Вопросы контрольной работы:

13. Трехступенчатый контроль за охраной труда.

23. Действие вредных, агрессивных и ядовитых веществ на организм человека и их предельно допустимые концентрации, методы и средства оценки.

42. Применение малого напряжения. Изоляция токоведущих частей. Двойная изоляция.

56. Техническое освидетельствование грузоподъёмных машин.

78. Экономический ущерб от травматизма и заболеваний. Экономическая эффективность улучшения условий труда.

98. Определить необходимый воздухообмен для технического отдела предприятия, с размерами: длина -6 м.; ширина-8 м.; высота-4 м., количество работающих в отделе 3 человека.

*Вопрос №13 «Трёхступенчатый контроль за охраной труда на предприятиях, организациях.*

Трехступенчатый контроль за состоянием охраны труда является одним из методов административно-общественного контроля за соблюдением законодательства об охране труда, требований стандартов безопасности труда, правил, норм и других нормативно-правовых актов по охране труда.
   Трехступенчатый контроль за состоянием охраны труда не исключает проведения административного контроля в соответствии с должностными обязанностями руководителей и специалистов организации, а также общественного контроля, осуществляемого профессиональным союзом и иными уполномоченными работниками представительными органами.
   Трехступенчатый контроль за состоянием охраны труда проводится:
   - на первой ступени - на участке структурного подразделения организации (участок, смена, бригада и др.);
   - на второй ступени - в структурном подразделении организации (цех, производство);
   - на третьей ступени - в организации в целом.
   При трехступенчатом контроле выявляются отступления от стандартов, правил, норм по охране труда, производится анализ причин, порождающих нарушения, а также разрабатываются мероприятия по их устранению.
   Ответственность за организацию работы по проведению трехступенчатого контроля за состоянием охраны труда в организации возлагается на отдел охраны труда (инженера по охране труда).
   В трехступенчатом контроле за состоянием охраны труда в организации принимают участие и профессиональные союзы.
   Система трехступенчатого контроля за состоянием охраны труда обеспечивает:
   - соблюдение законодательства об охране труда;
   - безопасность производственного оборудования, технологических процессов, зданий, сооружений;
   - содержание территории в надлежащем состоянии;
   - работников средствами коллективной и индивидуальной защиты;
   - надлежащие санитарно-гигиенические, социально - психологические и санитарно-бытовые условия труда;
   - лечебно-профилактическое обслуживание работающих;
   - обучение, инструктаж, аттестацию рабочих мест по условиям труда;
   На каждой ступени трехступенчатого контроля решаются самостоятельные задачи, независимые от других ступеней контроля.

*Вопос №23. «Действие вредных, агрессивных и ядовитых веществ на организм человека и их предельно допустимые концентрации, методы и средства оценки».*

Степень и характер вызываемых веществом нарушений нормальной работы организма зависит от пути попадания в организм, дозы, времени воздействия, концентрации вещества, его растворимости, состояния воспринимающей ткани и организма в целом, атмосферного давления, температуры и других характеристик окружающей среды.Следствием действия вредных веществ на организм могут быть анатомические повреждения, постоянные или временные расстройства и комбинированные последствия. Многие сильно действующие вредные вещества вызывают в организме расстройство нормальной физиологической деятельности без заметных анатомических повреждений, воздействий на работу нервной и сердечнососудистой систем, на общий обмен веществ и т.п.Вредные вещества попадают в организм через органы дыхания, желудочно-кишечный тракт и через кожный покров. Наиболее вероятно проникновение в организм веществ в виде газа, пара и пыли через органы дыхания (около 95 % всех отравлений).Сильно действующие ядовитые вещества - это обращающиеся в больших количествах в промышленности и на транспорте токсические химические вещества , способные в случае разрушения ( аварий на объектах ) легко переходить в атмосферу и вызывать массовые поражения людей.

## *ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ*

Под воздействием применяемого оборудования и технологических процессов в рабочей зоне создается определенная внешняя среда. Ее характеризуют: микроклимат; содержание вредных веществ; уровни шума, вибраций, излучений; освещенность рабочего места.

Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны не должно превышать предельно допустимых концентраций (ПДК).

