Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное агентство по образованию

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»

Кафедра инженерной экологии

**Тема: Аттестация рабочих мест по условиям труда**

Автор работы: Ларионов А.Г.

Специальность: «Автосервис и фирменное обслуживание»

Обозначение: КР-2069059-062617-2010 гр. АФО-42

Руководитель: Разживина Г.П.

Пенза 2010

**Содержание**

Введение

1. Воздействие негативных факторов производственной среды на человека и их нормирование
2. Оценка фактических значений условий труда на рабочих местах
3. Оценка травмобезопасности рабочих мест: производственного оборудования, приспособлений и инструментов, обеспеченности средствами обучения и инструктажа
4. Оценка обеспеченности работников средствами индивидуальной защиты
5. Общая оценка состояния и условий труда на рабочих местах
6. Определение класса условий труда
7. Оформление карты аттестации рабочих мест по условиям труда
8. Заключение о результатах аттестации
9. План мероприятий по улучшению и оздоровлению условий труда

Список литературы

**Введение**

Обеспечение безопасной жизнедеятельности человека в большей степени зависит от правильной оценки опасных, вредных производственных факторов. Одинаковые по тяжести изменения в организме человека могут быть вызваны различными причинами. Это могут быть какие-либо факторы производственной среды, чрезмерная физическая и умственная нагрузка, нервно-эмоциональное напряжение, а также разное сочетание этих причин.

*Аттестация рабочих мест* – один из основных видов контроля охраны труда. При аттестации рабочих мест наряду с оценкой технического уровня оснащения рабочих мест и их организации проводится анализ их соответствия требованиям охраны труда, как в части условий труда, так и в части проводимых технологических процессов, используемого оборудования и средств защиты. В состав аттестационных комиссий входят главные специалисты, а также работников служб охраны труда, а в состав аттестационных комиссий цехов – мастера и бригадиры.

По результатам проверки соответствия рабочего места требованиям безопасности заполняют карты аттестации рабочих мест, в которых фиксируются нормативное и фактическое значение факторов, характеризующих условия труда. Величины отклонения их от нормы, наличие и степени выраженности тяжести и напряженности труда, наличие соответствия требованиям безопасности средств коллективной и индивидуальной защиты, средств обучения, соответствие требованиям безопасности оборудования, а также производится гигиеническая классификация условий труда, согласно Р. 2.2.755-06.

Условия труда, при которых воздействие на работающего вредных и опасных производственных факторов исключено. Их уровень не превышает гигиенических нормативов. Р.2.2755-06 «Гигиенические критерии оценки условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса» называют безопасными условиями труда.

**1. Воздействие негативных факторов производственной среды на человека**

Вредный производственный фактор — производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его заболеванию.

На человека в процессе его трудовой деятельности могут воздействовать опасные (вызывающие травмы) и вредные (вызывающие заболевания) производственные факторы. Опасные и вредные производственные факторы подразделяются на четыре группы: физические, химические, биологические и психофизиологические.

К опасным физическим факторам относятся: движущиеся машины и механизмы; различные подъемно-транспортные устройства и перемещаемые грузы; незащищенные подвижные элементы производственного оборудования; отлетающие частицы обрабатываемого материала и инструмента, электрический ток, повышенная температура поверхностей оборудования и обрабатываемых материалов и т.д.

К химическим опасным факторам относятся: обще-токсические, раздражающие, сенсибилизирующие (вызывающие аллергические заболевания), канцерогенные (вызывающие развитие опухолей), мутагенные (действующие на половые клетки организма). В эту группу входят пары и газы: пары бензола и толуола, окись углерода, сернистый ангидрид, окислы азота, аэрозоли свинца и др., токсичные пыли. Сюда же относятся агрессивные жидкости (кислоты и т.д.), вызывающие ожог.

К биологическим опасным факторам относятся микроорганизмы (бактерии, вирусы и др.) и макроорганизмы (растения и животные), воздействие которых на работающих вызывает травмы или заболевания.

К психофизиологическим опасным и вредным производственным факторам относятся физические перегрузки (статические и динамические) и нервно-психические перегрузки (умственное перенапряжение, перенапряжение анализаторов слуха, зрения и др.).

Вредными производственными факторами для здоровья человека являются повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны; высокие влажность и скорость движения воздуха; повышенные уровни шума, вибраций. К вредным производственным факторам относятся также запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; недостаточная освещенность рабочих мест, проходов и проездов; повышенная яркость света и пульсация светового потока.

**1.1 Пыль и её влияние на организм человека**

**Пыль -** дисперсная система, состоящая из мелких твёрдых частиц, находящихся во взвешенном состоянии в газовой среде. Отдельные частицы или их скопления, от ультрамикроскопических до видимых невооруженным глазом, могут иметь любую форму и состав. В большинстве случаев **пыль** образуется в результате тонкого измельчения твёрдых тел в окружающей среде и включает частицы разных размеров, преимущественно в пределах 10-7-10-4 *м.* Концентрацию **пыли** (запылённость) выражают числом частиц или их общей массой в единице объёма газа (воздуха). **Пыль** неустойчива: её частицы соединяются в процессе броуновского движения или при оседании. Воздушное пространство всегда содержит частицы пыли, возникающей при выветривании горных пород, вулканических извержениях, пожарах, вследствие уноса в атмосферу и испарения капель морской воды, ветровой эрозии пахотных земель, производственной деятельности человека. В воздухе также находятся твёрдые частицы космического и биологического происхождения, например пыльца растений, споры, микроорганизмы.

В промышленности часто специально прибегают к распылению, например при сжигании пылевидного топлива, воздушной сепарации порошков, в некоторых процессах химической технологии. Нежелательное образование **пыли** происходит при дроблении и сухом измельчении твёрдых пород, добыче полезных ископаемых, переработке и транспортировании сыпучих продуктов и материалов, сжигании зольного органического топлива. Постоянные источники повышенной запылённости - металлургического и текстильного производства, строительство и некоторые отрасли сельского хозяйства (например, полеводство), многие транспортные средства.

