которые находятся под напряжением, считается работа, при которой исключается случайное приближение работающих людей и используемого ими ремонтного оборудования и инструмента к токоведущим частям на расстояние меньше установленного и не требуется применение технических

или организационных мероприятий (непрерывного надзора) для предотвращения такого приближения.

При выполнении работ со снятием напряжения и без снятия напряжения на токоведущих частях и вблизи них должны выполняться **организационные и технические мероприятия**.

К организационным мероприятиям относятся:

оформление работы по наряду-допуску, распоряжение по перечню работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации; допуск к работе; надзор во время работы; оформление перерыва во время работы;

Наряд допуск-это задание на безопасное выполнение работы, оформленное на специальном бланке установленной формы. Он определяет содержание, место выполнения работы, время ее начала и окончания, условия ее безопасного выполнения, состав бригады и лиц, ответственных за безопасное выполнение работы.

К техническим мероприятиям, которые обеспечивают безопасность работ, выполняемых со снятием напряжения, относятся:

необходимые отключения и выполнение мероприятий, которые предотвращают подачу напряжения к месту работы вследствие ошибочного или произвольного включения коммутационной аппаратуры; вывешивание на приводах ручного и на ключах дистанционного управления коммуникационной аппаратуры (автоматы, рубильники, выключатели) запрещающих плакатов; проверка отсутствия напряжения на токоведущих частях; наложение заземления; вывешивание предупредительных и предписывающих плакатов, ограждение.

Работы в действующих электроустановках должны проводиться по наряду-допуску. Не допускается самовольное проведение работ, а также расширение рабочих мест и объема задания, определенных нарядом или распоряжением или утвержденным перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации. **В электроустановках напряжением до 1000 В при работе под напряжением необходимо:**

снять напряжение с расположенных вблизи рабочего места других токоведущих частей, находящихся под напряжением, к которым возможно случайное прикосновение, или оградить их;

работать в диэлектрических галошах или стоя на изолирующей подставке либо на резиновом диэлектрическом ковре;

применять изолированный инструмент (у отверток должен быть изолирован стержень) или пользоваться диэлектрическими перчатками.

Не допускается работать в одежде с короткими или засученными рукавами, а также использовать ножовки, напильники, металлические метры.

Работники, работающие в помещениях с электрооборудованием (за исключением щитов управления, релейных и им подобных), в подземных

сооружениях, колодцах, туннелях, траншеях и котлованах, а также участвующие в обслуживании и ремонте ВЛ, должны пользоваться защитными касками. Заземление в электроустановках систем автоматизации необходимо выполнять в помещениях с повышенной опасностью, особо опасных и наружных установках, при использовании средств автоматизации с напряжением в цепях питания, измерения, управления, сигнализации и т.п. выше 42 В переменного тока и 110 В постоянного тока. Соединения заземляющих и нулевых защитных проводников между собой должны обеспечивать надежный контакт и выполняться посредством сварки. Места соединения стыков после сварки должны быть окрашены. В сухих помещениях для этого следует применять асфальтовый лак, масляные краски или нитроэмали. Напряжение питания переносных ламп в помещениях без повышенной опасности должно быть не выше 220 В; в помещениях с повышенной опасностью, особо опасных и в шкафах щитах без внутреннего прохода (если в них требуется переносное освещение) - до 42В. При наличии особо неблагоприятных условий (теснота, неудобное положение работающего, соприкосновение с большими хорошо заземленными поверхностями), а также при работах вне помещений и в шкафах щитах с внутренним проходом - 12 В. Включать в сеть электроинструмент, приборы электрического освещения и другие токоприемники следует только при помощи предназначенных для этой цели аппаратов и приборов. Запрещается подключать токоприемники к электросети путем скручивания проводов, соединения и разъединения их концов. Штепсельные вилки, применяемые в сетях напряжением 12 и 42 В должны исключать возможность их применения в сетях с напряжением 127 и 220 В.

Лекция 7. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ УСТРОЙСТВЕ И ОБСЛУЖИВАНИИ УСТАНОВОК И СООРУЖЕНИЙ РАДИОСВЯЗИ, РАДИОВЕЩАНИЯ И ТЕЛЕВЕДЕНИЯ

Меры безопасности при сооружении и эксплуатации антенно- мачтовых устройств радиопредприятий: - требования ТБ к антенно-мачтовым сооружениям Антенны, фидерные линии располагаются на башнях и мачтах, занимая иногда значительные площади, называемые антенными полями. Для передвижения людей и проезда транспортных средств на территории полей устраиваются проходы и проезды. Проходы и проезды, а также опасные зоны обозначаются указателями

Опасной зоной считается, площадь, расположенная (Вокруг мачты или башни, очерченная радиусом, равным 1/3 высоты сооружения. Если ли в опасной зоне расположены проходы, то они должны снабжаться навесами для защиты проходящих людей от возможных травм при падении кусков

льда .или при случайном .падении элементов конструкций и инструментов, если на мачтах ведутся работы, а также для защиты от воздействия ЭМП. Башни и мачты являются сложными инженерными сооружениями и должны отвечать всем требованиям техники безопасности. **Если мачты или башни выполнены из металла и по условиям эксплуатации не требуется изолировать их от земли, то они должны соединяться с защитным заземляющим устройством.** Если мачты должны быть изолированы от земли, то их устанавливают на опорные изоляторы, но снабжают разъединителями, которые при необходимости позволяют заземлить мачты. Опорные изоляторы защищаются разрядниками, рассчитанными на 1,3 пикового амплитудного напряжения в основании антенны при 100%-ной модуляции передатчика. *Чтобы исключить возможность поражения электрическим током, изолированные мачты-антенны ограждают и вывешивают предупредительные плакаты: «Стойте! Опасно ДЛЯ жизни».* Высота ограждений должна быть не менее 1,5 м; для подхода к мачте обслуживающего персонала в ограждениях имеются запирающиеся калитки. Высокие мачты и башни снабжаются системой сигнального светового ограждения (СОМ). Поскольку электропитание СОМ осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 В, создается опасность воздействия электрического тока. Поэтому нулевой провод кабеля питания соединяется с металлической мачтой, т. е в качестве меры защиты от .воздействия электрического тока данном случае используется зануление. Светильники СОМ располагают таким образом, чтобы обеспечивалось их обслуживание с площадок, люлек или лестниц. Металлические башни и мачты снабжаются лестницами для подъема мачтовика-антенщика. Лестницы имеют плоские ступени из рифленой стали или двух—трех стальных стержней длиной не менее 450 мм; расстояние между ступенями не должно превышать 350 мм. Лестницы с углом наклона менее 75° оборудуются перилами. Если угол наклона превышает 75° (например, вертикальное расположение), то лестницы снабжаются ограждениями в виде дуг, соединяющихся между собой вертикальными полосами. При высоте мачты более 10 м устраиваются площадки для отдыха через каждые 6—8 м. Пол площадки изготавливают из рифленых дырчатых или гофрированных листов, а саму площадку ограждают перилами высотой не менее 1 м. Если по технологическим причинам площадки для отдыха устроить нельзя, то лестницы снабжаются люками размером 500X500 мм. Крышки люков должны быть удобными и легко открываться. Кроме лестниц для подъема на мачты и башни используются лифты или специальные подъемные сооружения. Лифты снабжаются ограждениями, ловителями, концевыми выключателями и дверными замками, которые обеспечивают безопасность при эксплуатации. Каждый лифт оборудуется звуковой сигнализацией или телефонной связью с техническим персоналом, обслуживающим лифт. Каркасы кабин лифтов, корпуса электродвигателей и другие нетоковедущие части лифтов, которые могут случайно оказаться под напряжением, надежно заземляются. Для подъема на мачты служат также лебедки с ручным и электрическим

приводом. Лебедки с ручным приводом снабжаются безопасными рукоятками. Безопасная рукоятка обеспечивает подъем и спуск только при ее вращении. В настоящее время находят применение лебедки типов Т-68 (однотонные) и Т-69 (трехтонные). Лебедка с электрическим приводом управляется из машинного помещения. Для удобства наблюдения и определения времени подключения лебедки на подъемных канатах делаются хорошо видимые отметки. Если рабочий не смог вовремя остановить лебедку, то она останавливается автоматически с помощью концевых выключателей, которые отключают электродвигатель лебедки, если расстояние между грузом и верхним блоком становится менее 2м. Лебедка снабжается колодочным тормозом, который действует автоматически, как только происходит отключение электродвигателя. Связь электродвигателя с лебедкой осуществляется помощью зубчатой или червячной передачи, - которая более безопасна, чем ременные или фрикционные передачи. Лебедки надежно закрепляются на прочном основании из бревен; основание свою очередь крепится к забитой в землю свае, якорю или лежню. Для обслуживания нескольких мачт иногда используют одну передвижную лебедку, снабженную колесами или салазками. При установке лебедка прочно крепится к якорю. Устанавливать лебедку следует от центра мачты не ближе чем на 1/3 высоты мачты, т. е. вне опасной зоны. Если лебедка устанавливается в опасной зоне, то над лебедкой следует укрепить навес, чтобы предохранить обслуживающий персонал от падения каких-либо предметов с мачты. К лебедкам крепятся канаты, с помощью которых поднимают людей или грузы. В настоящее время находят применение стальные оцинкованные канаты с сердечником из органических материалов. Канат должен иметь коэффициент запаса прочности не менее 9 при подъеме людей и не менее 4 при подъеме грузов лебедками с ручным приводом (для лебедок с электрическим приводом этот коэффициент должен быть не менее 5,5). Канаты для подъема людей изготавливаются двойной свивки. Диаметр каната должен быть не менее 7,7 мм при грузоподъемности до 150 кг и не менее 8,7 мм при подъеме мачтовика и груза массой до 200 кг. **Для обеспечения безопасности канат должен представлять собой единое целое, соединение (сростки) каната из нескольких кусков не допускается. Длина каната выбирается такой, чтобы при нижнем положении груза на барабане лебедки перед зажимным устройством оставалось не менее трех витков каната.** Канат прочно закрепляется в барабане лебедки так, чтобы исключалось его перетирание. При верхнем положении груза, когда канат навивается на барабан, витки не должны выступать за борта барабана, чтобы не могло произойти их соскальзывание. Для подъема мачтовика-антенщика на мачту к подъемному канату прикрепляется люлька. Конструкция люльки предусматривает безопасное и удобное выполнение работ по всей высоте мачты, а также вдоль оттяжек. Крепление люльки к подъемному канату должно исключать ее опрокидывание. Если опрокидывание все-таки произойдет, то для предупреждения падения мачтовика-антенщика предусматривается его крепление к люльке. Все

подъемные устройства перед пуском в эксплуатацию, а затем не реже 1 раза в год подвергаются техническому освидетельствованию. Техническое освидетельствование проводится руководителем антенной группы, мачтовиком-антенщиком и общественным инспектором по охране труда. Во время проверок проводят внешний осмотр устройств, а также статическое и динамическое испытания. Если выявляются недостатки, которые могут явиться причиной аварии, то подъемное средство не допускается к эксплуатации. Подъемный канат считается непригодным, если обнаруживается, что число обрывов провода в шаге свивки превышает допустимое. При проведении статических испытаний к люльке, находящейся в нижнем положении, подвешивается груз, в 1,5 раза превышающий грузоподъемность, указанную в паспорте. Статические испытания проводятся в течение 10 мин. Динамические испытания заключаются в поднятии на полную высоту и опускании груза (не менее 2 раз) массой, на 10% больше предельной. Результаты технического освидетельствования заносятся в акт состояния подъемных устройств и утверждаются главным инженером радиопредприятия. - условия безопасного обслуживания антенно-мачтовых устройств

Обслуживание антенно-мачтовых устройств связано с опасностью падения с высоты, воздействия ЭМП и электрического тока, поэтому при выполнении работ следует неукоснительно соблюдать правила ТБ. К обслуживанию антенно-мачтовых сооружений допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие специальное обучение и признанные годными медицинской комиссией к выполнению работ на высоте. Работы на антеннах, мачтах, фидерах передающих радио- и телевизионных центров выполняются по наряду. Наряд на производство работ на антенно-мачтовых и фидерных сооружениях выписывает главный инженер или руководитель антенной группы. Руководитель антенной группы может быть назначен ответственным руководителем работ, производителем работ или допускающим. Выписывающий наряд должен иметь V квалификационную группу, ответственный руководитель — не ниже четвертой и производитель работ — не ниже третьей. Если руководитель антенной группы совмещает исполнение этих обязанностей, то он может участвовать в работе только одной бригады, не имея права Руководить работами, выполняемыми другими бригадами. Перед началом работ обязательно со всеми членами бригады проводится текущий инструктаж по их безопасному выполнению. Прежде чем приступить к работе, необходимо принять меры, обеспечивающие безопасность работающих. В генераторном зале старший по смене отключает разъединитель механической блокировки, фидер антенны от антенного переключателя и общий рубильник СОМ. При жезловой блокировке ключ от РМБ передается -под расписку ответственному руководителю работ. Руководитель работ проверяет отсутствие напряжения на фидере и заземляет его у ввода в техническое здание и у места производства работ. Затем он отключает рубильник СОМ, находящийся у основания мачты, и проверяет исправность подъемных и предохранительных устройств. **Металлические мачты, на которых предстоит производить работы, обязательно**