ПДК - это государственный гигиенический норматив для использования при проектировании производственных зданий, технологических процессов, оборудования, вентиляции, для контроля за качеством производственной среды и профилактики неблагоприятного воздействия на здоровье работающих.

ПДК - это концентрации, которые, воздействуя на людей при их ежедневной, кроме выходных дней, работе продолжительностью 8 ч (или другой продолжительностью, но не более 41 ч в неделю) в течение всего рабочего стажа, не могут вызвать обнаруживаемые современными методами исследований заболевания или отклонения в состоянии здоровья как у самих работников в процессе трудовой деятельности и в дальнейший период жизни, так и у последующих поколений.

ПДК для большинства веществ являются максимально разовыми, т. е. содержание вещества в зоне дыхания работающих усреднено периодом кратковременного отбора проб воздуха: 15 мин для токсичных веществ и 30 мин для веществ преимущественно фиброгенного действия (вызывающих фибрилляцию сердца). Для высококумулятивных веществ наряду с максимально разовой установлена среднесменная ПДК, т.е. средняя концентрация, полученная при непрерывном или прерывистом отборе проб воздуха при суммарном времени не менее 75 % продолжительности рабочей смены, или концентрация средневзвешенная во времени длительности всей смены в зоне дыхания работающих на местах постоянного или временного их пребывания.

В соответствии с СН 245-71 и ГОСТ 12.1.007-76 все вредные вещества по степени воздействия на организм человека подразделяют на четыре класса опасности:

**первый** - чрезвычайно опасные - ПДК менее 0,1 мг/м3 (свинец, ртуть - 0,001 мг/м3);

**второй** - высокоопасные - ПДК от 0,1 до 1 мг/м3 (хлор - 0,1 мг/м3; серная кислота - 1 мг/м3);

**третий** - умеренно опасные - ПДК от 1,1 до 10 мг/м3 (спирт метиловый - 5 мг/м3; дихлорэтан - 10 мг/м3);

**четвертый** - малоопасные - ПДК более 10 мг/м3 (аммиак - 20 мг/м3; ацетон - 200 мг/м3; бензин, керосин - 300 мг/м3; спирт этиловый - 1000 мг/м3).

По характеру воздействия на организм человека вредные вещества можно разделить: на раздражающие (хлор, аммиак, хлористый водород и др.); удушающие (оксид углерода, сероводород и др.); наркотические (азот под давлением, ацетилен, ацетон, четыреххлористый углерод и др.); соматические, вызывающие нарушения деятельности организма (свинец, бензол, метиловый спирт, мышьяк).

Согласно требованиям санитарных норм и стандартов ССБТ на предприятиях должен осуществляться контроль за содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Там, где применяются высокоопасные вредные вещества первого класса, - непрерывный контроль с помощью автоматических самопишущих приборов, выдающих сигнал при превышении ПДК, а там, где применяются вредные вещества второго, третьего и четвертого классов, - периодический контроль путем отбора и анализа проб воздуха. Отбор проб производят в зоне дыхания в радиусе до 0,5 м от лица работающего; берутся не менее пяти проб в течение смены.

К вредным веществам однонаправленного действия относят вредные вещества, близкие по химическому строению и характеру биологического воздействия на организм человека. Примерами сочетаний веществ однонаправленного действия являются: фтористый водород и соли фтористоводородной кислоты; сернистый и серный ангидриды; формальдегид и соляная кислота; различные хлорированные углеводороды (предельные и непредельные); различные бромированные углеводороды (предельные и непредельные); различные спирты; различные кислоты; различные щелочи; различные ароматические углеводороды (толуол и ксилол, бензол и толуол); различные аминосоединения; различные нитросоединения; амино- и нитросоединения; тиофос и карбофос; сероводород и сероуглерод; окись углерода и аминосоединения; окись углерода и нитросоединения; бромистый метил и сероуглерод.

При одновременном содержании в воздухе рабочей зоны нескольких вредных веществ однонаправленного действия сумма отношений фактических концентраций каждого из них в воздухе (К1, К2, ..., Кn) к их ПДК (ПДК1, ПДК2, ..., ПДКn) не должна превышать единицы:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (1) |

В списке ПДК используют следующие обозначения: п - пары и (или) газы; а - аэрозоль, п + а - смесь паров и аэрозоля; + - требуется специальная защита кожи и глаз; О - вещества с остронаправленным механизмом действия, требующие автоматического контроля за их содержанием в воздухе; А - вещества, способные вызвать аллергические заболевания в производственных условиях; К - канцерогены; Ф - аэрозоли преимущественно фиброгенного действия.