Неблагоприятное воздействие пыли на организм может быть причиной возникновения заболеваний. Обычно различают *специфические* (пневмокониозы, аллергические болезни) и *неспецифические* (хронические заболевания органов дыхания, заболевания глаз и кожи) пылевые поражения.

Среди специфических профессиональных пылевых заболеваний большое место занимают *пневмокониозы* — болезни легких, в основе которых лежит развитие склеротических и связанных с ними других изменений, обусловленных отложением различного рода пыли и последующим ее взаимодействием с легочной тканью.

Песчаная пыль может оказывать вредное влияние и на верхние дыхательные пути. Установлено, что в результате многолетней работы в условиях значительного запыления воздуха происходит постепенное истончение слизистой оболочки носа и задней стенки глотки. При очень высоких концентрациях пыли отмечается выраженная атрофия носовых раковин, особенно нижних, а также сухость и атрофия слизистой оболочки верхних дыхательных путей.

Развитию этих явлений способствуют гигроскопичность пыли и высокая температура воздуха в помещениях. Атрофия слизистой оболочки значительно нарушает защитные (барьерные) функции верхних дыхательных путей, что, в свою очередь, способствует глубокому проникновению пыли, т. е. поражению бронхов и легких.

Пыль может проникать в кожу и в отверстия сальных и потовых желез. В некоторых случаях может развиться воспалительный процесс. Не исключена возможность возникновения язвенных дерматитов и экзем при воздействии на кожу пыли хромощелочных солей, мышьяка, меди, извести, соды и других химических веществ.

Действие пыли на глаза вызывает возникновение конъюнктивитов. Отмечается анестезирующее действие металлической и табачной пыли на роговую оболочку глаза.

*Гигиеническое нормирование.* Основой проведения мероприятий по борьбе с производственной пылью является гигиеническое нормирование. Соблюдение установленных ГОСТом предельно допустимых концентраций (ПДК) — основное требование при проведении *предупредительного и текущего* санитарного надзора. Согласно ему ПДК пыли песка составит 4 мг/м3

**1.2 Вредные вещества химической природы**

Сернистый ангидриды (SO2) - бесцветный газ с острым запахом и сладковатым привкусом, не горит и не поддерживает горения. Встречается при обжиге и плавке сернистых руд, на медеплавильных заводах, в производстве серной кислоты; используется как отбеливающее средство в текстильной и консервирующее - в пищевой промышленности.

Он хорошо растворяется в воде, спирте, уксусной и серной кислотах, хлороформе и эфире.

Сернистый ангидрид раздражает дыхательные пути, вызывает омертвение роговицы глаз. Раздражение сопровождается сухим кашлем, жжением и болью в горле и груди, слезотечением, а при более сильном воздействии- рвотой, одышкой, потерей сознания. Смерть может наступить от удушья и при внезапной остановке кровообращения в легких.

Первая помощь: свежий воздух, обеспечить ингаляцию кислородом, промывание глаз, носа, полоскание 2% р-ром соды; тепло на область шеи, горчичники, теплое молоко с боржоми, содой, маслом и медом.

Защита: пром. противогазы марки "В" и "М", гражданские, детские и изолирующие противогазы.

Органическая сера превращается в SO2 и H2S под действием анаэробных и аэробных гетеротрофных микроорганизмов.SO2, выделяющийся в атмосферу при сжигании горных ископаемых, особенно угля, самый опасный компонент промышленных выбросов, SO2 образуется при взаимодействии геохимических и метеорологических процессов (эрозия, осадкообразование, выщелачивание, дождь, абсорбция) с биологическими процессами.SO4 2- - аналогично нитрату и фосфату восстанавливается автотрофами и включается в белки (входит в ряд аминокислот).Экосистеме не требуется столько же серы, сколько азота и фосфора, поэтому сера не является фактором, лимитирующим рост растений и животных. В осадках сульфиды железа, фосфора из нерастворимой формы переводятся в растворимые. Один круговорот регулируется другим. Несмотря на то, что в круговороте серы протекают как окислительные, так и восстановительные процессы, часть серы выводится из кругооборота, восстановление не компенсирует окисление. Это усугубляется и сознательной деятельностью человека, который переводит природные сульфиды в сульфаты, н-р, при производстве серной кислоты, выплавке металлов из сернистых руд. Соединения серы, поступившие техногенным путем в атмосферу с суши, почти целиком возвращаются на земную поверхность и пагубно воздействуют на природные комплексы.

В результате сгорания дизельного топлива образуется ряд продуктов сгорания. Их состав зависит от конструкции двигателя, системы подачи топлива, мощности и рабочей нагрузки. На первом месте стоят вода (Н2О) и безвредный углекислый газ (СО2). Кроме того, в достаточно малых концентрациях образуется еще несколько веществ:

• оксид углерода (СО);

• несгоревшие углеводороды (СН);

• оксиды азота (NOx);

• диоксид серы (SO2) и серная кислота (H2SO4);

• твердые частицы сажи.

Если двигатель не перегрет, в процессе его работы образуется много не прореагировавших углеводородов из-за недостатка кислорода. Они проявляют себя в виде белого или голубоватого дыма, а альдегиды (частично окисленные углеводороды) вызывают неприятный запах.

Влияние состава смеси

Для снижения токсичности отработавших газов применяются следующие методы:

• распыл топлива (под высоким давлением);

• последовательный впрыск топлива;

• изготовленные с высокой точностью сопла распылителей;

• точное дозирование топлива топливными насосами;

• камеры сгорания особой конструкции;

• точный расчет геометрии факела распыла.

Помимо этих методов, снижению вредных веществ в отработавших газах способствует управление моментом впрыска топлива. Начало процесса сгорания зависит от момента начала впрыскивания топлива. Задержка впрыскивания приводит к снижению содержания кислорода и азота. Очень большая задержка приводит к появлению углеводородов. Незначительное отклонение момента начала подачи топлива, например, на 1° от номинального значения по углу коленчатого вала приводит к росту выбросов NОx и HC примерно на 15%. Поэтому момент подачи топлива должен быть установлен очень точно. Наиболее предпочтительными в этом отношении являются электронные системы управления.