заземляются. На все рубильники и разъединители с помощью которых снято напряжение вывешиваются предупредительные плакаты: «Не включать! На не работают». Только после выполнения этих мероприятий бригада может приступить к выполнению задания. При подъеме на мачту в люльке мачтовик-антенщик должен надеть предохранительный пояс и прикрепить его карабином к люльке. Для предупреждения падения из люльки не разрешается расстегивать пояс и карабин во время подъема и выполнения работ. Расстегивать карабин цепи предохранительного пояса можно только при переходе через оттяжки. В этом случае мачтовик должен пользоваться поясом с двумя цепями. Лишь зацепившись карабином второй цепи за конструкцию мачты, можно отстегнуть карабин первой. Инструмент, который может потребоваться при работе на высоте, привязывается к люльке, а мелкий инструмент и детали складываются в монтерскую сумку, которая также закрепляется за люльку. Класть инструмент или детали на конструкции мачты не разрешается, так как при падении они могут травмировать находящихся внизу людей. Ручную лебедку, с помощью которой поднимается люлька, обслуживают двое рабочих. Рабочие должны быть обучены безопасному ведению работ. Вращать рукоятку лебедки необходимо так, чтобы скорость подъема или спуска была не более 20 м/мин. При этом рабочие не должны выпускать рукоятку лебедки из рук, чтобы предупредить ее самопроизвольное вращение. Канат должен подходить к лебедке горизонтально и только сверху барабана. Эксплуатировать лебедку с неисправным тормозом или снятой защелкой храпового колеса не разрешается. Поднимать и опускать люльку рабочие могут только по сигналу мачтовика-антенщика. Если мачты имеют значительную высоту, то мачтовик-антенщик пользуется мегафоном, который необходимо прикреплять к люльке. При перемещении люльки следует следить за тем, чтобы канат не касался мачты или антенны в избежание его обрыва. Оттяжки, изоляторы и разрядники мачтовик-антенщик осматривает, находясь в люльке. Если мачтовик-антенщик заметит обрывы проволок на оттяжке сверх установленных норм, такая оттяжка должна заменяться. Во время перевода нагрузки с заменяемой оттяжки на вновь установленную, а также во время регулировки оттяжек находиться на мачте не разрешается. Подниматься на мачты высотой менее 16 м разрешается на когтях. Перед подъемом необходимо проверить надежность крепления серпа и исправность застёжек. За подъемом мачтовика и его работой на высоте наблюдает работник, который специально выделяется для этого и должен оказать немедленную помощь в случае возникновения опасности. Наблюдающий должен иметь при себе монтерский пояс и когти, быть в защитной каске. При подъеме на мачты по лестнице необходимо надевать обувь с нескользкими подметками, чтобы избежать падения. Поднимаясь по лестнице, следует закрывать за собой люки секций. При одновременном подъеме на мачту нескольких мачтовиков в одном пролете лестницы может находиться только один человек. Поднявшись на мачту, работающие должны прочно закрепиться за конструкции карабином монтерского пояса, работать

на мачтах и башнях можно лишь в светлое время суток. В исключительных случаях, например при устранении аварии разрешается подниматься на мачты ночью. Место работ в этом случае освещается аккумуляторным фонарем, а лебедка для подъема — прожекторами, которые должны обеспечивать достаточную освещенность. Работы на фидерных опорах или порталах, где располагается несколько фидерных линий, следует вести с особой осторожностью, если хотя бы один из фидеров остается под напряжением. Такие работы проводятся не менее чем двумя лицами. Противофазные провода участка фидера передающей антенны, на котором предстоит вести работы, обязательно соединяются между собой в начале и конце участка и заземляются. При многоярусном расположении фидеров на опоре или портале работы на верхнем ярусе производить не разрешается, если фидеры нижнего яруса находятся под напряжением. Если антенно-фидерные устройства телевизионных центров, радиостанций УКВ, ЧМ, радиорелейных станций размещаются на одной башне, то работы выполняются только при условии, если антенна отключена и расположена ниже антенн, находящихся под напряжением. Если вышерасположенные антенны создают на рабочем месте напряженность поля выше допустимой, то они также должны быть отключены, для чего снимается анодное напряжение на передатчике. При выключенном анодном напряжении производится любая коммутация антенн и фидерных линий. Перед проведением измерительных или настроечных работ на АФУ следует проверить отсутствие постороннего напряжения на антенне или фидере и исправность высокочастотных дросселей, предназначенных для стекания статических зарядов. После этого можно подключить измерительные приборы к исследуемой цепи, корпуса измерительных приборов при измерениях должны быть заземлены. Если при проведении измерений возникает опасность действия ЭМП, то работающие должны надевать специальные металлизированные костюмы, каски и защитные очки. Настройку и измерения на АФУ, а также любые другие работы на мачтах и башнях не разрешается проводить во время грозы или при ее приближении, при сильном снегопаде, дожде или гололеде, при силе ветра более 12 м/с (6 баллов). При грозе запрещается находиться вблизи заземлителей. Все бригады должны прекратить работы на антенном поле и укрыться в помещении,

Требования к конструкции антенн и высокочастотных антенных соединителей

В случае наличия на антеннах и высокочастотных антенных соединителях опасных напряжений для избежания электрического удара и ВЧ ожогов кожи должна быть исключена возможность неумышленного приближения к антеннам или ВЧ антенным соединителям.

.Исключение возможности неумышленного приближения может быть достигнуто за счет введения ограждений или установки антенн в недоступных местах исключая доступ. В

необходимых случаях должны быть выполнены предупреждающие надписи на языке применяемом в стране в которой будет эксплуатироваться аппаратура

По возможности ВЧ антенное соединение должно быть сконструировано таким образом чтобы обеспечивался отвод в землю любых зарядов, обусловленных ,например, накоплением статических зарядов, которые могут создать опасные напряжения. Следует обращать внимание на то, что высокие напряжения на выходных зажимах передатчика могут быть обусловлены связями с другими передатчиками работающими в этом же помещении. В этих случаях необходимо обеспечить электрическую защиту для всех элементов.

Лекция №8. Меры безопасности при оборудовании и обслуживании телефонных станций и станций радиотрансляционных устройств.

8.1.ТБ при выполнении работ на станциях радиотрансляционных узлов

Все работы на радиотрансляционных узлах проводятся в соответствии с Правилами техники безопасности при устройстве и эксплуатации станций радиотрансляционных узлов. Аппаратура РТУ находится на стойках (в шкафах), которые размещаются рядами или возле стен помещения. Если для обслуживания аппаратуры необходимо открывать заднюю стенку стойки, то проход между стойкой и стеной должен быть не менее 0,8 м. При расположении стоек в рядах проход между лицевыми сторонами стоек, обращенными друг к другу, должен быть не менее 2 м для обеспечения безопасности профилактических и ремонтных работ. Возле стоек с аппаратурой со стороны дверей, выдвигающихся блоков около силовых щитков обязательно размещают диэлектрические коврики шириной не менее 0,7 м. Металлические корпуса передатчиков, усилителей, штативы выходной коммутации и броня кабелей заземляются. Для этого на станциях РТУ сооружается защитное или рабоче-защитное заземляющее устройство. Если аппаратура станций и подстанций РТУ размещается в одном здании с аппаратурой проводной связи, то оборудуется одно общее защитное или рабоче-защитное заземляющее устройство. Сопротивление защитного заземления станции РТУ ,Не должно превышать 10 Ом. Если в одном здании находятся аппаратная РТУ и электроподстанция, имеющая питающие трансформаторы напряжением 380/220 В, то сопротивление заземляющего устройства, к которому присоединены нейтрали трансформаторов, не должно превышать 4 Ом. Если питание аппаратуры РТУ осуществляется от сети с глухозаземленной нейтралью, то применяют зануление для отключения аппаратуры от сети при появлении напряжения на стойках или корпусах аппаратуры при сгорании плавких предохранителей или срабатывании автоматической защиты. В аппаратуре плавкие вставки и автоматические

выключатели устанавливаются таким образом, чтобы при их срабатывании не создавалась опасность поражения электрическим током обслуживающего персонала или возможность повреждения аппаратуры. Номинальные токи плавких вставок автоматов защиты должны соответствовать паспортным данным оборудования. В аппаратной необходимо иметь достаточный запас калиброванных плавких вставок. Согласно ОСТ 45.19—80 аппаратура проводного вещания, работающая на переменном токе напряжением более 42 В и постоянном токе напряжением 110 В, должна иметь блокировку. К такой аппаратуре относятся усилители, передатчики второй и третьей программ, штативы выходной коммутации, штативы распределительных фидеров. Блокировка предотвращает доступ во внутреннее пространство аппаратуры и обеспечивает защиту от поражения электрическим током обслуживающего персонала, если средства доступа (например, двери) во внутреннее пространство открыты. Блокировка обеспечивает отключение электропитания аппаратуры и предотвращает его включение как непосредственно, так и дистанционно при открытых средствах доступа (дверях); блокировка также обеспечивает снятие остаточных зарядов с конденсаторов и отключение внешних линий от выходного трансформатора усилителя и фидерного трансформатора штатива СВК, от которых может попасть в аппаратуру постороннее напряжение. Усилители звуковой частоты, передатчики многопрограммного вещания, выпрямители и другое оборудование РТУ, в котором используется напряжение более 1000 В, должно иметь механическую блокировку. Оборудование с напряжением на элементах внутреннего пространства не более 1000 В имеет упрощенную механическую блокировку. Упрощенная механическая блокировка состоит из электрических контактов в цепи питания аппаратуры, которые размыкаются при открывании средств доступа. При применении упрощенной механической блокировки не требуются специальные замки и разъединители. Обслуживание аппаратуры РТУ поручается эксплуатационному и ремонтно-наладочному персоналу. Эксплуатационный персонал в свою очередь делится на дежурный и оперативный. Лица дежурного персонала должны иметь не ниже III группы по электробезопасности. Если аппаратура проводного вещания располагается в одном помещении с аппаратурой электросвязи, то ее обслуживает один дежурный. Дежурному разрешается включать и выключать аппаратуру, а также контролировать ее работу по показаниям приборов, находящихся на лицевых панелях стоек и шкафов. Дежурному не разрешается вынимать блоки из стоек, отключать блокировку, заходить за ограждения и производить ремонт. При обнаружении неисправности дежурный включает резервный комплект аппаратуры и сообщает об этом работнику, за которым закреплено оборудование. Оперативному персоналу поручается устранение повреждений в аппаратуре РТУ. Лица оперативного персонала, обслуживающие установки РТУ не более 1000 В, должны иметь не ниже III группы по электробезопасности, а обслуживающие установки более 1000 В — не ниже IV группы. Сложный ремонт и настройку станций РТУ осуществляет ремонтно-наладочный

персонал. Перед началом профилактики или ремонта усилительной аппаратуры передатчиков многопрограммного проводного вещания необходимо отключить напряжение на щите питания с помощью рубильника, пакетных переключателей или других разъединителей и повесить «а них плакат: «Не включать! Работают люди». Затем следует убедиться в том, что все разъединители блокировки отключены, и проверить отсутствие напряжения во всех цепях электрооборудования. Для этого применяется переносный вольтметр или указатель напряжения, в работоспособности которого следует убедиться непосредственно перед проверкой. Поскольку в аппаратуре РТУ имеются конденсаторы, на которых может накапливаться значительный заряд, представляющий опасность для обслуживающего персонала, в аппаратуре предусматривается устройство для разрядки конденсаторов фильтров. Перед началом работ следует убедиться в том, что устройство для разрядки сработало, и разрядить все конденсаторы, на которых может сохраниться остаточный заряд, с помощью разрядной штанги. Настройку аппаратуры РТУ производит по наряду бригада, состоящая не менее чем из двух человек. При проведении измерений должна быть исключена возможность прикосновения к токоведущим частям, находящимся под напряжением. Схему изменения собирают при выключенном напряжении. Измерительные приборы размещают внутри помещения, двери которого снабжены блокировкой, и за показаниями приборов наблюдают, находясь вне опасного пространства. Если разместить приборы в заблокированном пространстве усилителя невозможно, их устанавливают вне усилителя, оградив место работ переносными ограждениями. Приборы размещают так, чтобы не загромождать проходы и доступ к аппаратуре. При измерении касаться проводов, трансформаторов и приборов, входящих в измерительную схему, запрещается. Корпуса измерительных приборов заземляются. На стойках выходной коммутации магистральных линий проводного вещания вследствие обратной трансформации мощности может появиться напряжение. Поэтому при выполнении работ на стойках следует отключить и заземлить линии, чтобы не попасть под воздействие электрического тока. Для этого используют переносные заземления. Вначале переносное заземление с помощью зажимов соединяется с шиной заземления, а затем — с линией. Наложение и снятие переносных заземлений производят в диэлектрических перчатках. Не разрешается в качестве переносных заземлений использовать провода, которые не предназначены для этих целей, и подсоединять заземление методом скрутки. Кроме поражения электрическим током, при обслуживании оборудования РТУ возникает опасность получения ожогов, так как мощные радиолампы нагреваются до высоких температур и нагревают окружающие их металлоконструкции. Чтобы предупредить ожоги, нагревающиеся части конструкций ограждают или покрывают термоизоляцией, а лампы заменяют в хлопчатобумажных рукавицах.