При одновременном выделении в воздух рабочей зоны помещений нескольких вредных веществ, не обладающих однонаправленным характером действия, количество воздуха при расчете общеобменной вентиляции следует принимать по тому вредному веществу, для которого требуется подача наибольшего объема чистого воздуха.

В нашей стране ПДК устанавливают санитарные органы Минздрава России. Периодически, в соответствии с уровнем развития медицинских знаний, предельно допустимые концентрации пересматривают, как правило, в сторону ужесточения. Например, до 1968 г. действовали нормы, предусматривающие ПДК бензола 20 мг/м3. Клинико-гигиенические исследования выявили случаи неблагоприятного воздействия таких его концентраций на организм человека. Это послужило основанием к снижению ПДК бензола до 5 мг/м3.

Все предельно допустимые концентрации стремятся к некоторым пределам, называемым обычно предельно допустимыми экологическими концентрациями (ПДЭК), под которыми имеются в виду концентрации вредных веществ, не оказывающие вредного влияния (ближайшего или отдаленного) на экологические системы, т. е. на совокупность живых организмов, среду обитания и их взаимосвязь.

В настоящее время установлены предельно допустимые концентрации в воздухе рабочей зоны более чем для 850 веществ. ПДК некоторых вредных веществ в воздухе рабочей зоны и атмосферном воздухе населенных мест приведены в табл. 1.

##### Таблица 1. Предельно допустимые концентрации некоторых вредных веществ в воздухе производственных помещений и атмосферном воздухе населенных мест

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Загрязняющее вещество | Предельно допустимая концентрация, мг/м3 | Загрязняющее вещество | Предельно допустимая концентрация, мг/м3 |
| рабочей зоны | максимальная разовая | среднесуточная | рабочей зоны | максимальная разовая | среднесуточная |
| Азота диоксид | 5,0 | 0,085 | 0,085 | Бензол | 5,0 | 1,50 | 0,80 |
| Аммиак | 20 | 0,20 | 0,20 | Дихлорэтан | 10 | 3,0 | 1,0 |
| Ацетон | 200 | 0,35 | 0,35 | Серы диоксид | 10 | 0,5 | 0,05 |
| Сероводород | 10 | 0,008 | 0,008 | Метанол | 5,0 | 1,0 | 0,5 |
| Фенол | 5 | 0,01 | 0,01 | Фтористые соединения (в пересчете на фтор) | 0,5 | 0,02 | 0,005 |
| Формальдегид | 0,5 | 0,035 | 0,012 | Пыль нетоксичная (известняк) | 6 | 0,5 | 0,05 |
| Хлор | 1,0 | 0,10 | 0,03 | Этанол | 1000 | 5 | 5 |

Другим важнейшим показателем, характеризующим уровень загрязнения атмосферного воздуха, является предельно допустимый выброс (ПДВ). В отличие от ПДК, ПДВ является научно-техническим нормативом. Его измеряют во времени и устанавливают для каждого источника организованного выброса исходя из условия, что выброс вредных веществ данным источником и совокупностью источников района (с учетом перспективы развития промышленных предприятий и рассеивания вредных веществ в атмосфере) не создает приземной концентрации, превышающей ПДК для атмосферного воздуха. Предельно допустимые концентрации можно получать за счет разбавления отходящих газов путем увеличения мощности вентиляционных систем или строительства более высоких труб.

На предприятиях, где применяют вредные вещества, должны разрабатываться и внедряться мероприятия по улучшению санитарно-технического состояния, новые прогрессивные технологии, исключающие контакт человека с вредными веществами.