**Гигиеническое нормирование содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны**

Преимущественным путем поступление вредных веществ в организм человека в производственных условиях является поступление с вдыхаемым воздухом.

Токсичность вредных веществ определяется прежде всего концентрацией в воздухе рабочей зоны. Поэтому на содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны устанавливаются предельно допустимые значения - **предельно допустимые концентрации (ПДКрз).** Значения ПДКрз определены в нормативных документах - государственных стандартах (ГОСТ 12.1.005- 88) и государственных нормативах (ГН 2.2.5.686-98) практически для всех известных и применяемых в промышленности веществ. ПДК измеряются в мг/м3. Предельно - допустимый уровень SO2 составляет 10 мг/м3.

**1.3 Шум**

**Шум -** беспорядочные колебания различной физической природы, отличающиеся сложностью временной и спектральной структуры. В быту под **шумом** понимают разного рода нежелательные акустические помехи при восприятии речи, музыки, а также любые звуки, мешающие отдыху, работе. Окружающие человека шумы имеют разную интенсивность: разговорная речь 50…60 дБА, автосирена – 100 дБА, шум двигателя автомобиля – 80 дБА, громкая музыка – 70 дБА, шум от движения трамвая – 70…80 дБА, шум в обычной квартире – 30…40 дБА.

Повышение звукового давления негативно влияет на орган слуха; для измерения громкости (в децибелах Дб) используется двушкальный шумомер. В цехах допускается громкость около 100 Дб; в кузнечных цехах эта цифра возрастает до 140 Дб. Громкость выше 140 Дб может вызвать болевой эффект.

**По спектральному составу в зависимости от преобладания звуковой энергии в соответствующем диапазоне частот** различают низко-, средне-, и высокочастотные шумы, по временным характеристикам – постоянные и непостоянные, последние, в свою очередь, делятся на колеблющиеся и кратковременные, прерывистые и импульсные, по длительности действия – продолжительные и кратковременные. С гигиенических позиций придается большое значение амплитудно-временным, спектральным и вероятностным параметрам непостоянных шумов, наиболее характерных для совместного производства. **Шумы также** подразделяются на статистически стационарные и нестационарные.

Стационарный шумхарактеризуется постоянством средних параметров: интенсивности (мощности), распределения интенсивности по спектру (спектральная плотность), автокорреляционной функции (среднее по времени от произведения мгновенных значений двух шумов, сдвинутых на время задержки).

Шум, длящийся короткие промежутки времени (меньше, чем время усреднения в измерителях), называется нестационарным. К таким шумам относят, например, уличный шум проходящего транспорта, отдельные стуки в производственных условиях, редкие импульсные помехи в радиотехнике и т.п.

Качественные особенности ощущения при восприятии акустического шума органами слуха и организма в целом зависят от его интенсивности и спектрального состава. Вредное действие шума на организм человека проявляется в специфическом поражении органа слуха и неспецифическими изменениях других органов и систем. Имеют значение характер, уровень, частотный состав, продолжительность воздействия шума и индивидуальная чувствительность к нему. Продолжительное влияние интенсивного шума может вызвать значительные расстройства деятельности центральной нервной системы, сосудистого тонуса, функций органов желудочно-кишечного тракта, эндокринной системы, а также постепенно развивающуюся тугоухость (стойкое понижение слуха, затрудняющее восприятие речи), обусловленную невритом преддверно-улиткового нерва. Для профессиональной тугоухости характерно первоначальное нарушение восприятия высоких частот (4000— 8000 *гц*)*.* Неспецифическое действие шума может проявиться раньше, чем изменения слуха, и выражается в форме невротических реакций, астении, нарушения функций вегетативной нервной системы. Под влиянием шума нарушается точность координации движений, снижается производительность труда. В связи с единой этиологией клинических нарушений в медицинской литературе появился термин «шумовая болезнь» **(**повреждение органа слуха, вызванное действием звуков чрезмерной силы). В результате во внутреннем *ухе* возникают болезненные изменения, приводящие к стойкому понижению слуха или даже глухоте. Для предотвращения вредного действия акустических шумов на организм человека принимают ряд организационных, технических и медицинских мер. Устраняют или ослабляют причины, порождающие шум, на месте его образования; предотвращают его распространение от источников шума, используя местную звукоизоляцию шумящих узлов машин, амортизацию и звукопоглощение, ослабляющее шумы за счёт снижения отражений от ограждающих конструкций, облицовываемых звукопоглощающими пористыми материалами; уменьшают аэродинамический шум (выхлоп, шум в воздуховодах и т.д.), устраняя причины вихреобразования, звукоизолируя воздуховоды и применяя глушители. Важно рационально чередовать труд и отдых работающих в условиях шума, ограничивать длительность воздействия шума на них, систематически наблюдать за состоянием их здоровья. Борьба с уличным шумом ведётся путём замены трамвайного транспорта троллейбусным и автобусным, ограничения пользования звуковыми сигналами и т.п. Зоны, где уровень шума достигает *85 дБ,* обозначают предупредительными знаками, а работающих в этих зонах снабжают индивидуальными звукоизолирующими наушниками.

*Нормирование шума.* Нормирование шумовых характеристик стационарного оборудования. Основные положения», ГОСТ 12.1.003-83\* с дополнениями 1989 «Шум. Общие требования безопасности» и СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки». Для нормирования постоянных шумов применяют допустимые уровни звукового давления (УЗД) в девяти октавных полосах частот в зависимости от вида производственной деятельности. Для ориентировочной оценки в качестве характеристики постоянного широкополосного шума на рабочих местах допускается принимать уровень звука (дБА), определяемы по шкале А шумомера с коррекцией низкочастотной составляющей по закону чувствительности органов слуха и приближением результатов объективных измерений к субъективному восприятию.

Допустимое значение уровня шума для обеспечения безопасных и комфортных условий труда слесарей по ремонту автомобилей составит 85 дБА.

**1.4 Вибрация**

Вибрация - малые механические колебания, возникающие в упругих телах или телах, находящихся под воздействием переменного физического поля. Воздействие вибрации на человека классифицируют: по способу передачи колебаний; по направлению действия вибрации; по временной характеристике вибрации. Основные параметры вибрации: частота (Гц), амплитуда колебания (м), период колебания (с), виброскорость (м/с), виброускорение (м/с2).