8.2. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ НА РАДИОСТАНЦИИ

Аппаратура должна быть сконструирована таким образом, чтобы она не представляла опасности как при нормальных условиях эксплуатации, так и в условиях ее неисправности. При этом должна быть обеспечена защита пользователя (квалифицированного и неквалифицированного пользователя) Для обеспечения защиты от электрического удара в аппаратуре должно быть предусмотрено заземление доступных частей путем введения клемм защитного заземления, зажимов. Доступные проводящие детали должны быть надежно заземлены.

Выполнять работы, связанные с обслуживанием устройств волноводного провода, а также проводов и устройств громкоговорящего оповещения, расположенных на опорах контактной сети, допускается только по наряду с разрешения энергодиспетчера и в присутствии работника дистанции электроснабжения.

На фидерных радиотрансляционных линиях напряжением до 120 В разрешается работать без снятия напряжения, но в диэлектрических перчатках и инструментом с изолирующими ручками.

Работы на фидерных радиотрансляционных линиях напряжением 240 В должны выполняться бригадой не менее чем из 2 чел. по распоряжению лица, уполномоченного на это , и только после снятия напряжения.

Работать на этих линиях разрешается только в диэлектрических перчатках, а в сырую погоду на всех линиях и в диэлектрических галошах.

Работать с проводами, арматурой и трансформаторами радиотрансляционных линий напряжением 120 и 240 В, подвешенных на общих опорах с осветительными проводами напряжением до 380 В, разрешается без снятия напряжения с последних, но только при условии, что они расположены выше проводов радиотрансляционных линий не менее чем на 1 м и когда работы не связаны с подвеской и регулировкой проводов под руководством лица, имеющего группу по электробезопасности не ниже IV. При производстве работ необходимо соблюдать меры электробезопасности при работе в электроустановках напряжением до 1000В.

. Подвеску проводов радиофикации на опорах сети электроосвещения производить только в присутствии представителя дистанции электроснабжения при снятом напряжении с линии электроосвещения и заземленных подвешиваемых проводах. Около передающих, приемных, усилительных и выпрямительных устройств и распределительных щитов с лицевой и задней стороны, а также в проходах между шкафами при наличии открытых токонесущих частей оборудования должны быть диэлектрические коврики или дорожки шириной не менее 0,5 м и длиной, соответствующей длине аппаратуры.

8.3. Монтаж и эксплуатация производственного оборудования телефонных станций и телеграфов

Для производственных процессов на телефонных станциях и телеграфах возможны следующие опасные и вредные производственные факторы: движущиеся механизмы и отдельные части их; повышенный уровень шума на рабочем месте опасный уровень напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека; воздействие вспышки комплекта сварки световодов на зрение оператора; воздействие лазерного излучения; работы на высоте; перемещение тяжестей; повышенное напряжение органов зрения и голосового аппарата; появление в зоне работы взрывоопасных, пожароопасных и ядовитых сред; вредные вещества: свинец и его неорганические соединения; нефрас 150/200, бензин Б-70, полиэтилен, ацетон, кислота, щелочь;

Из всех цехов МТС линейно-аппаратный и цех электропитания представляют наибольшую опасность с точки зрения поражения электрическим током.

При работе в линейно-аппаратном цехе (ЛАЦ) следует быть особенно внимательным, так как некоторые стойки питаются от сети переменного тока напряжением 220 В, а к другим подводится напряжение дистанционного питания (ДП), которое может достигать больших значений. Например, для системы К-1920П напряжение ДП составляет 2 кВ. В цехах автоматической и полуавтоматической связи, а также в коммутаторных цехах аппаратура размещается на стойках, конструкция которых исключает возможность прикосновения к токоведущим частям. Стойки оборудуются предохранителями и приборами сигнализации. Профилактические работы проводятся, как правило, при полном снятии напряжения и лишь в исключительных случаях без снятия напряжения с использованием защитных средств. Проверку отсутствия напряжения запрещается производить рукой, необходимо пользоваться измерителями или указателями напряжения. При замене сигнальных ламп или предохранителей на коммутаторах и штативах запрещается касаться свободной рукой заземленных металлоконструкций, иначе может произойти поражение электрическим током.

Лекция №9. Меры безопасности при выполнении работ на воздушных линиях связи и проводного вещания.

Работы на опорах воздушных линий являются особо сложными по организации безопасных условий труда по следующим причинам: работа связана с подъемом на опоры на большую высоту, рабочие места меняются ежедневно, а иногда и несколько раз в день, монтажники-линейщики рассредоточиваются по рабочим местам вдоль воздушной линии, находясь друг от друга на расстоянии пролета между опорами, что затрудняет

контроль за безопасностью их труда, работа требует постоянного контроля за состоянием заземляющих устройств, а также постоянной проверки отсутствия напряжения в отключенных цепях воздушных линий, работа связана с погодными условиями, состоянием подъездных путей и конструкцией опор. В связи с этим от каждого члена бригады требуются внимание, строгое выполнение всех требований техники безопасности и неустанный контроль за своими действиями и окружающей обстановкой.

Все монтажники-линейщики обязаны ежегодно проходить медицинское освидетельствование на выполнение верхолазных работ и подтверждать присвоенную группу по электробезопасности. Вновь поступающие рабочие после медицинского освидетельствования обязаны пройти курс обучения работам на воздушных линиях и проверку знаний с последующим присвоением группы по электробезопасности.

9.1. Меры безопасности на линиях радиодиффузии, подвешенных на опорах электросетей .

При установке и замене опор ВЛС и ПВ приходится рыть ямы, глубина которых меняется от 0,8 до 1,9 м в зависимости от характера грунта, высоты опоры и числа размещаемых на ней проводов. Внедрение механизации позволяет не только ускорить ввод линии в эксплуатацию, но и значительно облегчить труд связистов. В настоящее время для бурения ям и установки столбов используются бурильно-крановые машины БМ-202, БМ-204, БМ-303, БСТ-3 и другие, изготовленные на базе отечественных автомобилей и тракторов. Обслуживают бурильно-крановую машину два специально обученных человека: водитель и монтер. Перед началом бурения, чтобы исключить смещение машины, она затормаживается тормозом и, если имеются выносные опоры, устанавливается на них. Для создания безопасных условий бурения проверяется надежность болтовых соединений и исправность ограждений; бур и другие вращающиеся детали очищаются от посторонних предметов; проверяется, выключена ли лебедка и закреплены крюки троса. Только после этого включается бур. Опора может устанавливаться несколькими способами. При установке опоры с помощью лебедки бурильно-крановой машины следует соблюдать следующие меры защиты. Для предотвращения падения столба и травмирования работающих столб поднимают исправным гибким стальным тросом (число обрывов стальных проволок не должно быть больше предельно допустимого), который надежно, без скольжения крепится к столбу с помощью стропа. После строповки монтер отходит на безопасное расстояние и водитель включает лебедку. Монтер направляет движение столба рогаком. Подходить к столбу, брать за его комель для опускания в яму можно только после того, как столб будет полностью поднят над землей, и тем самым будет проверена надежность его крепления. В местах установки опор, труднопроходимых для машин, применяется способ «падающей стрелы».

Перед началом подъема по этому способу необходимо убедиться в прочности троса и надежности его крепления к опоре и лебедке, надежной трамбовке ног стрелы. Проверка опоры на загнивание осуществляется специальным щупом. При необходимости опору укрепляют баграми или рогаками не менее чем с трех сторон. Для облегчения работы контрольные опоры с траверсным профилем оборудуют дополнительными траверсами без штырей, кабельные опоры — кабельными площадками. Кабельная площадка прочно крепится к опоре и снабжается перилами. Способы подъема рабочих для выполнения работ на воздушных линиях

Наиболее производительным и более безопасным способом подъема рабочих для выполнения работ на высоте является подъем с помощью специальных подъемных устройств, автовышки, автогидроподъемника и т.п.

Все работы на опорах воздушных линий относятся к **верхолазным**, поэтому при обеспечении безопасности работающих на опорах, гирляндах, проводах и грозозащитных тросах необходимо строго выполнять правила техники безопасности. При наличии факторов, запрещающих или ограничивающих применение механизированных подъемных средств (автовышки, автогидроподъемники), или при отсутствии этих машин и механизмов следует использовать простейшие средства для подъема на высоту по опоре воздушной линии.

В настоящее время используются легкие переносные приспособления, обеспечивающие возможность безопасного подъема рабочих на опоры и производство работ как на самих опорах, так и на оттяжках опор, на проводах и грозозащитных тросах. **К таким приспособлениям относят лестницы, люльки различной конструкции, а также монтерские когти, когти-лазы и т. п.**

Для подъема на металлическую опору разрешается использовать конструкцию опоры, вследствие этого заводы изготовляют на опорах высотой более 20 м специальные лестницы или ступеньки, а на опорах высотой до 20 м ступеньки выполняют только в том случае, если наклон уголков решетки свыше 30° и при расстоянии между точками крепления решетки к поясам более 0,6 м.

Для подъема на железобетонную центрифугированную опору круглого сечения следует применять специальные тросовые лазы и навесные лестницы.

Для подъема на деревянные и железобетонные вибрированные опоры применяют когти-лазы различных конструкций.

Правила техники безопасности при подъеме на опору и работе на воздушной линии

Перед подъемом на опору при помощи когтей необходимо предварительно убедиться в прочности закрепления опоры в грунте или железобетонном стакане. На вновь установленную опору без разрешения производителя работ подъем категорически запрещается.

Производить работы на железобетонных и деревянных опорах разрешается, только стоя на двух когтях и застропившись к опоре стропом (цепью) предохранительного пояса.

Перед подъемом на деревянную опору обязательно нужно проверить, что загнивание комлевой части не превышает допустимой нормы, а если опора стоит на пасынках, следует проверить надежность ее соединения с железобетонным пасынком.

Перед подъемом на опору производитель работ обязан проверить исправность применяемых лестниц, предохранительных поясов, когтей, ремней и убедиться, что срок периодического испытания их (по клейму) не истек и они пригодны к применению в работе.