*Вопрос №42 «Применение малого напряжения. Изоляция токоведущих частей. Двойная изоляция».*

Малыми считаются напряжения до 42 В. при таком напряжении ток, проходящий через тело человека, не превышает 1¸ 1,5 мА, а это не опасно для человека. Область применения малых напряжений сравнительно невелика, так как уменьшение эксплуатационного напряжения связано с увеличением тока, сечений проводов и токоведущих частей электрических машин и аппаратов. Применение малых напряжений (2,5 В) ограничивается шахтерскими лампами, различными электроинструментами, светильниками и некоторыми бытовыми приборами (игрушки, карманные фонари, электробритвы и т.п.)

Источником малого напряжения может быть батарея гальванических элементов, аккумулятор, выпрямительная установка, преобразователь частот и трансформатор.

Наиболее часто в качестве источника малого напряжения применяются понижающие трансформаторы, так как они отличаются простотой конструкции и большой надежностью.

Во всех случаях электропитания через понижающие трансформаторы с вторичным напряжением 12¸ 42 В необходимо обеспечить невозможность перехода напряжения тока из первичной обмотки (высшего напряжения) во вторичную обмотку (низшего напряжения), питающую электроприемники. Для этого корпус трансформатора должен быть заземлен и удален от электроприемников на расстояние не менее 5 м. Для большей безопасности рекомендуется на вторичной стороне трансформатора применять хорошо изолированные провода, а для переносных электроприемников – изолирующие шланговые провода, при работах в металлических резервуарах и на токопроводящих конструкциях трансформаторы следует устанавливать вне емкостей или конструкций, а их корпуса соединять с этими объектами, чтобы выровнять потенциалы на корпус трансформатора и на конструкции.

Изоляция токоведущих частей.

Надежность и безопасность работы электрооборудования зависит, прежде всего, от состояния изоляции токоведущих частей. Повреждение ее является основной причиной многих несчастных случаев.

Во многих элементах электроустановок (например, кабельные вводы, распределительные устройства, провода воздушных линий и т.д.) средой, изолирующей человека от токоведущих частей, является воздух. В подобных случаях безопасность обеспечивается организационными мероприятиями, жестко регламентирующими приближение человека на опасные для него расстояния к токоведущим частям, а также применением сплошных или сетчатых ограждений.

Для изоляции токоведущих частей (машин, аппаратов, приборов, проводов, кабелей) применяются различные изоляционные материалы и изделия, отличающиеся диэлектрическими и особыми физико-механическими свойствами (резина, пластмассы, бумага, фарфор, стекло, асбест, эбонит, стеклоткань, смолы, лаки, краски).

Контроль и профилактика повреждений изоляции.

Контроль изоляции – это измерение её активного или омического сопротивления с целью обнаружить дефекты и предупредить замыкания на землю и короткие замыкания.

В сети напряжением до 1000 В сопротивление изоляции каждого участка должно быть не менее 0,5 мОм на фазу.

Существует два вида контроля: периодический и постоянный. Постоянный контроль – это наблюдение за сопротивлением изоляции под рабочим напряжением в течение всего времени работы электроустановки без автоматического отключения.

Периодический контроль состояния изоляции электроустановок напряжением до 1000 В производится не реже одного раза в три года.

Состояние изоляции проверяется также перед вводом электроустановок в эксплуатацию и после длительного пребывания в нерабочем положении.

Измерение сопротивления изоляции производят при помощи омметра или мегаомметра. Схема периодического контроля омметром приведена на рис.3.15.

Непрерывный контроль сопротивления изоляции в сети с изолированной нейтралью в простейшем случае можно осуществлять с помощью трех вольтметров (рис.3.16). Показание вольтметра при поврежденной фазе будет ниже показаний двух других вольтметров.Испытание изоляции повышенным напряжением производят при капитальном и текущем ремонтах электрооборудования, а также в случаях, когда во время работы обнаружен дефект.

Изоляцию электроустановок испытывают напряжением промышленной частоты, как, правило, в течение 1 мин. Дальнейшее воздействие может испортить изоляцию.

Назначение временных ограждений – предохранить персонал, производящий работы в электроустановке, от опасного случайного приближения и прикосновения к находящимся под напряжением токоведущим частям, расположенным вблизи места работ. Они предназначены также для закрытия проходов в те помещения, куда вход работающему персоналу запрещен, и для воспрепятствования включению аппаратов.