В зависимости от способа передачи колебаний человеку вибрацию подразделяют на общую, передающуюся через опорные поверхности на тело сидящего или стоящего человека, и локальную, передающуюся через руки человека. Вибрация, воздействующая на ноги сидящего человека, на предплечья, контактирующие с вибрирующими поверхностями рабочих столов, также относится к локальной. Существует еще и смешанная вибрация, которая воздействует и на конечности, и на весь корпус человека.

По направлению действия вибрацию подразделяют на: вертикальную, распространяющуюся по оси х, перпендикулярной к опорной поверхности; горизонтальную, распространяющуюся по оси у, от спины к груди; горизонтальную, распространяющуюся по оси z, от правого плеча к левому плечу.

По временной характеристике различают: постоянную вибрацию, для которой контролируемый параметр за время наблюдения изменяется не более чем в 2 раза (6 дБ); непостоянную вибрацию, изменяющуюся по контролируемым параметрам более чем в 2 раза.

При действии на организм общей вибрации страдает в первую очередь нервная система и анализаторы: вестибулярный, зрительный, тактильный. Вибрация является специфическим раздражителем для вестибулярного анализатора, причем линейные ускорения – для отолитового аппарата, а угловые ускорения – для полукружных каналов внутреннего уха. У рабочих вибрационных профессий отмечены головокружения, расстройство координации движения, симптомы укачивания, вестибуловегетативная неустойчивость. Под влиянием общих вибраций отмечается снижение болевой, тактильной и вибрационной чувствительности. Особенно опасна толчкообразная вибрация, вызывающая микротравмы различных тканей с последующими реактивными изменениями. Общая низкочастотная вибрация оказывает влияние на обменные процессы, проявляющиеся изменением углеводного, белкового, ферментного, витаминного и холестеринового обменов, биохимических показателей крови.

Вибрационная болезнь от воздействия общей вибрации и толчков регистрируется у водителей транспорта и операторов транспортно-технологических машин и агрегатов, на заводах железобетонных изделий. Для водителей машин, трактористов, бульдозеристов, машинистов экскаваторов, подвергающихся воздействию низкочастотной и толчкообразной вибраций, характерны изменения в пояснично-крестцовом отделе позвоночника. Рабочие часто жалуются на боли в пояснице, конечностях, в области желудка, на отсутствие аппетита, бессонницу, раздражительность, быструю утомляемость. В целом картина воздействия общей низко- и среднечастотной вибраций выражается общими вегетативными расстройствами с периферическими нарушениями, преимущественно в конечностях, снижением сосудистого тонуса и чувствительности.

К факторам производственной среды, усугубляющим вредное воздействие вибраций на организм, относятся чрезмерные мышечные нагрузки, неблагоприятные микроклиматические условия, особенно пониженная температура, шум высокой интенсивности, психоэмоциональный стресс. Охлаждение и смачивание рук значительно повышает риск развития вибрационной болезни за счет усиления сосудистых реакций. При совместном действии шума и вибрации наблюдается взаимное усиление эффекта в результате его суммации, а возможно, и потенцирования.

*Гигиеническое нормирование вибраций* регламентирует параметры производственной вибрации и правила работы с виброопасными механизмами и оборудованием, ГОСТ 12.1.012–90 «ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования», Санитарные нормы СН 2.2.4/2.1.8.556–96 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий». Документы устанавливают: классификацию вибраций, методы гигиенической оценки, нормируемые параметры и их допустимые значения, режимы труда лиц виброопасных профессий, подвергающихся воздействию локальной вибрации, требования к обеспечению вибробезопасности и к вибрационным характеристикам машин.

При гигиенической оценке вибраций нормируемыми параметрами являются средние квадратичные значения виброскорости v (и их логарифмические уровни Lv) или виброускорения для локальных вибраций в октавных полосах частот, а для общей вибрации – в октавных или треть октавных полосах. Согласно ГОСТ 12.1.012-90. «ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования» ПДУ вибрации на рабочем месте составляет 109 дБ.

**1.5Освещенность**

Производственное освещение — неотъемлемый элемент условий трудовой деятельности человека. При правильно организованном освещении рабочего места обеспечивается сохранность зрения человека и нормальное состояние его нервной системы, а также безопасность в процессе производства. Производительность труда и качество выпускаемой продукции находятся в прямой зависимости от освещения.

Видимый свет — это электромагнитные волны с длиной волны от 770 до 380 нм. Он входит в оптическую область электромагнитного спектра, который ограничен длинами волн от 10 до 340 000 нм. Кроме видимого света в оптическую область входит ультрафиолетовое излучение (длины волн от 10 до 380 нм) и инфракрасное (тепловое) излучение (от 770 до 340 000 нм).

Освещенностью поверхности называется величина, измеряемая отношением светового потока, падающего на поверхность, к величине поверхности. Освещенность измеряется в люксах (лк). Различают следующие виды производственного освещения: естественное, искусственное и совмещенное.

Источником естественного освещения являются Солнце, рассеянный свет от небосвода, отраженный свет от поверхности Земли, Луны. Дневная освещенность зависит от погоды, поверхности почвы, высоты стояния солнца над горизонтом. В средней полосе Российской Федерации она колеблется в широких пределах от 65000 лк в августе до 1000 лк и менее в январе. В крупных промышленных центрах освещенность на 30-40 % меньше, чем в районах с относительно чистым воздухом.

Различают боковое естественное освещение — через световые проемы (окна) в наружных стенах и верхнее естественное освещение, при котором световой поток поступает через световые проемы, расположенные в верхней части (крыше) здания (аэрационные и зенитные фонари и т.д.). Если используется оба вида освещения, то оно называется комбинированным.

Нормируемым показателем является коэффициент естественной освещенности (КЕО), устанавливаемый для различных помещений с учетом их назначения, характера и точности выполняемой работы. При выполнении работ средней точности КЕО составляет 1,2-4 %, КЕО характеризует процентное отношение освещенности внутри помещения к освещенности вне него.