Лестницы необходимо закреплять на опоре во всех опорных точках, предусмотренных конструкцией. **При подъеме на опору запрещается брать с собой арматуру, оборудование и материалы. Любые грузы, в том числе и инструменты, приспособления и мелкие детали разрешается поднимать только при помощи специального (пенькового, капронового или хлопчатобумажного) каната через блок, установленный на опоре (траверсе). Поднимают груз рабочие, стоящие на земле и наблюдающие за работой на высоте.**

Подняться на опору монтер может с помощью когтей, надев предварительно предохранительный пояс. Перед подъемом эти защитные средства следует внешне осмотреть, убедиться в отсутствии повреждений зубьев, ремней, застежек, в исправности карабина и его пружины, цепи или стропа у пояса. На цепь должен быть надет брезентовый чехол. Кроме внешнего осмотра 1 раз в полгода когти и пояса подвергаются статическим испытаниям: на когти подвешивается груз массой 135 кг, на пояс -- 225 кг. Продолжительность испытаний составляет 5 минут. Размер когтей, должен соответствовать размеру столба. Изменять размер когтей, сгибая или разгибая их, не разрешается, так как при этом могут появиться скрытые трещины и во время подъема когти могут сломаться. После подъема на опору следует закрепить цепью предохранительного пояса, а когти поставить в устойчивое положение; только после этого можно приступить к работе. **Провода, траверсы и другая арматура подаются монтеру с земли с помощью веревки. Инструмент должен находиться в монтерской сумке. Запрещается класть его на траверсы, вешать на провода, так как при случайном падении они могут нанести ранение рабочему, находящемуся внизу. Работает на опоре только один человек, остальные работники должны находиться на безопасном расстоянии. При выполнении работ на угловых опорах монтер располагается с внешней стороны угла. При упразднении линии опора, а также две соседние опоры укрепляются с трех-четырёх сторон рогаками. Провода обрезают поочередно с одной и другой стороны опоры, начиная с нижних; не разрешается одновременно развязывать провода на нескольких смежных опорах. Эти меры необходимы**

для предотвращения падения монтера вместе с опорой. Провода можно сваривать как на земле, так и на опоре. Поскольку при сварке могут возникнуть ожоги, следует соблюдать следующие меры предосторожности. Монтер должен находиться ;рт свариваемых проводов на расстоянии не менее 0,5 м и быть в защитных очках со светофильтрами. Сбивать в специальное корытце сгоревший патрон можно только после его остывания. Запасные термитные патроны должны храниться в металлических коробках отдельно от термитных спичек, чтобы избежать их трения друг о друга и воспламенения. По этой же причине не допускается сильное сотрясение ящиков с термопатронами при транспортировке. Все монтеры, поднимающиеся на опору, должны иметь одежду с застегнутыми у кистей рук рукавами, а если опоры покрыты антисептиком, — дополнительно брезентовый костюм и рукавицы. Антисептики (антраценовое, креозотовое и сланцевое масла, хлористый цинк и т. п.) применяются для продления сроков службы опор, траверс и приставок. Однако эти вещества ядовиты и, попадая в организм человека, могут вызвать отравления, аллергические реакции, кожные заболевания. Поэтому при работе с антисептиками надо быть предельно осторожным. Работать с ними разрешается в спецодежде, защитных очках, сапогах или ботинках (резиную обувь масляные антисептики разрушают). Для защиты кожи рук применяются специальные пасты ИЭР-1 и ХИОТ-6. Наносить антисептики на опору можно только из специальных мерных кружек, не допуская разбрызгивания. Находиться при этом следует с наветренной стороны, чтобы не вдыхать вредных паров. Хранят антисептики в плотно закрывающейся посуде в сухом, проветриваемом помещении, вдали от отопительных приборов, чтобы избежать их испарения и вредного воздействия на людей. В полевых условиях антисептики складываются на подмостях и закрываются брезентом. В местах хранения обязательно устанавливаются огнетушители. При работе с антисептиками рабочие должны соблюдать правила личной гигиены: не касаться лица немывтыми руками, рукавицами или рукавами, на которых может быть антисептик; не класть на пропитанную древесину никаких вещей и пищевых продуктов. Перед едой следует тщательно вымыть руки и лицо (водой с мылом. По окончании работ с антисептиком в полевых условиях ветошь, траву, остатки бандажей, загрязненные антисептиками, необходимо закопать в яму на глубину не менее 0,5 м, чтобы избежать отравления скота.

9.2. УСЛОВИЯ БЕЗОПАСНОЙ РАБОТЫ ПРИ УСТРОЙСТВЕ ПЕРЕСЕЧЕНИЙ ЛИНИЙ СВЯЗИ И ПРОВОДНОГО ВЕЩАНИЯ С СЕТЯМИ ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННОГО ТРАНСПОРТА И ЛИНИЯМИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ. ОБСЛУЖИВАНИЕ ЛИНИЙ СВЯЗИ С ДИСТАНЦИОННЫМ ПИТАНИЕМ И ФИДЕРНЫХ ЛИНИЙ ПРОВОДНОГО ВЕЩАНИЯ.

Устройство, переоборудование и ремонт пересечений линий связи (ЛС) и проводного вещания с контактными проводами наземного электротранспорта (троллейбусы, трамваи), электрифицированных железных дорог, линиями электропередачи относятся к особо опасным «работам из-за возможности поражения обслуживающего персонала электрическим током. Поэтому их

разрешается производить по наряду или распоряжению под руководством ответственного лица, имеющего группу по электробезопасности не ниже четвертой. Монтеры, участвующие в таких работах, должны иметь не ниже III квалификационной группы. Пересечение можно (производить лишь после согласования и в присутствии представителя организации, эксплуатирующей контактную сеть. Пересечения, как правило, выполняются подземным кабелем, но в некоторых случаях допускается и воздушное пересечение. Пересечения проводов воздушных ЛС с контактными проводами наземного электротранспорта выполняются только в пролетах между опорами контактной сети; соединение проводов в пролете пересечения не допускается. Провода ЛС располагаются над проводами контактной сети, причем минимальное расстояние между нижними проводами ЛС и верхними .проводами контактной сети должно быть не менее 1,25 м. Контактная сеть на время работы отключается и заземляется; заземляется также и перетягиваемый провод. Через контактную сеть перебрасывается сухая веревка диаметром 12 мм и укрепляется в виде петли на блоках, установленных на переходных опорах. Перетягиваемый провод привязывается к веревочной петле и по мере (продвижения крепится к ней (через каждые 1,5—2 м) с помощью колец, сделанных из проволоки, чтобы избежать касания контактной сети. При выполнении работ с двух сторон от места пересечения выставляются сигнальщики с красными флажками, которые предупреждают об опасности пешеходов и приближающийся транспорт. Допускается производить перетягивание провода без отключения контактной сети, но' при этом монтер обязательно должен пользоваться изолирующими защитными средствами (перчатками, галошами). Поверх диэлектрических перчаток надеваются более короткие брезентовые рукавицы, чтобы избежать повреждения перчаток. Веревку в таких случаях перебрасывают с автовышки. При этом работают два человека (не считая шофера), один из которых назначается наблюдающим и подает команды, обеспечивающие безопасное перемещение корзины. Перед подъемом корзины автомашина .ставится на ручной тормоз и на боковые упоры, если предполагается работа автовышки с наклоном. При подъеме и установке корзины наблюдающий следит за тем, чтобы она не касалась проводов, железобетонных опор или иных металлических конструкций и случайно не оказалась под напряжением. Нельзя оставлять в корзине куски проводов, они могут замкнуть корзину с телескопом и нарушить тем самым ее изоляцию. Сопротивление изоляции корзины от корпуса телескопа проверяется ежегодно и должно быть не менее 2 МОм. Все работы с автовышки проводят, стоя на дне корзины; запрещается подниматься на ее борта или промежуточные кольца, а также привязывать к ней провода, блоки или веревки, которые могут сместить корзину и привести к падению монтера. При обслуживании ЛС и ПВ, имеющих пересечение (сближение) с линиями электропередач или с контактными проводами электротранспорта, необходимо периодически контролировать габариты этих пересечений и принимать соответствующие меры в случае их несоблюдения. Перед

проведением работ на таких линиях следует убедиться с помощью указателя напряжения в отсутствии на них постороннего напряжения. Если на ЛС или ПВ монтер обнаружит постороннее напряжение или обрыв провода линии электропередачи, он должен сообщить об этом в организацию, обслуживающую данный участок линии электропередачи, и руководству своего предприятия. Если оборванный провод линии электропередачи лежит на земле и представляет опасность для окружающих, то монтер должен оградить место аварии; при этом он должен помнить, что в зону растекания тока можно входить только в диэлектрических галошах, чтобы не попасть под действие шагового напряжения. Приближаться к проводу линии электропередачи напряжением выше 1000 В на расстояние менее 8 м запрещается. Если оградить место обрыва нельзя, то следует принять меры для предупреждения проходящих мимо людей о грозящей опасности. Устранять повреждение на проводах линии связи монтер имеет право только после устранения их соприкосновения с линией электропередачи. При обслуживании ЛС, по которым передается дистанционное питание усилительных пунктов, и фидерных линий радиотрансляционных узлов технический персонал должен четко знать, по каким цепям оно передается. Без снятия ДП разрешается проводить низовые линейные работы (проверка опор на загнивание, укрепление опор), очищать провода от изморози нетокопроводящими шестами (например, деревянными), подниматься на опору и устранять повреждения проводов ЛС, расположенных ниже цепей ДП. При этом следует обязательно надевать диэлектрические перчатки и работать с инструментом с изолирующими рукоятками. Капитальный и планово-предупредительный ремонт цепей, по которым -передается ДП, производится только с полным снятием напряжения, по наряду, который выдается техническим руководителем предприятия связи. Устранять повреждения разрешается по личному (телефонному) распоряжению начальника линейного цеха, сменного инженера или лиц, ответственных за своевременное включение и выключение ДП. Распоряжение должно быть записано в эксплуатационном журнале. Выключают ДП в двух местах — на щите переключения с помощью рубильника или ключа и на плате ДП усилительного пункта снятием предохранителя. На щит вывешиваются предупредительные плакаты: «Не включать! Работают люди». Число плакатов должно соответствовать числу бригад, работающих на линии. Снять плакат может только лицо, которое его -повесило, или его заменяющее. Начинать работы на линии можно только после получения уведомления о снятии ДП, убедившись в отсутствии напряжения с помощью указателя или индикатора. Включается ДП после того, как от всех бригад будет получено сообщение об окончании работ. Для защиты воздушных ЛС и линий ПВ от разрушений и для защиты обслуживающего персонала от опасных напряжений, которые могут появиться вследствие грозных разрядов или влияния электрифицированных железных дорог, а также линий электропередач, наиболее ответственные опоры вводные, переходные, угловые, контрольные, кабельные) снабжаются молниеотводами и

искровыми разрядниками. Молниеотводы защищают опоры от прямых ударов молний. Они прокладываются вдоль опоры и выполняются из стального провода диаметром 4—5 мм, нижний конец которого заземляется. Искровые разрядники включаются между линией и молниеотводом. При появлении на линии опасного напряжения происходит пробой воздушного промежутка разрядника и цепь замыкается на землю. При больших напряжениях, которые могут возникнуть на линии, схема с одним разрядником не всегда дает положительный результат, поэтому применяют схему с несколькими разрядниками, которые включаются на определенном расстоянии друг от друга, или так называемую схему каскадной защиты

Лекция №10 .Строительство телефонной канализации

При строительстве городских телефонных сетей для прокладки кабеля под землей устраивается система сооружений, называемая телефонной канализацией. Устройство телефонной канализации на территории города необходимо для того, чтобы иметь возможность прокладывать в разное время и в нужном количестве кабели, не прибегая к разрытию земли. В состав телефонной канализации входят смотровые устройства (колодцы) и телефонные трубопроводы.

Телефонная канализация защищает проложенные в ней небронированные оцинкованные и пластмассовые кабели от механических повреждений и дает возможность при надобности затягивать дополнительное количество кабелей без раскопки грунта. Если прокладывание кабеля намечается в городской местности, то тут есть два варианта: строительство телефонной канализации или использование имеющейся городской канализации. Как показывает практика, чаще всего приходится совмещать оба варианта в одно целое.

Для сооружения телефонной канализации, также как и для любой другой, нужны трубы. Для данного вида канализации могут применяться трубы, изготовленные из разных видов материала.

Классификация труб:

1. Бетонные.
2. Керамические.
3. Асбестоцементные.
4. Полиэтиленовые.
5. ПВХ трубы.
6. Пековолокнистые.
7. Безнапорные.

Смотровые устройства

Смотровые колодцы должны быть установлены друг от друга на расстоянии 25-150 м. Колодцы могут быть сооружены из [жб колец](#) или из кирпича. Обычно используются готовые жб колодцы, которые могут быть как цельными, так и сборными. Их размеры и формы зависят от количества проходящих через колодец каналов.

По своей конструкции смотровые колодцы делятся на такие:

- **Проходные.** Обустраиваются на прямых участках канализационной системы.
- **Угловые.** Колодцы, устанавливаемые на поворотах канализационной трассы.
- **Разветвительные.** Колодец устанавливается в местах подхода/отхода каналов.

Прокладывание кабеля под землей

Мало кто знает, как проложить канализацию в грунте правильно. В этом деле лучше воспользоваться советами и помощью специалистов.

Прокладывание кабеля под землей считается наиболее экономным вариантом.

Кабельные линии, проложенные под грунтом, менее уязвимы в отличие от воздушных линий. Для прокладки под землей обычно используется бронированный кабель.