Ограждениями могут служить специальные сплошные или решетчатые деревянные щиты, ширмы, решетки и т.п.; резиновые или пластмассовые колпаки, надеваемые на ножи однополюсных разъединителей с целью предотвращения ошибочного включения их; изолирующие накладки – пластины из резины, текстолита и им подобных материалов, применяемые для покрытия ножей отключенного рубильника или разъединителя и препятствующие ошибочному включению его.

Ограждения в виде щитов, ширм и т.п. применяются в установках любого напряжения. Их устанавливают так, чтобы расстояние от них до токоведущих частей было не меньше определенных значений: например, в установках напряжением до 15 кВ включительно минимальное расстояние должно быть 0,35 м, а в установках 500 кВ – 4,5 м.

Высота щита должна быть не менее 1,7 м. Нижняя кромка щита должна отстоять от пола не более чем на 10 см. на каждом щите укрепляется предупреждающий плакат “Стой! Опасно для жизни – под напряжением” или делается иная соответствующая надпись. Щиты нужно устанавливать надежно; они не должны препятствовать выходу из того помещения, где производятся работы.

Для ограждения близко расположенных частей, находящихся под напряжением, применяют только сплошные щиты или шкафы.

Для ограждения рабочего места от расположенных вблизи и находящихся под напряжением частей должны применятся сплошные щиты. Решетчатые щиты можно применять только для загораживания входа в ячейки, камеры и проходы.

Соприкосновение щитов с токоведущими частями, находящимися под напряжением, не допускается.

Токоведущие части размещают на недоступной высоте в тех случаях, когда изоляция и ограждение их оказываются невозможными или нецелесообразными. Например, провода воздушных электрических линий, прокладываемых вне зданий, невозможно оградить; нецелесообразно их изолировать, так как изоляция быстро разрушается под действием атмосферы. Поэтому, для воздушных линий применяются, как правило, голые провода, которые подвешиваются над землей на такой высоте, чтобы исключить возможность прикосновения к ним прохожих и транспорта. Минимальной высотой считается 6 м – для линий с напряжением до 1000 В, 7 м – для линий с напряжением до 110 кВ, 7,5 м – для линий с напряжением 150 кВ, 8 м – для линий более высокого напряжения.

2) Электрическое разделение сети.

Под защитным разделением сетей понимается деление электрической сети большой протяженности на короткие участки. Установлено: если единую, сильно разветвленную электрическую сеть, которая имеет большую емкость и малое сопротивление изоляции, разделить на ряд небольших сетей такого же напряжения, то такая сеть будет обладать незначительной емкостью и высоким сопротивлением изоляции. При этом опасность поражения током резко снижается.

Двойная изоляция.

Этот термин означает применение кроме основной изоляции токоведущих частей, называемой рабочей, еще одного слоя изоляции, называемой дополнительной, которая изолирует человека от металлических нетоковедущих частей, могущих случайно оказаться под напряжением.

Наиболее совершенный способ изготовления электрооборудования с двойной изоляцией – изготовление корпуса электроприбора из изолирующего материала.