Искусственное освещение осуществляется электрическими лампами или прожекторами. Оно может быть общим, местным или комбинированным. Общее предназначено для освещения всего производственного помещения. Местное при необходимости дополняет общее и концентрирует дополнительный световой поток на рабочих местах. Сочетание местного и общего освещения называют комбинированным. Если в светлое время суток уровень естественного освещения не соответствует нормам, то его дополняют искусственным. Такой вид освещения называют совмещенным.

Для создания наилучших условий для видения в процессе труда рабочие места должны быть нормально освещены. Требуемый уровень освещенности в первую очередь определяется точностью выполняемых работ и степенью опасности травмирования. Для характеристики точности выполняемых работ вводится понятие объекта различения — это наименьший размер рассматриваемого предмета, который необходимо различить в процессе работы. Большое значение имеет также равномерность распределения яркости на рабочей поверхности, отсутствие на ней резких теней, постоянство величины освещенности во времени и ряд других факторов.

Для освещения производственных помещений используют либо лампы накаливания (источники теплового излучения), либо разрядные лампы. Все электрические элементы осветительных установок должны быть электро-, пожаро- и взрывобезопасными, экономичными и долговечными. К средствам индивидуальной защиты органов зрения относятся различные защитные очки, щитки и шлемы. Все они должны защищать органы зрения от ультрафиолетового и инфракрасного излучений, повышенной яркости видимого излучения и ряда других факторов.

Естественное и искусственное освещение регламентируется нормами СниП 23-05-95. Предельно допустимый уровень освещенности составляет 200 лк.

**1.6 Электрический ток**

Электрический ток на производстве представляет серьёзную опасность для жизни человека, поэтому задача обеспечения электробезопасности весьма и весьма серьёзна.

**Электробезопасность** – система организационных мероприятий и технических средств, предотвращающих вредное и опасное воздействие на работающих электрического тока и электрической дуги.

**Действие электрического тока на человека**

Используя электротехнические изделия на производстве или в быту, человек может попасть под действие электрического тока.

При этом тяжесть поражения электрическим током будет зависеть от множества факторов, в том числе: значения протекающего через человека тока, значения и рода напряжения, времени воздействия электрического тока на организм человека, мест контакта элементов электрической цепи с телом человека, индивидуальных особенностей человека, окружающей среды и окружающей человека обстановки; типа электроустановки; особенностей эксплуатации электроустановки и др.

Только одно приведенное перечисление факторов свидетельствует о сложности и многообразии процессов, происходящих при воздействии электрического тока на человека, а исход поражения обуславливается комплексом физических и биологических явлений, взаимосвязанных и взаимообусловленных.

**Виды электротравм**

Большинство специалистов и исследователей в области электробезопасности указывают на следующие действия, которые производит электрический ток, проходя через организм человека:

* **термическое действие –** проявляется в ожогах отдельных участков тела, нагреве до высоких температур внутренних тканей человека, что вызывает в них серьезные функциональные расстройства;
* **электролитическое действие** – проявляется в разложении органической жидкости, в том числе и крови, что вызывает значительные нарушения их физико-химического состава;
* **механическое действие –** приводит к разрыву тканей и переломам костей;
* **биологическое действие** - проявляется в раздражении и возбуждении живых тканей в организме, а также в нарушении внутренних биоэлектрических процессов, присущих нормально действующему организму; с биологической точки зрения исход поражения человека электрическим током может быть следствием тех физиологических реакций, которыми ткани отвечают на протекание через них электрического тока.

В физиологическом смысле действие электрического тока является **экзогенным,** то есть обусловленным факторами внешней среды. Реакции, происходящие при возникновении электрической цепи через тело человека, бывают различными, начиная от легкого раздражения и локальной судороги, кончая летальным исходом. Подобно любому другому физическому раздражителю электрический ток действует не только местно, повреждая ткани, но и рефлекторно (действия, вызванные реакцией нервной системы в ответ на раздражение электрическим током).

Все многообразие действий электрического тока на организм человека приводит к различным электротравмам.

**Электротравма –** травма (резкое, внезапное изменение здоровья человека), вызванная воздействием электрического тока или электрической дуги.

**Электротравма** (по В. Манойлову) – нарушение анатомических соотношений и функций тканей и органов, сопровождающееся местной и общей реакцией организма и вызванное ненормальным состоянием электрооборудования или электрических сетей.

Условно все электротравмы можно свести к следующим видам:

* **местные электротравмы –** ярковыраженные местные нарушения целостности тканей, местные повреждения организма, вызванные воздействием электрического тока или электрической дуги;
* **общие электротравмы (электрические удары) –** травмы, связанные с поражением всего организма из-за нарушения нормальной деятельности жизненно важных органов и систем человека.
* **смешанные электротравмы.**

Приблизительное распределение по видам электротравм (по П. Долину) в процентах от всех несчастных случаев, связанных с электротравмами в промышленности:

* местные электротравмы - 20%;
* электрические удары - 25%;
* смешанные электротравмы – 55%.

**1.7 Тяжесть трудового процесса**

Тяжесть и напряженность труда характеризуются степенью функционального напряжения организма. Оно может быть энергетическим, зависящим от мощности работы – при физическом труде, и эмоциональным – при умственном труде, когда имеет место информационная перегрузка.

**Физическая тяжесть труда** – это нагрузка на организм при труде, требующая преимущественно мышечных усилий и соответствующего энергетического обеспечения. Классификация труда по тяжести производится по уровню энергозатрат с учетом вида нагрузки (статическая и динамическая) и нагружаемых мышц.

*Динамическая нагрузка* – процесс сокращения мышц, приводящий к перемещению груза, а также самого тела человека и его частей в пространстве. При этом энергия расходуется как на поддержание определенного напряжения в мышцах, так и на механический эффект работы. Величина динамической нагрузки определяется по формуле:

,



гдеA – динамическая нагрузка, кгм; m – масса груза или прилагаемого усилия, кг; Н – высота подъема груза, м; *l* – расстояние перемещения груза, м; G – коэффициент, равный 6.