Однако, если прокладывает небронированный кабель, необходимо сперва проложить асбестоцементные или [ПВХ трубы](#), так как они гарантируют защиту от механических повреждений в случае проведения последующих раскопок.

РАБОТА В ПОДЗЕМНЫХ СМОТРОВЫХ УСТРОЙСТВАХ

Определение наличия опасных газов в подземных сооружениях связи

До начала работы в подземных сооружениях воздух в них должен быть проверен на присутствие опасных газов. Наличие газа необходимо проверять в колодце, где будет производиться работа, и в близлежащих смежных колодцах.

В подземных сооружениях исследование воздуха на присутствие в нем метана и углекислого газа необходимо производить независимо от того, имеется в населенном пункте подземная газовая сеть или нет.

. Убедившись с помощью газоанализатора в отсутствии взрывоопасных газов, необходимо проверить, в колодце наличие углекислого газа.

. Если при открытии колодца газ в нем не был обнаружен, то дальнейшая проверка на присутствие опасного газа должна производиться газоанализатором (газоиндикатором) через каждый час.

Если анализ показал присутствие опасного газа, то работа в подземных сооружениях должна быть прекращена до тех пор, пока не будет устранена причина поступления опасного газа. О наличии взрывоопасного газа в подземном сооружении старший по бригаде должен немедленно поставить в известность руководителя предприятия и аварийную службу газового хозяйства.

Смотровые устройства, в которых периодически обнаруживаются метан и углекислый газ, должны быть взяты на учет.

Все работы по ликвидации загазованности смотровых устройств взрывоопасными газами должны вести только работники службы газового хозяйства.

До тех пор, пока не будет установлено, что в колодцах нет взрывоопасных газов, запрещается приближаться к люку с зажженной паяльной лампой, горящей спичкой, папиросой и т.п.

Вентилирование кабельных колодцев

До начала работ необходимо провентилировать колодец, в котором должна проводиться работа, а также смежные с ним колодцы. Вентиляция осуществляется естественным путем или вентиляторами.

На время вентилярования в колодце, в котором предстоит вести работы, должны быть временно открыты не менее чем по одному каналу с каждой стороны. В смежных колодцах должны быть открыты те же каналы, но только в направлении колодца, в котором предстоит вести работы. Каналы желательно открывать свободные и по возможности верхние.

С окончанием вентилярования каналы в колодце, в котором предстоит вести работы, должны быть снова закрыты пробками. В смежных колодцах эти каналы могут оставаться открытыми в течение всего времени производства работ.

. Каналы необходимо вскрывать со всеми мерами предосторожности, так как в них может скопиться газ. При вскрытии каналов запрещается пользоваться открытым огнем.

Люки смежных колодцев должны быть открыты на все время производства работ. На них устанавливаются специальные решетчатые крышки. Открытые

колодцы должны быть ограждены, и за ними должно быть установлено наблюдение.

. Применяемые для вентилирования колодцев вентиляторы должны обеспечивать полный обмен воздуха в открытых колодцах в течение 10 - 15 минут.

Колодец должен обязательно вентилироваться во время прощарки и пайки кабелей.

Освещение подземных смотровых устройств

Для освещения подземных смотровых устройств должны применяться переносные электрические светильники напряжением не выше 12 В или ручные электрические (аккумуляторные) фонари. Светильники должны быть во взрывобезопасном исполнении.

Работа в кабельном колодце

На каждом работнике, опускающемся в колодец, должен быть надет спасательный пояс с ляжками и надежно прикрепленной прочной веревкой или специальный костюм с вшитыми в него ляжками и каска.

Около колодца, в котором ведется работа, должен находиться дежурный, в обязанности которого входит наблюдение за состоянием работников, находящихся в колодце.

При первых признаках плохого самочувствия спустившегося в колодец работника дежурный должен немедленно помочь ему выбраться из колодца или извлечь его из колодца с помощью спасательного пояса и веревки и оказать ему первую помощь. Работу следует прекратить до устранения причин нарушения условий безопасного выполнения работ.

Периодические проверки воздуха в колодце на присутствие опасных газов и вентилирование колодцев, в которых ведутся работы, являются обязанностями дежурных: воздух должен проверяться не реже одного раза в час.

. В ночное время и на безлюдных участках у колодца, в котором производится работа, должны дежурить не менее двух человек.

Если при аварии необходимо спуститься в колодец, в который непрерывно поступает газ, то необходимо пользоваться шланговым противогазом. Конец шланга следует держать в стороне от люка (не ближе 2 м) на высоте 1 м от уровня земли и повернуть его против ветра так, чтобы выходящий из колодца газ не мог попасть в отверстие шланга.

В этом случае, в течение всего времени нахождения в нем работника, должны дежурить не менее трех человек, в том числе лицо, ответственное за безопасное производство работ.

В колодце, куда непрерывно поступает газ, пользоваться открытым огнем запрещается. Если необходимо искусственное освещение, то оно должно осуществляться от сильного источника света сверху через люк или от переносного светильника напряжением 12 В во взрывобезопасном исполнении.

В колодцах кабельной канализации кабели с дистанционным питанием и кабели проводного вещания должны окрашиваться в красный цвет по всей окружности шириной 20 - 25 см при входе в колодец, в середине и при выходе из колодца, а также у каждой кабельной муфты на расстоянии 15 - 20 см. Непосредственно у кабельных муфт на кабелях, по которым передается дистанционное питание, должны быть установлены знаки, предупреждающие об опасности поражения электрическим током. В проходных колодцах, где не имеется кабельных муфт, знаки должны устанавливаться на кабелях в средней части колодца.

Все работники телефонной сети, обслуживающие канализационные сооружения, должны быть оповещены под расписку о том, что в канализационных сооружениях на их участке проложены кабели с дистанционным питанием.

. Для проведения работ в канализационных сооружениях, где имеются кабели, по которым передается дистанционное питание, должно назначаться лицо, ответственное за безопасное проведение работ, имеющий группу по электробезопасности не ниже IV.

Если, спустившись в колодец, работник не обнаружит на кабеле, по которому передается дистанционное питание, отличительных знаков (будет отсутствовать окраска или знаки), то он должен сообщить об этом лицу, ответственному за безопасное производство работ.

При работе с паяльной лампой расположенные вблизи кабели, по которым передается дистанционное питание, должны ограждаться щитками из огнеупорного материала.

В кабельной канализации допускается прокладывать кабели проводного вещания (радиофикации) с напряжением не выше 240 В. При этом прокладка кабелей должна осуществляться в отдельном свободном канале, по возможности в крайнем нижнем. Кабель проводного вещания (радиофикации) должен быть экранированным, с экраном, заземленным с

двух сторон, при сопротивлении заземления не более 10 Ом. Работы на кабелях проводного вещания (радиофикации) напряжением 120 - 240 В должны вестись после получения разрешения

10.1. Требования безопасности при монтаже и технической эксплуатации волоконно-оптических кабелей, шнуров и оконечных кабельных устройств

1. Монтаж кабелей должен производиться с применением специальных инструментов и приспособлений (ножниц для резки упрочняющих нитей, ножей кабельных, труборезов, стрипперов и др.).
2. Поверхность стола для монтажа волоконно-оптического кабеля должна иметь покрытие, контрастирующее по цвету с обрабатываемыми волокнами (например, черного цвета), не отражать лучи света, быть устойчивой к воздействию химических препаратов, легко очищаться. На поверхности стола не должно быть бортиков, затрудняющих ее очистку, а также стыков, в которых бы скапливались осколки волокон.
3. В процессе обработки волокон перед соединением и при монтаже коннекторов необходимо пользоваться защитными очками. Целесообразно применять очки с увеличительными стеклами. Работу по монтажу ВОК необходимо проводить в клеенчатом фартуке. Следует избегать попадания частиц оптического волокна на одежду.
4. Рабочее место и пол после монтажа ВОК следует обработать пылесосом и затем протереть влажной салфеткой или влажной тканью (ветошью). Салфетку или ткань (ветошь) после протирки рабочего места следует положить в специальный контейнер.
5. При техническом обслуживании, а также при выполнении ремонтно-восстановительных работ запрещается смотреть незащищенным глазом в торец оптического волокна или коннектор соединителя, по которому передается сигнал, наводить оптическое волокно или коннектор на других людей, а также устанавливать на пути прохождения луча лазера зеркала и другие отражающие свет предметы. Нельзя смотреть в выходное отверстие передающего оптического модуля, электронно-оптического повторителя, усилителя и т.п. Следует пользоваться микроскопами с лазерными фильтрами, защитными очками или светофильтрами, ослабляющими уровень излучения до безопасного (в зависимости от длины волны).
6. При работе с микроскопами, не оснащенными лазерными фильтрами, необходимо пользоваться очками, защищающими глаза от излучения.

7. Концы волокон, временно не подлежащие монтажу, должны быть защищены специальным оберточным материалом, кожухом или каким-либо другим способом, препятствующим воздействию острых концов волокон и возможному излучению на работников, выполняющих работы по монтажу, ремонту и восстановлению ВОЛП ЖТ.

8. При производстве работ на открытых волокнах оборудование оптической системы передачи или испытательное оборудование должно быть выключено (отсоединено) или находиться в состоянии передачи малой мощности. Необходимо принять меры, исключающие несанкционированное включение оборудования.

9. Запрещается использование сварочного аппарата, не снабженного паспортом, инструкцией по применению и сертификатом безопасности.

10. При монтаже кабельных муфт, содержащих термоусаживаемые изделия, для их усадки следует пользоваться, как правило, специальными электрофенами.

12. Обрезки и осколки волокон следует складывать в специальный контейнер (например, бутылку с завинчивающейся пробкой). Осколки из контейнера должны сыпаться в пластмассовый пакет, помещаемый в емкость для мусора с надписью: "Содержит осколки стекла". При выемке пакета из емкости его следует поместить во второй пакет. Пакеты с обрезками и осколками волокон следует складывать в специально отведенном месте.

13. Категорически запрещается принимать пищу в местах работы с ВОК. Нельзя допускать, чтобы частицы волокон попадали на пол, на одежду, подхватывались потоком воздуха, так как это может вызвать повреждение открытых частей тела и дыхательных путей.

5.14. Отходы кабеля (за исключением оптических волокон) и отработанную ветошь следует складывать в специальную тару, которую необходимо опорожнять в установленном администрацией месте.

15. Сварочные аппараты, измерительные приборы и электроинструменты можно применять только при наличии исправных шнуров для подключения к сети электропитания.

16. При выполнении работ по монтажу и измерению кабелей следует пользоваться очистителями, находящимися в специальных емкостях или в аэрозольной упаковке.

17. Для очистки оптического волокна при монтаже и очистки разъемов предпочтительным является применение пропитанных изопропиловым спиртом (изопропанолом) безворсовых салфеток и помазков. Следует

избегать вдыхания паров изопропилового спирта и попадания его на кожу.

18. При выполнении работ по монтажу кабелей во всех случаях в перерывах для принятия пищи и после работы следует снять спецодежду и обязательно вымыть руки с мылом.

19. Не допускается эксплуатировать оконечные устройства оптических кабелей, если эти устройства не имеют исполнения, предотвращающего возможность попадания оптического излучения в глаза обслуживающего персонала при разъединении оптических соединителей.

5.20. Во всех системах, в которых предусмотрен доступ к кабельным соединителям и шнурам, для их разъединения необходимо использовать специальный инструмент.

21. При уровне опасности, превышающем "3А", разъединение кабельных соединителей и шнуров следует производить специальным инструментом с защитной экранирующей шторкой с обязательным применением очков с защитными стеклами.

22. Источник оптического излучения должен отключаться перед выполнением работ по установке или снятию оптических шнуров и включаться только после завершения этих работ.

23. До начала работ по техническому обслуживанию, ремонту и восстановлению необходимо проверить режим работы волоконно-оптической системы передачи и уровень ее опасности. В случае, если система смонтирована и включена, уровень опасности должен быть обозначен предупреждающей маркировкой на оптических соединителях и оборудовании.

24. Оптические соединители, в месте установки которых опасность генерируемого излучения превышает уровень опасности "1", маркируются (индивидуально или группой) трубкой, лентой или другими маркировочными изделиями желтого цвета и снабжаются предупреждающей биркой с указанием уровня опасности.