*Вопрос №56. Техническое освидетельствование грузоподъёмных машин.*

 Техническое освидетельствование проводится с целью установить, что грузоподъемная машина находится в исправном состоянии, обеспечивающем ее безопасную эксплуатацию. Кроме того, при техническом освидетельствовании проверяется правильность установки грузоподъемной машины и соблюдение регламентированных правилами габаритов. Различают полное и частичное техническое освидетельствование.
Полное техническое освидетельствование грузоподъемных машин складывается из осмотра их состояния, статического и динамического испытаний под нагрузкой. При частичном техническом освидетельствовании производится только осмотр грузоподъемной машины без испытания ее грузом.
 Полному техническому освидетельствованию грузоподъемные машины должны подвергаться перед вводом в работу (первичное техническое освидетельствование) и периодически не реже одного раза в три года. Редко используемые краны (краны, обслуживающие машинные залы электрических и насосных станций, компрессорные установки и другие грузоподъемные машины, используемые только при ремонте оборудования) должны подвергаться полному периодическому техническому освидетельствованию не реже чем через каждые пять лет. Отнесение кранов, зарегистрированных в местных органах технадзора, к категории редко используемых производится этими органами, а остальных кранов —инженерно-техническим работником по надзору за грузоподъемными машинами на предприятии.
 Частичное техническое освидетельствование всех грузоподъемных машин должно производиться не реже одного раза в 12 мес.
 Полное первичное техническое освидетельствование стреловых самоходных (автомобильных, железнодорожных, гусеничных, пневмоколесных кранов, а также кранов-экскаваторов) и прицепных кранов, а также грузоподъемных машин, которые выпускаются с завода и перевозятся на место эксплуатации в собранном виде (например, электрические и ручные тали, лебедки), проводится отделом технического контроля завода-изготовителя перед отправкой их владельцу.
 Полное первичное техническое освидетельствование всех остальных кранов (мостовых, башенных, портальных и др.) проводится после их монтажа на месте эксплуатации администрацией предприятия (инженерно-техническим работником по надзору в присутствии лица, ответственного за исправное состояние грузоподъемных машин на данном предприятии). Периодическое техническое освидетельствование (полное и частичное) кранов всех типов и других грузоподъемных машин, а также внеочередные технические освидетельствования проводятся администрацией предприятия — владельца машин.
Как оформляются результаты технического освидетельствования крана
 Результаты технического освидетельствования крана (полного и частичного) во всех случаях записываются в его паспорт с указанием срока следующего освидетельствования; результаты технического освидетельствования грузовой тележки, передвигающейся по надземным рельсовым путям совместно с кабиной управления, записываются в паспорт тележки, а всех остальных грузоподъемных машин (лебедок, талей) — в журнал их учета и осмотра.
 Если кран до истечения срока очередного освидетельствования был подвергнут внеочередному техническому освидетельствованию, то устанавливается новый срок очередного освидетельствования, который указывается в паспорте крана.
Запись в паспорте и журнале заверяется подписью инженерно-технического работника по надзору. Подпись лица, ответственного за исправное состояние грузоподъемных машин, не требуется. Запись в паспорте крана, прошедшего первичное техническое освидетельствование на заводе-изготовителе или специализированном ремонтном заводе, заверяется ОТК.
 Если в паспорте крана, подлежащего регистрации в органах технадзора, не осталось места для записи результатов технического освидетельствования, то предприятие (владелец крана) должно заготовить соответствующие листки (по форме, имеющейся в паспорте) и обратиться в местный орган технадзора по месту регистрации крана, где эти листки должны быть пронумерованы и прошнурованы к паспорту крана.

*Вопрос №78. Экономический ущерб от травматизма и заболеваний. Экономическая эффективность улучшения условий труда.*

Условия рыночной экономики в настоящее время требуют усиления экономического анализа всех сторон деятельности нашего общества. Необходимо более эффективно использовать производственный и научно-технический потенциал, материальные и трудовые ресурсы. Производственный травматизм и профессиональные заболевания вызывают значительный экономический ущерб, снижая технико-экономические показатели предприятий, способствуют росту дефицита людских резервов, отрицательно сказываются на росте экономического потенциала страны.

Материальное стимулирование только за показатели по производству продукции ведет к ослаблению внимания к вопросам безопасности труда у работников предприятий. А в отдельных случаях выполнение дополнительных заданий достигается за счет отступлений от норм безопасности труда. Так как материальная заинтересованность работников различных категорий является фактором постоянно действующим, необходимо направить действие этого фактора на формирование ответственного отношения к вопросам безопасности труда.

Производство страны теряет в течение года из-за заболеваемости работников разных категорий 650 млн человеко-дней, а это равнозначно тому, что 2,3 млн условных рабочих не трудятся в течение всего года, при этом наносится ущерб, теоретически равнозначный экономическим потерям при остановке всей промышленности более чем на 13 дней.

Снижение заболеваемости с временной утратой трудоспособности и инвалидности имеет большое экономическое значение. Подсчитано, что сниже­ние средней временной утраты трудоспособности только на 1 день сохраняет народному хозяйству более 44 млн человеко-дней на производстве и 155 тысяч условно-годовых рабочих.

Таким образом, актуальность объективной оценки экономического ущерба от аварий, травм, профзаболеваний в современных условиях очевидна.