В соответствии с критериями оценки при региональной нагрузке (работа с преимущественным участием мышц рук и плечевого пояса) до 2500 кгм она считается оптимальной (легкой), до 5000 кгм – допустимой (средней), а при превышении последней величины условия труда считаются вредными (тяжелый труд) трех степеней тяжести в зависимости от превышения.

Оценка массы перерабатываемого груза позволяет отнести условия труда к оптимальным (до 15 кг), допустимым (до 30 кг) или вредным условиям труда 1-й степени тяжести. Вторая и третья степени тяжести отсутствуют, так как ручная переработка грузов массой более 30 кг не допускается.

*Статическая нагрузка* связана с затратой человеком усилий без перемещения тела или отдельных его частей. Она характеризуется величиной удерживаемого груза (или прилагаемого усилия) и временем удержания его в статическом состоянии и рассчитывается по формуле

*P= mt,*

где *m –* масса груза или статическое усилие, кг; *t –* время фиксации усилия, с. Для расчета статической нагрузки необходимо определить не только массу удерживаемого груза, но и указать группу участвующих мышц. Так, при легкой нагрузке (оптимальный класс условий труда) величина статической нагрузки за смену при удержании груза двумя руками не должна превышать 18 000 кгс, при удержании груза с участием мышц корпуса и ног – 43 000 кгс, а при работе средней тяжести – соответственно 36 000 и 100 000 кгс.

Кроме статической и динамической нагрузки и массы поднимаемого и перемещаемого груза, оценка условий труда по тяжести трудового процесса производится по рабочей позе, количеству наклонов за смену, количеству стереотипных рабочих движений и перемещением в пространстве, обусловленным технологическим процессом.

Оптимальность рабочей позы определяется соответствием рабочей поверхности и кресла. Оптимальные условия допускают до 50 наклонов за смену. Если же наклоны с углом более 30 градусов достигают 100 раз за смену, то условия относят к допустимым.

При повторяющихся рабочих движения мышц кистей и пальцев рук до 20 000 условия труда считают оптимальными. Свыше 20 000 до 40 000 – допустимыми. Если число движений достигает 60 000, то условия труда относят к вредным – 1-й степени.

Под перемещение в пространстве понимают переходы в течение смены, обусловленные технологическим процессом. Ходьба до 4 км – оптимальные условия труда; от 4 до 10 км – допустимые, а до 15 км и свыше – соответственно вредны условия труда 1-й и 2-й степени. Третья степень оценки перемещений в пространстве не предусмотрена.

ПРОТОКОЛ

оценки условий труда по показателям тяжести трудового процесса

Ф.И.О. Иванов И.И.

Пол: Мужской

Профессия: Слесарь

Производство: СТО

Краткое описание выполняемой работы.

Ремонт и сборка дизельных и специальных грузовых автомобилей и автобусов длиной свыше 9,5 м. Разборка, ремонт, сборка сложных агрегатов, узлов и приборов и замена их при техническом обслуживании. Обкатка автомобилей и автобусов всех типов на стенде. Выявление и устранение дефектов, неисправностей в процессе регулировки и испытания агрегатов, узлов и приборов. Разбраковка деталей после разборки и мойки. Слесарная обработка деталей по 7-10-му квалитетам (2-3-му классам точности) с применением универсальных приспособлений. Статическая и динамическая балансировка ответственных деталей и узлов сложной конфигурации. Составление дефектных ведомостей.

*Должен знать*: устройство и назначение дизельных и специальных грузовых автомобилей и автобусов; электрические и монтажные схемы автомобилей; технические условия на сборку, ремонт и регулировку агрегатов, узлов и приборов; методы выявления и способы устранения сложных дефектов, обнаруженных в процессе ремонта, сборки и испытания агрегатов, узлов и приборов; правила и режимы испытаний, технические условия на испытания и сдачу агрегатов и узлов; назначение и правила применения сложных испытательных установок; устройство; назначение и правила применения сложного контрольно-измерительного инструмента; конструкцию универсальных и специальных приспособлений; периодичность и объемы технического обслуживания электрооборудования и основных узлов и агрегатов автомобилей; систему допусков и посадок, квалитетов (классов точности) и параметров шероховатости (классов чистоты обработки).

Примеры работ:

1. Блоки цилиндров двигателей – ремонт и сборка с кривошипно-шатунным механизмом.

2. Валы распределительные – установка в блок.

3. Генераторы, стартеры, спидометры – разборка.

4. Гидроподъемники самосвального механизма – испытание.

5. Гидротрансформаторы – осмотр и разборка.

6. Головки блока цилиндров дизельного двигателя – сборка, ремонт, испытание на герметичность, установка и крепление.

7. Двигатели всех типов – ремонт, сборка.

8. Колеса передние – регулировка угла сходимости.

9. Колодки тормозные барабанов, амортизаторы, дифференциалы – ремонт и сборка.

10. Компрессоры, краны тормозные – разборка, ремонт, сборка, испытание.

11. Коробки передач автоматические – разборка.

12. Коробки передач механические – сборка, испытание на стенде.

13. Кузова автомобилей самосвалов, механизмы самосваль- ные – установка, регулировка подъема и опускания.

14. Мосты передние и задние, сцепления, валы карданные – ремонт, сборка и регулировка.

15. Оси передние – проверка и правка под прессом в холодном состоянии.

16. Подшипники коренные – замена вкладышей, шабрение, регулировка.

17. Поршни – подбор по цилиндрам, сборка с шатунами, смена поршневых колец.

18. Приборы и агрегаты электрооборудования сложные – поверка и регулировка при техническом обслуживании.

19. Редукторы, дифференциалы – ремонт, сборка, испытание и установка в картер заднего моста.

20. Реле-регуляторы, распределители зажигания – ремонт, разборка.

21. Сальник коленчатых валов, ступицы сцепления, пальцы шаровые рулевых тяг, поворотные кулачки – замена.

22. Тормоза гидравлические и пневматические – разборка.

23. Управление рулевое – ремонт, сборка, регулировка.

24. Шатуны в сборке с поршнями – проверка на приборе.