25. Любая часть защитного устройства оборудования, при снятии или смещении которой возможен доступ персонала к лазерному излучению с уровнем опасности выше "1", должна иметь табличку с надписью "Внимание! При открывании - лазерное излучение". Кроме того, в зависимости от уровня опасности генерируемого лазерного излучения, на табличке должны быть дополнительные надписи:

а) при уровне опасности, не превышающем "2", - "Не смотреть в пучок";

б) при уровне опасности, не превышающем "3А", - "Не смотреть в пучок и не наблюдать непосредственно с помощью оптических инструментов";

в) при уровне опасности, не превышающем "3В", - "Избегать облучения пучком";

г) при уровне опасности, превышающем "3В", - "Избегать облучения глаз или кожи прямым или рассеянным излучением".

26. При монтаже оптических волокон и отключении или подключении соединителей в процессе выполнения профилактических ремонтных или аварийно-восстановительных работ оборудование ВОЛП и испытательное оборудование, передающее излучение в соответствующие волокна или соединители, должно быть выключено или отсоединено. При невозможности отключения или отсоединения оборудования, передающего излучение, работы должны производиться при минимально допустимой оптической мощности.

27. При отключении источника излучения на период производства ремонтных или аварийно-восстановительных работ непреднамеренное включение должно предотвращаться с помощью переключателя дистанционного управления или другого приемлемого способа (например, изъятия контрольного ключа). Наличие или отсутствие подачи излучения в линию должно быть четко и разборчиво обозначено (например, с помощью специальных табличек).

28. Оптические излучатели системы передачи и средств измерений в не подключенном к системе состоянии должны быть закрыты заглушками.

29. Работы по замене блоков, разъединению разъемов и осмотру монтажа следует производить при отключенных излучателях и выключенном электропитании.

Лекция №11. Обеспечение охраны труда в автоматизированном и роботизированном производстве

Особенности охраны труда в автоматизированном и *роботизированном* производстве.

Механизация и автоматизация производственных процессов – важнейшее направление создания безопасных условий труда. Механизация – это замена мускульной силы человека при выполнении рабочих и вспомогательных движений за счет использования энергии электро-, пневмо- или

гидродвигателя. Механизация способствует ликвидации тяжелого физического труда, снижению травматизма, уменьшению численности персонала. Автоматизация – это придание машине способности самостоятельно выполнять функции управления. Автоматизация, как высшая ступень механизации, способствует ликвидации существенного различия между умственным и физическим трудом. При комплексной автоматизации технологические процессы выполняются без вмешательства человека. Одним из перспективных направлений является использование промышленных роботов (манипуляторов с программным управлением). Промышленный робот представляет собой сложную систему или универсально применяемый (подвижный, порталный, консольный, с линейным перемещением, автономно передвигающийся и т.п.) автомат с несколькими (минимально – тремя) осями, пути или углы движения которого, а также последовательность его действий заранее запрограммированы и управляются чувствительными элементами. От известных средств автоматизации роботы отличаются тем, что позволяют автоматизировать такие производства, которые невозможно или нецелесообразно автоматизировать традиционными средствами.

Автоматизация и роботизация нашли широкое применение в цехах с тяжелыми и вредными условиями труда. Промышленные роботы (ПР), роботизированные технологические комплексы (РТК), роботизированные технологические участки (РТУ), гибкие производственные системы (ГПС) – это более совершенный этап в комплексной автоматизации производства. Интеграция двух сфер (автоматизации обработки информации и автоматизации технологических производств) привело к появлению нового направления, получившего название гибких автоматизированных производств (ГАП). Накопленный в мире опыт автоматизации и роботизации производственных процессов показывает, что проблемы безопасности еще полностью не решены. Обследование 4341 роботизированных рабочих места в Японии показало, что на каждые 100 РТК приходится: не менее четырех несчастных случаев в год, в том числе не менее одного - со смертельным исходом; 37% персонала, обслуживающего РТК, находится в опасных и критических ситуациях [43]. Основными видами травм на роботизированных предприятиях являются травмы пальцев (33%), рук (1%), головы (16%), спины (11%), плеч (6%), ног (6%), шеи (3%), челюстные (3%), перелом ребер (3%) [1]. По данным специалистов [43], 38,1% несчастных случаев происходит в результате ошибочных действий человека, 61,9% – в результате отказов в работе и неуправляемых действий исполнительных механизмов роботов.

Применение в промышленности автоматов и роботов изменяет содержание работы человека, сокращает ручной неквалифицированный труд, улучшает условия труда и позволяет высвободить и направлять на более престижные работы значительное количество рабочих. Автоматы и роботы снижают травматизм на предприятиях. Но при их работе возможно воздействие на работающих новых физически опасных производственных факторов:

подвижных устройств автоматов и роботов и передвигающегося (двигающегося) материала (изделий, заготовок, инструмента и т.п.).

Основными причинами, формирующими опасные, критические и аварийные ситуации при эксплуатации ПР, РТК, РТУ, ГПС, согласно ГОСТ 12.2.072-82 являются:

- непредусмотренные движения исполнительных устройств промышленных роботов при наладке, ремонте, во время обучения и исполнения управляющей программы;
- внезапный отказ в работе промышленного робота или технологического оборудования, совместно с которым он работает;
- ошибочные (непреднамеренные) действия оператора или наладчика во время наладки и ремонта при работе в автоматическом режиме;
- доступ человека в рабочее пространство робота, функционирующего в режиме исполнения программы;
- нарушение условий эксплуатации промышленного робота или роботизированного технологического комплекса;
- нарушение требований эргономики и безопасности труда при планировке комплекса и участка.

Установлено, что наиболее травмоопасной ситуацией является прямой контакт человека с машиной, когда человек выполняет такие операции, как перепрограммирование, наладку, ремонт, установку, снятие инструмента, монтаж, смазку или чистку, выявление причин и устранение неисправностей. Для защиты человека от опасностей применяют два метода:

- обеспечение невозможности проникновения человека в рабочую зону при наличии источников опасности;
- применение специальных приспособлений и устройств, непосредственно защищающих человека от любой опасности, представляющей реальную угрозу для его жизни или здоровья.

Первый метод состоит в разработке, выборе и применении ограждающих, блокирующих, предупреждающих, сигнализирующих устройств или систем, обеспечивающих недоступность человека к источнику опасности (подраздел 2.2). Второй метод основан на использовании систем дистанционного управления или устройств, автоматически отключающих источники энергии или останавливающих движение исполнительных механизмов и других элементов при появлении человека в границах рабочей зоны.

Расположение. Автоматические линии (участки) располагаются в специально спроектированных цехах (зданиях) и отделяются от соседних линий (участков), стен, подъездных путей проходами. Размеры проходов в соответствии с ОСТ 22-1424-80 приведены на рис. 5 [2]. Линии, обслуживаемые с двух сторон, при отсутствии в них безопасных проходов

оборудуют переходами (мостиками) которые располагают на расстоянии, не превышающем 25 м. Линии, имеющие не доступные с пола элементы (которые необходимо периодически обслуживать), снабжают стационарными площадками или галереями. Мостики, площадки, галереи должны иметь двусторонние перила. Высота перил и ширина настила не менее 800-1000 мм; настил не должен быть скользким.

Органы управления. Расположение органов управления автоматических линий должно исключать возможность их случайного включения и выключения. Органы управления должны иметь четко выполненные надписи или символы, поясняющие назначение каждого из них. На линиях с большим фронтом обслуживания органы управления дублируются. Управление оборудованием на однотипных линиях унифицировано. Расположение пульта управления линией должно обеспечивать возможность визуального контроля выполнения рабочих и транспортных операций. В некоторых случаях рабочее место оператора находится в закрытой кабине, обеспечивающей защиту от воздействия вредных производственных факторов данного технологического комплекса.

Ограждение. Ограждению подлежат:

- все потенциально опасные вращающиеся или движущиеся элементы механизированных и автоматизированных комплексов (исключение составляют элементы, ограждение которых не допускается их функциональным назначением);
- зоны возможного выброса рабочего материала и инструмента;
- зоны факторов повышенной опасности (высоких температур, напряжений, излучений и т. д.).

К наиболее распространенным средствам защиты персонала ПР, РК, ГПС относятся механические ограждения (решетки, панели, барьеры и т.п.) с блокирующими устройствами, исключающими возможность проникновения человека в опасную зону при работе робота. Для наблюдения за работой механизмов автоматических линий или с целью уменьшения массы конструкции ограждения могут иметь отверстия или изготавливаться из решетки или сетки. Обычно размер ячеек сетки не превышает 10x10 мм. Использование вместо механических ограждений для ограждения рабочей зоны светолокационных, емкостных, ультразвуковых устройств уменьшает риск опасности, хотя также не обеспечивает полной защиты человека.

Блокировки. Линии и оборудование должны иметь блокировки:

- исключающие возможность ведения рабочих операций при незафиксированном рабочем материале или при его неправильном положении;

- не допускающие самопроизвольных перемещений рабочих устройств, транспортных средств, механизмов подъема, поворота и других подвижных элементов линии и оборудования;
- не допускающие выполнения следующего цикла до окончания предыдущего;
- обеспечивающие остановку линии при снятии или открывании ограждения и при входе человека в зону ограждения.
- обеспечивающие невозможность пуска линии при снятых или открытых ограждениях или нахождении человека в зоне ограждения;

Сигнализация. При выборе предупредительных или аварийных сигналов предпочтение отдается звуковым сигналам, если шум в цехе соответствует ГОСТ 12.1.003-83. В противном случае целесообразно использовать яркий мигающий свет. Уровень звукового давления сигнала обычно 90–100 дБ в полосе частот 125–500 Гц. Сигнально-предупредительная окраска и знаки безопасности должны отвечать требованиям ГОСТ 12.4.026-76.

Лекция №12 Воздействие ЭМП-ей на организм человека и методы защиты.

Тело человека имеет свое электромагнитное поле как любой организм на земле, благодаря которому все клетки организма гармонично работают. Электромагнитные излучения человека еще называют биополем (видимая его часть — аура). Не забывайте, что это поле является основной защитной оболочкой нашего организма от любого негативного влияния. Разрушая ее, органы и системы нашего организма становятся легкой добычей для любых болезнетворных факторов.

Если на наше электромагнитное поле начинают действовать другие источники излучения, гораздо более мощные, чем излучение нашего тела, то в организме начинается хаос. Это и приводит к кардинальному ухудшению здоровья.

Электромагнитное излучение есть практически повсеместно. Многие считают, что электромагнитное излучение есть только лишь в электроустановках. Но это далеко не так. **Электромагнитное излучение** преследует нас везде: дома, на работе, на улице. Источниками электромагнитного излучения, помимо электрических сетей, является практически вся бытовая техника, в том числе различные электронные устройства: теле- и радиоаппаратура, мобильные телефоны, гаджеты и множество других электрических приборов.

Даже на улицах города, где, казалось бы, нет электромагнитного излучения, источниками такового является электрифицированный транспорт, силовые сети, сети уличного освещения и др. Рассмотрим, какое влияние оказывают те или иные источники электромагнитного излучения на организм человека.

Источники электромагнитного излучения

Для начала отметим такой параметр, как **предельно допустимая доза электромагнитного излучения для человека – он составляет 0,2 мкТл**. Теперь отметим среднее значение электромагнитных излучений различных электрических приборов и устройств, с которыми человек сталкивается в повседневной жизни.

Компьютер – неотъемлемый элемент в доме каждой семьи. В девяти домах из десяти есть компьютер или другая компьютерная техника (ноутбук, планшет и др.) Данное чудо техники является источником [электромагнитного излучения](#) величиной до 100 мкТл. Несложно посчитать, что человек, находясь в непосредственной близости к компьютеру, подвергается электромагнитному излучению, которое в 500 раз превышает допустимое значение.

Практически такой же уровень электромагнитного излучения генерируется микроволновой печью. Даже обычная настольная лампа является источником электромагнитного излучения, которое в 4-5 раз превышает допустимое значение. В данном случае источником излучения является провод, питающий лампу.

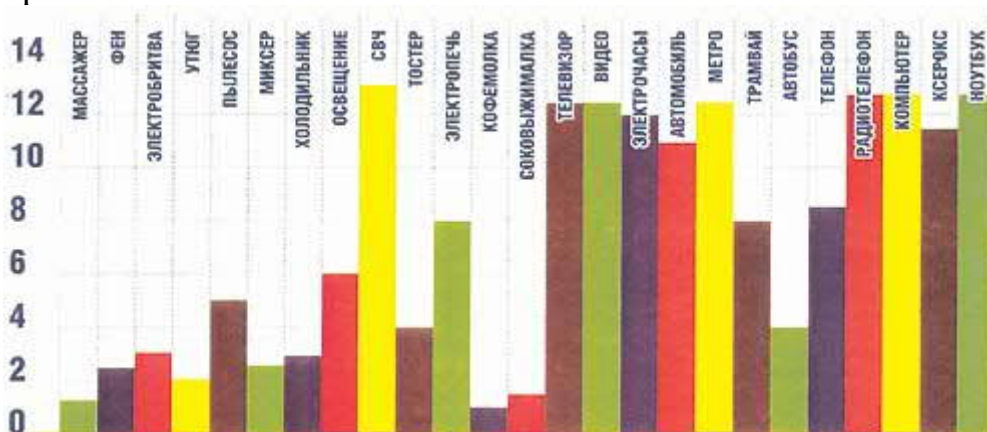
Также следует отметить вредное воздействие мобильных телефонов и других гаджетов и электронных устройств. Электромагнитное излучение от данных аппаратов достигает 50 мкТл, что в 250 раз превышает допустимое значение.