 *Методика определения экономического ущерба*

*от производственного травматизма, профзаболеваний, аварий.*Современные технологии предъявляют чрезвычайно высокие требования к качеству труда. Даже незначительные отклонения в самочувствии работника могут привести к значительному экономическому и социальному ущербу. Общие размеры ущерба увеличиваются из-за роста стоимости оборудования, роста квалификации рабочего и, соответственно, роста ценности рабочего времени.

Оценка экономического ущерба от профессиональных заболеваний и производственного травматизма, аварий - задача весьма сложная. Эта сложность обусловлена отсутствием первичной информации и детальной статистической отчетности по экономическим последствиям травматизма и профзаболеваний на большинстве предприятий.

Документ об учете экономических последствий аварии, подписанный руководителем предприятия, прилагается к акту расследования аварии. Результаты расчетов в указанном документе используют для подсчета итогового размера экономического ущерба от аварии и для формирования статистической отчетности о пожарах, ущербе (формы № 12-110, № 13-110), пострадавших на производстве (форма 7-Т) и другой отчетности.

Экономический ущерб от аварии слагается из прямых убытков и производственных затрат.

*Прямые убытки* включают предусмотренные выплаты заработной платы за работы, связанные с ликвидацией аварии, стоимость полностью или частично выведенных из сферы производства материальных ценностей.

*Производственные затраты* - дополнительные затраты материальных, финансовых и трудовых ресурсов для ремонта и восстановления аварийных объектов или их звеньев.

Методики по определению ущерба, причиняемого предприятию и обществу авариями, заболеваемостью, травматизмом, текучестью рабочей силы и др., отличаются друг от друга полнотой учета потерь: расходами предприятия и сторонних организаций, а также расходами из фонда социального обеспечения.

*Ущерб предприятия* (или отрасли народного хозяйства), на котором произошли авария или несчастный случай, может быть оценен через следующие показатели (руб.):

* потери из-за простоев технологического оборудования при нетрудоспособности персонала;
* потери предприятием дохода из-за снижения объема выпуска продукции;
* расходы на восстановление и ремонт оборудования, транспортных средств и др.;
* издержки производства в результате брака;
* расходы по заработной плате трудящимся, принимавшим участие в спасении пострадавшего и оказании ему первой помощи, в ликвидации последствий несчастного случая или аварии;
* расходы, связанные с привлечением к расследованию несчастного случая (аварии) экспертов, технической инспекции, специализированных лабораторий и т.д.;
* потери от снижения производительности труда после возвращения пострадавшего на производство;
* расходы, связанные с подбором и дополнительным обучением рабочего, который должен заменить пострадавшего;
* дополнительная оплата сверхурочных работ, связанных с ликвидацией аварии и ее последствий, а также с заменой пострадавшего;
* выплата зарплаты пострадавшему за время, которое он не доработал в день, когда произошел несчастный случай;
* доплата разницы при переводе пострадавшего на временную нижеоплачиваемую работу до восстановления здоровья или ухода на пенсию;
* выплата выходного пособия пострадавшему при переводе его на инвалидность или семье пострадавшего в случае его смерти;
* выплата единовременного пособия пострадавшему или его семье из фонда предприятия;
* расходы, связанные с погребением, выплатой единовременного пособия семье погибшего, оплатой приезда родных на похороны.

 К *расходам из фонда социального обеспечения* относятся:

* оплата пострадавшему больничного листа;
* стоимость амбулаторного лечения;
* стоимость лечения в больнице;
* стоимость санаторно-курортного лечения;
* выплата пострадавшему пенсии, согласно действующему законодательству;
* оплата лекарств при оказании первой помощи;
* расходы на единовременное пособие пострадавшему или его семье, на похороны, на бесплатное протезирование и т.д.;
* дополнительные расходы (например, при посеще­нии пострадавшего в больнице или на дому и т.д.).

*Экономическое значение мероприятий по улучшению условий труда*

Средства, которые выделяются предприятиями на улучшение условий труда, разработку и осуществление мероприятий по снижению производственного травматизма и профессиональной заболеваемости, кроме большого социального эффекта, имеют и экономические результаты, выражающиеся в увеличении периода профессиональной активности трудящихся; росте производительности труда; сокращении потерь, связанных с травматизмом, профессиональной заболеваемостью; уменьшении текучести кадров; сокращении затрат на льготы и компенсации.