25. Шатуны – смена втулок в верхней головке шатуна с подгонкой по поршневому пальцу; окончательная пригонка по шейкам коленчатого вала по отвесу в четырех положениях.

26. Электропровода автомобилей – установка по схеме.

Автослесарь берет набор ключей (2кг), молоток (0,5кг), зубило (0,25кг), диск (1,5кг) расстояние (2м), выполняет операцию замена КПП.

Проведем расчет:

1 Физическая динамическая нагрузка

(2+0,5+0,25)\*4+45\*3+1,5\*0,5= 554 кг\*м - класс 1

2 Масса поднимаемого и перемещаемого вручную груза,50,75 кг - класс 1

3 Стереотипные движения: - Количество движений - 70%

336мин\*30=1008 - класс 2

4 Статическая нагрузка, кг·с

- вес ключа - 0,25 кг

50% = 14400 сек

14400 · 0,25 = 3600 кг·с - класс 1

5 Рабочая поза: свободная– класс 3.2

6 Наклоны корпуса за смену 50 - 100 – класс 2

7 Перемещение в пространстве: слесарь совершает перемещения в горизонтальном направлении. Перемещения значительные.

6000м=6 км – класс 1.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер п/п | Показатели | Фактические значения | Класс |
| 1  1.1  1.2 | Физическая динамическая нагрузка, кг/м  Региональная – перемещение груза до 1 м  Общая нагрузка перемещения: перемещение груза: - от 1 до 5 м;  - более 5м | 554 | 1 |
| 2  2.1  2.2  2.3 | Масса поднимаемого и перемещаемого вручную груза, кг:  При чередование с другой работой  Постоянно в течение смены  Масса одноразового подъема груза  Суммарная масса груза в течение каждого часа смены  - с рабочей поверхностью;  - с пола | 50,75 | 1 |
| 3  3.1 | Стереотипные рабочие движения:  - локальная нагрузка;  - региональная нагрузка | 1008 | 2 |
| 4  4.1 | Статическая нагрузка  - одной рукой;  - двумя руками;  - с участием мышц корпуса и ног | 3600 | 1 |
| 5 | Рабочая поза | свободная | 3,2 |
| 6 | Наклоны корпуса (количество за смену). | 50 - 100 | 2 |
| 7  7.1  7.2  7.3 | Перемещение в пространстве  - по горизонтали  - по вертикали  - всего | 6км | 1 |
| Окончательная оценка тяжести труда 3,2 | | | |

Таблица 1

**1.8 Напряженность трудового процесса**

**Напряженность труда** характеризуется эмоциональной нагрузкой на организм при труде, требующем преимущественно интенсивной работы мозга по получению и переработке информации.

Наиболее легким считают умственный труд, в котором отсутствует необходимость принятия решения. Такие условия труда считаются оптимальными. Если же оператор работает и принимает решения в рамках одной конструкции, то такие условия труда относятся к допустимым. К напряженным вредным условиям 1-й степени относят труд, который связан с решением сложных задач по известным алгоритмам или работой с использованием нескольких инструкций. Творческая деятельность, требующая решения сложных задач при отсутствии очевидного алгоритма решения, должна быть отнесена к напряженному труду 2-й степени тяжести.

Обработка какой- либо информации или выполнение задания без оценки его результатов является менее сложным трудом, что позволяет оценивать его как оптимальный. Если же указанным действиям добавляется необходимость проверки полученного результата, то такие условия труда являются допустимыми. Работа по распределению производственного задания между другими лицами и контроль за их работой относятся к напряженному труду 2-й степени.

Напряженность труда зависит от длительности сосредоточенного наблюдения и числа одновременно наблюдаемых объектов (контрольно-измерительные приборы, продукт производства и т.п.). При длительности сосредоточенного наблюдения до 25 % от продолжительности рабочей смены условия труда характеризуются как оптимальные, 26-50% - допустимые, 51-75% - напряженный труд 1-й степени, а при длительности сосредоточенного наблюдения более 75 % условия труда следует относить ко 2-й степени напряженности.

Существенное влияние на степень напряженного состояния исполнителя оказывает ответственность за конечный или промежуточный результат труда. Если оператор несет ответственность за выполнение только отдельных элементов производственного задания, то такой труд оценивается как оптимальный. Повышение степени ответственности, например, за функциональное качество вспомогательных операций влечет за собой дополнительные эмоциональные усилия со стороны непосредственного руководителя (бригадира, мастера и др.). В этих случаях труд оценивается как допустимый. Если на исполнителе лежит ответственность за функциональное качество основной работы, что может повлечь необходимость принятия решений, связанных с исправлением результатов за счет дополнительных усилий всего коллектива, то такой вид деятельности является напряженным 1-й степени (класс 3.1). Если же работник несет персональную ответственность за функциональное качество конечного продукта, производственного задания в целом или его действия могут привести к поломке оборудования, остановке всего технологического процесса или создать ситуацию, опасную для жизни, его условия труда оцениваются как напряженные 2-й степени (класс 3.2).

При отсутствии риска для собственной жизни в процессе выполнения своих обязанностей труд исполнителя считают оптимальным, если же он вероятен, то условия труда относят к классу 3.2 – напряженный труд 2-й степени. Аналогично устанавливается класс условий труда при оценке степени риска за безопасность других лиц, участвующих в производственном процессе.

Однообразие выполняемых операций приводит к определенному техническому состоянию человека, называемому *монотомией.* Признаком монотомии является либо перегрузка одинаковой информацией, либо недостаток новой. Это откладывает отпечаток на функциональное состояние человека: он теряет интерес к выполняемой работе. Для него рабочее время как бы остановилось, и он с нетерпением ждет окончания смены, его клонит ко сну. Монотонная работа снижает эффективность труда, увеличивает текучесть кадров, аварийность и, как следствие, травматизм на производстве.

Степень монотонности определяется числом элементов (приемов труда при реализации простого задания или многократно повторяющихся операций) и продолжительностью во времени выполнения этих элементов и операций.