Электрифицированный транспорт является одним из наиболее сильных источников электромагнитного излучения. Поездка в трамвае или троллейбусе сопровождается воздействием на организм человека электромагнитного излучения значением 150-200 мкТл. Причем, в метро значение электромагнитного излучения на порядок выше и оно составляет 300 мкТл.

Даже на отдыхе, где, казалось бы, человек находится вдали от источников электромагнитного излучения, но он также подвергается электромагнитному излучению. Источником электромагнитного излучения в данном случае являются высоковольтные линии электропередач, которые пересекают окружающую местность вдоль и в поперек.

Все приборы и устройства, получающие питание от электрической сети, в той или иной мере являются источниками электромагнитного излучения. Получается, что человек, проживающий в современных условиях, практически всегда подвергается электромагнитному излучению. Поэтому вопрос защиты организма от воздействия электромагнитного излучения в наше время является особенно актуальным. Рассмотрим основные меры снижения негативного воздействия электромагнитного излучения на организм человека.



Влияние электромагнитного излучения на здоровье человека

Слабые электромагнитные поля (ЭМП) мощностью сотые и даже тысячные доли Ватт высокой частоты для человека опасны тем, что интенсивность таких полей совпадает с интенсивностью излучений организма человека при обычном функционировании всех систем и органов в его теле. В результате этого взаимодействия собственное поле человека искажается, провоцируя развитие различных заболеваний, преимущественно в наиболее ослабленных звеньях организма.

Наиболее негативное свойство электромагнитных сигналов в том, что они имеют свойство накапливаться со временем в организме. У людей, по роду деятельности много пользующихся различной оргтехникой – компьютерами, телефонами (в т.ч. мобильными) – обнаружено понижение иммунитета, частые стрессы, понижение сексуальной активности, повышенная утомляемость. И это еще не все негативное влияние электромагнитного излучения!

Проблема в том, что опасность невидима и неосознаваема, а проявляться начинает только в виде различных болезней.

Наиболее подвержены влиянию электромагнитных полей кровеносная система, головной мозг, глаза, иммунная и половая системы.

Незаметное влияние электромагнитного излучения каждодневно и ежеминутно оказывается на наши глаза и мозг, желудочно-кишечный тракт и мочеполовая система, кровеносные органы и иммунная система. Кто-то скажет: «Ну и что?»

Факты:

Знаете ли Вы, что уже через 15 минут после начала работы на компьютере у 9-10 летнего ребёнка изменения в крови и моче почти совпадают с изменениями крови человека больного раком? Аналогичные изменения проявляются у 16-летнего подростка через полчаса, у взрослого – через 2 часа работы за монитором.

Сигнал от переносного радиотелефона проникает в мозг на 37,5 мм?

Исследователи США установили:

— у большинства женщин, работавших на компьютерах в период беременности, плод развивался аномально, и вероятность выкидышей приближалась к 80%;

— рак мозга у электриков развивается в 13 раз чаще, чем у работников других профессий;

Влияние электромагнитного излучения на нервную систему:

Уровень электромагнитного излучения, даже не вызывающий теплового воздействия, способен повлиять на важнейшие функциональные системы организма. К наиболее уязвимой из них большинство специалистов относят нервную систему. Механизм воздействия очень прост — установлено, что электромагнитные поля нарушают проницаемость клеточных мембран для ионов кальция. В результате нервная система начинает неправильно функционировать. Кроме того, переменное электромагнитное поле индуцирует слабые токи в электролитах, которыми являются жидкие составляющие тканей. Спектр вызываемых этими процессами отклонений весьма широк — в ходе экспериментов фиксировались изменения ЭЭГ головного мозга, замедление реакции, ухудшение памяти, депрессивные проявления и т.д.

Влияние ЭМИ на эндокринную систему:

Эндокринная система тоже является мишенью для ЭМИ. Исследования показали, что при действии ЭМП, как правило, происходила стимуляция гипофизарно-адреналиновой системы, что сопровождалось увеличением содержания адреналина в крови, активацией процессов свертывания крови. Было признано, что одной из систем, рано и закономерно вовлекающей в ответную реакцию организма на воздействие различных факторов внешней среды, является система гипоталамус-гипофиз-кора надпочечников.

Влияние электромагнитного излучения на сердечно-сосудистую систему:

Можно также отметить нарушения со стороны сердечно-сосудистой системы. Она и проявляются в форме лабильности пульса и артериального давления. Отмечаются фазовые изменения состава периферической крови.

Влияние электромагнитного излучения на половую систему:

1. Наблюдается угнетение спермакинеза, увеличение рождаемости девочек, повышение числа врожденных пороков и уродств. Яичники более чувствительны к влиянию электромагнитного излучения.
2. Женская половая сфера более восприимчива к воздействию электромагнитных полей, создаваемых компьютерами и другой офисной и бытовой техникой, чем мужская.
3. Сосуды головы, щитовидная железа, печень, половая сфера — это критические зоны воздействия. Это только основные и самые очевидные последствия воздействия ЭМИ. Картина реального воздействия на каждого конкретного человека очень индивидуальна. Но в той или иной степени эти системы поражаются у всех пользователей бытовой техникой в различные сроки.

Влияние электромагнитного излучения на беременных и детей:

Детский организм по сравнению со взрослым имеет некоторые особенности, например, отличается большим соотношением длины головы и тела, большей проводимостью мозгового вещества.

Из-за меньших размеров и объема головы ребенка удельная поглощенная мощность больше, по сравнению со взрослой и излучение проникает глубже в те отделы мозга, которые у взрослых, как правило, не облучаются. С ростом головы и утолщением костей черепа уменьшается содержание воды и ионов, а значит и проводимость.

Доказано, что растущие и развивающиеся ткани наиболее подвержены неблагоприятному влиянию электромагнитного поля, а активный рост человека происходит с момента зачатия примерно до 16 лет.

В эту группу риска попадают также и беременные женщины, поскольку ЭМП биологически активно в отношении эмбрионов. При разговоре беременной женщины по сотовому телефону практически все ее тело подвергается воздействию ЭМП, включая развивающийся плод.

Чувствительность эмбриона к повреждающим факторам значительно выше, чем чувствительность материнского организма. Установлено, что внутриутробное повреждение плода ЭМП может произойти на любом этапе его развития: во время оплодотворения, дробления, имплантации, органогенеза. Однако периодами максимальной к ЭМП чувствительности являются ранние стадии развития зародыша — имплантация и ранний органогенез.

Факты:

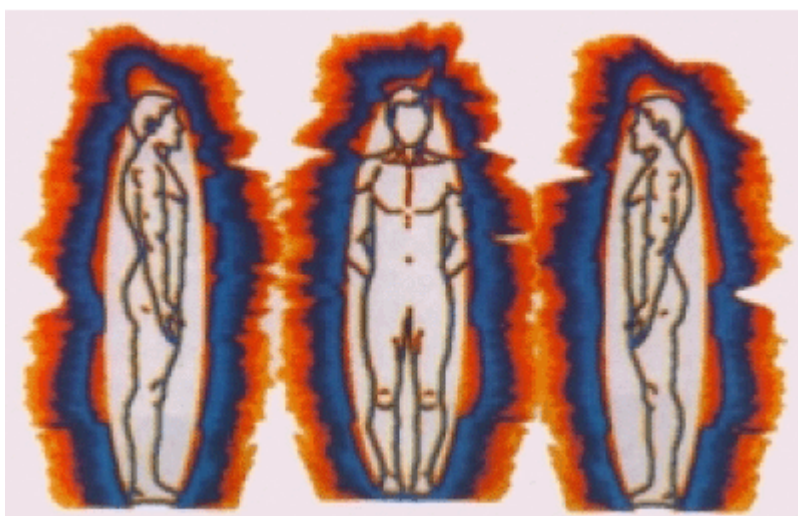
В Нейродиагностическом научном институте в Испании в 2001 году обнаружили, что у 11-13-летних детей, две минуты поговоривших по

сотовому телефону, изменение биоэлектрической активности мозга сохраняется еще два часа после того, как они положат трубку.

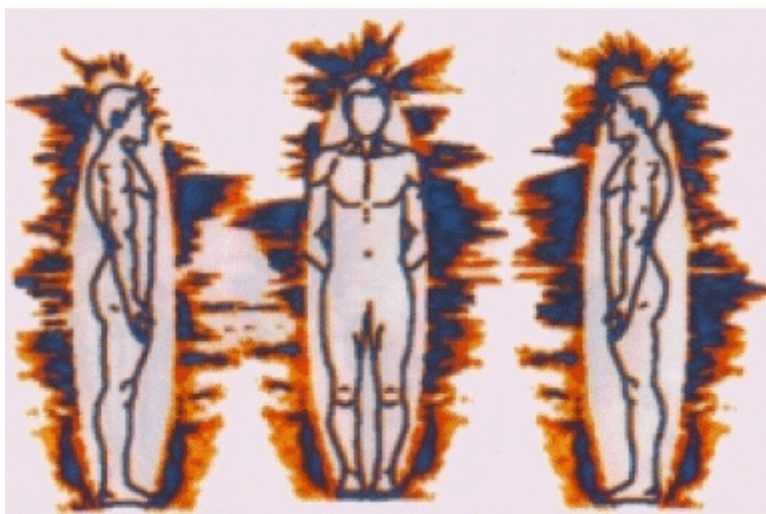
В Бристольском университете в Великобритании в прошлом году закончились исследования, показавшие значительное увеличение времени реакции у 10-11-летних детей, использовавших мобильный телефон стандарта GSM. Аналогичные результаты получили финны в университете города Турку, наблюдавшие за группой детей 10-14 лет.

Влияние ЭМИ в фотографиях биополя человека:

Биополе человека в нормальном состоянии:



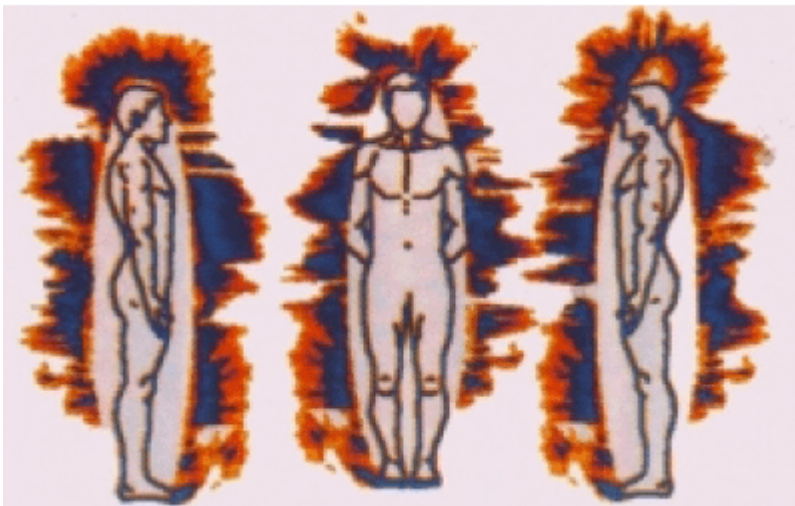
Биополе человека после 6 часов работы за компьютером:



Биополе человека после работы за ноутбуком:



Биополе человека во время нахождения в негативном социуме:



Биополе человека после 2 часов за рулем:



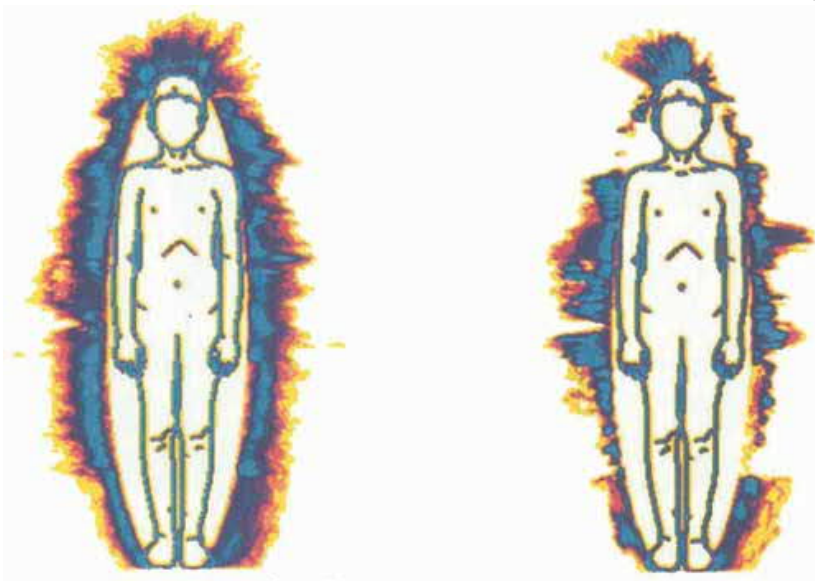
Биополе человека после 8 часов сна в геопатогенной зоне:



Биополе человека во время магнитной бури:



Биополе человека после использования обычного фена:



Обратите внимание!