Увеличение периода профессиональной активности обусловлено тем, что улучшение условий труда сберегает здоровье трудящегося человека, продлевает жизнь и соответственно удлиняет период его профессиональной активности.

Неудовлетворительные условия труда приводят к тому, что определенное число работников заканчивают трудовую деятельность раньше наступления пенсионного возраста или меняют место работы.

Условия труда сильно влияют на повышение производительности труда. При благоприятных условиях труда работоспособность человека повышается, так как отсутствует необходимость в затрате сил на защиту организма от воздействий опасных или вредных производственных факторов. Кроме того, повышается эффективность использования рабочего времени за счет снижения потерь рабочих дней, вызванных временной нетрудоспособностью работников.

Увеличение эффективного фонда рабочего времени может быть достигнуто сокращением временной нетрудоспособности работников, вызванной различными заболеваниями и травмами. Анализ данных об использовании фонда рабочего времени на одного рабочего в целом по промышленности показывает, что в общем числе потерянных рабочих дней (целодневных потерь) неявки по болезни составляют 60-80 %.

Улучшение условий труда сокращает текучесть кадров. Многочисленные социологические исследования последних лет показывают, что неблагоприятные условия труда оказывают влияние на решение работника сменить место работы. Число увольняющихся по причине неудовлетворенности условиями труда колеблется в зависимости от отрасли народного хозяйства и профессии, составляет, по данным НИИ труда, в среднем по промышленности примерно 2 %, а в строительстве - более 25 %.

Еще одним резервом экономии материальных средств, связанных с улучшением условий труда, является сокращение затрат на льготы и компенсации работающим во вредных условиях.

В настоящее время в нашей стране широко применяется система предоставления льгот и компенсаций лицам, занятым на работах с вредными и тяжелыми условиями труда:

* сокращенный рабочий день до 6 часов;
* дополнительный отпуск от 6 до 36 дней;
* лечебно-профилактическое питание;
* повышение тарифной ставки до 24 %;
* пенсии на льготных условиях (снижение на 5 или 10 лет пенсионного возраста, уменьшение требуемого стажа работы для назначения пенсии, увеличение ее размера);
* выдача бесплатного лечебно-профилактического питания или молока.

Сюда же можно отнести и бесплатную выдачу работающим средств индивидуальной защиты.

На предоставление льгот и компенсаций расходуются средства, которые значительно превосходят расходы на осуществление мероприятий по улучшению условий труда. Как правило, затраты на льготы и компенсации связаны с недостатками в разработке и внедрении мероприятий по улучшению условий труда.

Главной целью мероприятий по улучшению условий труда и обеспечению его безопасности является достижение **социального эффекта**, заключающегося в укреплении здоровья трудящегося человека, развитие его личности, повышении работоспособности, интереса к выполняемой работе и, следовательно, в потребности трудиться. В то же время осуществление мероприятий по охране труда на промышленных предприятиях приводит к определенному экономическому эффекту.

Понимание этих обстоятельств обусловило повышенное в последнее время внимание к вопросу количественной оценки экономической эффективности мероприятий по охране труда.

За последние годы предложено большое количество методик по определению экономической эффективности различных частных мероприятий по охране труда. Все эти методики имеют общие основы и предназначены для решения двух типов задач: **определение экономического ущерба**, причиняемого предприятию и обществу в целом профессиональной заболеваемостью, производственным травматизмом.

*Вопрос №98. Определить необходимый воздухообмен для технического отдела предприятия, с размерами: длина -6 м.; ширина-8 м.; высота-4 м., количество работающих в отделе 3 человека.*

### Расчет воздухообмена

Для этого необходимо рассчитать воздухообмен по кратности: L=n\*S\*h, где S – площадь, кв.м, h – высота потолков, м, n – кратность воздухообмена, для офиса обычно берут значения равными от 2 до 3.

Для данного офиса получаем L=2 x 6 х 8 x 4 =384 куб.м/ч

Далее рассчитываем по людям. Для офисов нормой считается приток от 30 до 40 куб.м/ч на человека.

Для данного технического отдела получаем L= N x Lн = 3 x 40 = 120 куб.м/ч