Мы не предлагаем вам отказаться от пользования электроприборами, транспортом и сотовой связью. Сегодня это бессмысленно и никуда не приведет.

Но сегодня существует эффективная защита от электромагнитного излучения, которая помогает тысячам людей оставаться здоровыми. Особенно это касается детей и беременных женщин, на которых ЭМИ производит самое негативное влияние.

Обязательно посмотрите подробную информацию о защите. Это сохранит здоровье и долголетие вас и вашей семьи.

Способы защиты от электромагнитного излучения

Общими методами защиты от [электромагнитных полей](#) и излучений являются следующие:

уменьшение мощности генерирования поля и излучения непосредственно в его источнике, в частности за счет применения поглотителей электромагнитной энергии;

увеличение расстояния от источника излучения;

уменьшение времени пребывания в поле и под воздействием излучения;

экранирование излучения;

применение СИЗ.

Излучающие антенны необходимо поднимать на максимально возможную высоту и не допускать направления луча на рабочие места и территорию предприятия.

Для защиты от электрических полей промышленной частоты необходимо увеличивать высоту подвеса фазных проводов линий электропередач, уменьшать расстояние между ними и т. д. Путем правильного выбора геометрических параметров можно снизить напряженность электрического поля вблизи ЛЭП в 1,6... 1,8 раза.

Уменьшение мощности излучения обеспечивается правильным выбором генератора, в котором используют поглотители мощности (рис. 8.17), ослабляющие энергию излучения.

Поглотителем энергии являются специальные вставки из графита или материалов из графита или углеродистого состава, а также специальные диэлектрики.

Наиболее часто в технике защиты от электромагнитных полей применяют металлические сетки. Они легки, прозрачны, поэтому обеспечивают возможность наблюдения за технологическим процессом и излучателем, пропускают воздух, обеспечивая охлаждение оборудования за счет естественной или искусственной вентиляции.

Максимальное сокращение времени пребывания в зоне действия электромагнитного излучения является одним из наиболее эффективных способов защиты организма от негативного воздействия электромагнитного излучения. Особенно актуален данный вопрос для работников электроэнергетических предприятий, где уровень электромагнитного излучения максимальный.

Например, персонал, обслуживающий высоковольтную распределительную подстанцию. В распределительных устройствах, как открытого, так и закрытого типа, уровень электромагнитного излучения очень большой. **В электроустановках 110кВ и выше** очень часто уровень электромагнитного излучения достигает таких значений, что его негативное воздействие на организм человека является очень сильным.

Первые признаки появляются практически сразу: головная боль, слабость, раздражительность, угнетенность. В таких случаях **нахождение человека в зоне действия электромагнитного излучения без использования специальных защитных комплектов (экранирующих устройств) недопустимо.**

При нахождении обслуживающего персонала вдали от высоковольтного оборудования, например, на общеподстанционном пункте управления, уровень электромагнитного излучения намного меньше, но его значения в сотни раз превышают допустимые. Это связано с тем, что в данном помещении находятся множество источников электромагнитного излучения: компьютерная техника, устройства защит и автоматики оборудования, распределительные низковольтные щитки и др.

В таком случае следует, при наличии возможности, делать перерывы и выходить из помещения, тем самым сокращая время пребывания в зоне электромагнитного излучения. Также не лишним будет использовать вышеупомянутые устройства, которые позволяют минимизировать негативное воздействие электромагнитного излучения на организм человека.

Также следует отметить, что степень влияния электромагнитного излучения на организм человека напрямую зависит не только от времени пребывания в зоне его действия, но и от расстояния до источника излучения. То есть в процессе использования того или иного электроприбора или электрического устройства следует по возможности увеличивать расстояние до источника.

Как правило, в инструкции к электроприборам должны быть указаны меры безопасности, в частности безопасное расстояние к данному электроприбору, при котором уровень излучения будет минимальным. Если такие данные отсутствуют, то для своей же безопасности лучше эти данные уточнить. В интернете в свободном доступе есть информация по этому поводу.

Очень часто, как в быту, так и на работе, включены в сеть электроприборы, которые в данный момент не используются. К таким электроприборам можно отнести зарядные устройства мобильных телефонов, аудио-, видеоаппаратуру, телевизор и др. Отключение данных электроприборов позволяет значительно снизить уровень электромагнитного излучения и соответственно степень его негативного воздействия. Кроме того, отключение электроприборов позволяет снизить общее количество потребляемой электроэнергии.

Как упоминалось выше, высоковольтные линии электропередач являются источником электромагнитного излучения, причем уровень данного излучения достаточно высокий, и чем напряжение выше, тем уровень излучения выше. Следовательно, необходимо исключить или по возможности сократить время пребывания в зоне действия электромагнитного поля линий электропередач.

Существует такое понятие, как **охранная зона линий электропередач** – расстояние по обе стороны от проводов линий электропередач. Размер охранной зоны ЛЭП варьируется в зависимости от класса напряжения. Например, охранная зона линий электропередач напряжением 35 кВ составляет 15 м, 110 кВ – 20 м, 330 кВ – 30 м.

В охранной зоне линий электропередач степень электромагнитного излучения значительно превышает допустимые значения. Поэтому в данной зоне не рекомендуется строительство жилых зданий и различных сооружений. Если вы увлекаетесь садоводством, то следует отказаться от участка, вдоль которого проходит линия электропередач. Как правило, на земельном участке проводится значительная часть времени, поэтому вы всегда будете подвергаться чрезмерному воздействию электромагнитного излучения от линии электропередач.

Экранирование источника излучения и рабочего места осуществляется специальными экранами по ГОСТ 12.4.154-85 “ССБТ. Устройства экранирующие для защиты от электрических полей промышленной частоты”.

Различают отражающие и поглощающие экраны. Первые изготавливают из материала с низким электросопротивлением – металлы и их сплавы (медь, латунь, алюминий, сталь). Они могут быть сплошные и сетчатые. Более эффективными являются экраны, изготовленные из проволочной сетки или из тонкой (толщиной 0,01-0,05 мм) алюминиевой, латунной или цинковой фольги.

Экраны из металлической сетки и металлических прутков в виде навесов, козырьков применяют для защиты от излучений промышленной частоты (рис. 8.1). Они должны быть заземлены. Допустимая величина защитного сопротивления заземления экранирующих устройств не должна быть более 10 Ом.

Защитные свойства отражающих экранов заключаются в том, что под действием электромагнитного поля в материале экрана возникают вихревые токи (токи Фуко), которые наводят в нем вторичное поле. Амплитуда наведенного поля приблизительно равна амплитуде экранируемого поля, а фазы полей противоположны. Результирующее поле, возникающее в результате сложения двух рассмотренных полей, быстро затухает в

материале экрана, проникая в него на малую глубину.

Хорошей экранизирующей способностью обладают токопроводящие краски на основе коллоидного серебра, порошкового графита, сажи, оксида железа, меди, алюминия. Этими красками окрашивают экраны с металлизированной поверхностью со стороны падающей электромагнитной волны. В качестве экранов могут применяться различные пленки и ткани с металлизированным покрытием. Для экранирования смотровых окон, окон помещения, потолочных фонарей применяется металлизированное стекло. Такое свойство стеклу придает тонкая прозрачная пленка либо из окислов металлов, чаще всего олова, либо из металлов – меди, никеля, серебра – и их сочетаний. Радиоэкранирующими свойствами обладают практически все строительные материалы. Экраны должны быть заземлены для обеспечения стекания в землю образующихся на них зарядов.

Поглощающие экраны выполняют из радиопоглощающих материалов, а именно: эластичных или жестких пенопластов, резиновых ковриков, листов поролона или волокнистой древесины, обработанной специальным составом, а также из ферромагнитных пластин. Отраженная мощность излучения от этих экранов не превышает 4%. Как поглощающий экран можно рассматривать лес и лесозащитные полосы.

К средствам индивидуальной защиты (СИЗ) от статического электричества и электрических полей промышленной частоты относят защитные халаты, комбинезоны, очки, спецобувь, заземляющие браслеты.

Материалом для защитных халатов, комбинезонов, фартуков служит специальная ткань, в структуре которой используются тонкие металлические нити, скрученные с хлопчатобумажными. Шлем и бахилы костюма делаются из такой же ткани, но в шлем спереди вшиты очки и специальная проволочная сетка для дыхания. СИЗ должны быть заземлены. Очки изготавливаются из стекол специальных марок металлизированных диоксидом олова.

Литература

1. ТК РФ 2023. Действующая редакция - Трудовой кодекс...
rulaws.ru>

2. Федеральный закон от 24.07.1998 N 125-ФЗ

"Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на прои

зводстве и профессиональных заболеваний" (с изменениями и дополнениями)

[base.garant.ru>12112505/](http://base.garant.ru/12112505/)

3.Правила Устройства Электроустановок...

[en-res.ru>stati/puje-aktualnost.html](http://en-res.ru/stati/puje-aktualnost.html)

4.Требования безопасности при монтаже и технической.эксплуатации волоконно-оптических кабелей, шнуров и оконечных кабельных устройств

[studopedia.ru>...bezopasnosti-pri...volokonno...shnurov...](http://studopedia.ru/...bezopasnosti-pri...volokonno...shnurov...)

4.Опасные и вредные факторы при работе с компьютером

[infopedia.su>20x3b89.html](http://infopedia.su/20x3b89.html)

5.Маренич, К.Н. Автоматическая защита электрооборудования шахт от аварийных и опасных состояний: уч. пособ. для высш. учебн. заведений /

К.Н. Маренич, И.В. Ковалёва. – До- нецк: ООО «Технопарк ДонГТУ «УНИТЕХ», 2015. – 214 с. <http://ed.donntu.org/books/cd2405.pdf>

6.Типовая Инструкция по охране труда для инженера АСУ.

[fire-declaration.ru>Инструкции>...-по-охране-труда-для...](http://fire-declaration.ru/Инструкции/...-по-охране-труда-для...)

7.ТребованияТБк антенно-мачтовым сооружениям

[studopedia.su>8_2467...tb...antenna...sooruzheniyam.html](http://studopedia.su/8_2467...tb...antenna...sooruzheniyam.html)

8. ТБ при оборудовании и обслуживании телефонных станций и станций радиотрансляционных предприятий [studopedia.su>8_2472_tb-pri-](http://studopedia.su/8_2472_tb-pri-vipolnenii...uzlov.html)

[vipolnenii...uzlov.html](http://studopedia.su/8_2472_tb-pri-vipolnenii...uzlov.html)

9.Техника безопасности по ВЛС - Линии связи

[studwood.ru>2125924/tehnika/tehnika_bezopasnosti](http://studwood.ru/2125924/tehnika/tehnika_bezopasnosti)

10. Требования безопасности при работах на кабельных линиях связи
[studopedia.ru>...bezopasnosti...na...liniyah-svyazi.html](http://studopedia.ru/...bezopasnosti...na...liniyah-svyazi.html).

11. Требования безопасности при обработке почты на предприятиях связи
norma.org.ua>russia/pot_otrasl/0_45_001/3_2.html

12. Охрана труда в автоматизированном производстве
www.dgma.donetsk.ua/docs/kafedry/hiop/metod/20_otofam.pdf

13. Пожарная безопасность в офисе: требования 2023
clubtk.ru>kak-obespechivaetsya-pozharnaya...v-ofise

14. Техника безопасности полетов с промышленными дронами
techinsider.ru>Технологии>Роботы