Важными факторами, характеризующими класс условий труда по напряженности трудового процесса, являются фактическая продолжительность рабочего дня и сменность работы. При продолжительности рабочего дня до 7 ч условия труда относят к оптимальному классу, до 9 ч – к допустимому, более 9 ч – к напряженному. Продолжительность непрерывной работы до 12 ч относят к 1-й степени, а более 12 ч – к напряженному труду 2-й степени. Односменная работа без ночной смены – оптимальные условия; двусменная работа без работы в ночную смену – допустимые условия труда и трехсменная работа с работой в ночную смену – напряженный труд 1-й степени.

Длительная работа в условиях постоянного нервно-эмоционального напряжения может привести к сердечно-сосудистым заболеваниям. Всякое воздействие, превышающее допустимые пределы, вызывает нарушение деятельности анализаторов и даже приводит к болевым ощущениям. Задача разработчиков технологических процессов – не допустить перенапряжение высшей нервной деятельности иначе может наступить стресс. Понятие «стресс» в переводе означает «напряжение». Стресс появляется в экстремальных ситуациях при невозможности адаптации организма к чрезвычайным воздействиям. Производственный процесс должен быть организован таким образом, чтобы появление стрессов было исключено. Появление стресса в аварийной обстановке становится причиной неправильных действий оператора, зачастую усугубляющих производственную ситуацию. Эффективным средством профилактики стрессов при экстремальных условиях является профессиональная подготовка на тренажах, имитирующих аварийные ситуации.

ПРОТОКОЛ

оценки условий труда по показателям напряженности

трудового процесса

Ф.И.О. Иванов И.И.

Пол: Мужской

Профессия: Слесарь

Производство: СТО

Краткое описание выполняемой работы:

Слесарь выполняет простые задания в основном повторяющиеся. Его деятельность содержит простые функции, направленные на выполнение конкретного задания.

Таблица 2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Класс условий труда | | | | |
| 1 | 2 | 3.1 | 3.2 | 3.3 |
| 1 Интеллектуальные нагрузки | | | | | |
| 1.1 | + |  |  |  |  |
| 1.2 | + |  |  |  |  |
| 1.3 | + |  |  |  |  |
| 1.4 | + |  |  |  |  |
| 2 Сенсорные нагрузки | | | | | |
| 2.1 | + |  |  |  |  |
| 2.2 | + |  |  |  |  |
| 2.3 | + |  |  |  |  |
| 2.4 | + |  |  |  |  |
| 2.5 | + |  |  |  |  |
| 2.6 | + |  |  |  |  |
| 2.7 | + |  |  |  |  |
| 2.8 | + |  |  |  |  |
| 3 Эмоциональные нагрузки | | | | | |
| 3.1 |  | + |  |  |  |
| 3.2 |  | + |  |  |  |
| 3.3 |  | + |  |  |  |
| 4 Монотонность нагрузки | | | | | |
| 4.1 | + |  |  |  |  |
| 4.2 | + |  |  |  |  |
| 4.3 | + |  |  |  |  |
| 4.4 | + |  |  |  |  |
| 5 Режим работы | | | | | |
| 5.1 | + |  |  |  |  |
| 5.2 | + |  |  |  |  |
| 5.3 |  | + |  |  |  |
| Количество показателей в каждом классе | 18 | 4 |  |  |  |
| Общая оценка напряженности труда | Оптимальный | | | | |

**2.Оценка фактических значений условий труда на рабочих местах**

Согласно заданию, рабочее место характеризуется следующими факторами:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование факторов** | **Фактичес**  **кие значения** | **ПДК**  **ПДУ**  **Норма** | **Превышение**  **ПДК**  **ПДУ** | **Класс условий труда** | |
| Пыль песчаная | 3 мг/м3 | 4 мг/м3 | - | 2 | |
| Вредные вещества химической природы  SO2 | 12 мг/м3 | 10 мг/м3 | 1,2 мг/м3 | 3,2 | |
| Шум | 94 дБА | 85 дБА | 9 дБА | 3,2 | |
| Вибрация локальная | 115 дБ | 109 дБ | 6 дБ | 3,2 | |
| Освещенность | 100 лк | 200 лк | - | 3,1 | |
|  |  |  |  |  | |
| **Итоговая оценка:** |  |  |  | | 3,2 |

Условия труда по вредным факторам оцениваются по 4 классам:

1. *оптимальные (комфортные) условия труда* – максимальная производительность и минимальная напряженность организма; этот класс установлен только для оценки микроклимата и психофизических факторов;
2. *допустимые условия* – характеризуются такими уровнями факторов среды, которые не превышают установленных гигиеническими нормативами для рабочих мест;
3. *вредные условия труда* – характеризуются наличием вредных производственных факторов, превышающих гигиенические нормативы и оказывающих негативное воздействие на работающего и/или его потомство:

3.1) вызывающие, обратимое функциональное состояние организма;

3.2) приводящие к стойким функциональным нарушениям и росту заболеваемости;

3.3) приводящие к развитию профессиональной патологии и росту хронических заболеваний;

3.4) приводящие к профессиональной патологии и высокому уровню заболеваемости с утратой трудоспособности;

4) *опасные (экстремальные) условия труда* – воздействие вредных факторов на протяжении рабочей смены или ее части создают угрозу для жизни или риск возникновения тяжелых форм профзаболеваний.

**3. Оценка травмобезопасности рабочих мест, производственного оборудования, приспособления и инструментов, обеспеченности средствами обучения и инструктажа**

Травмобезопасность — соответствие рабочих мест требованиям безопасности труда, исключающим травмирование работающих в условиях, установленных нормативными праве актами по охране труда.

Причинами возникновения травм являются: низкий уровень механизации технологических процессов, нерациональное или неприспособленное, неисправное оборудование, захламленность и беспорядок в рабочих помещениях, нерациональные и неисправные средства индивидуальной защиты, слабое ознакомление с правилами по технике безопасности. Чаще получают травмы малостажированные рабочие, которые имеют недостаточно опыта или не соблюдающие правил по технике безопасности. Случайными причинами являются: падение с высоты, падение тяжестей, отлетание искр и др.

Профилактика травм:

- максимальная механизация и автоматизация технологических процессов.

- технологические процессы должны сокращать до минимума встречные или перекрещивающиеся грузопотоки. Технологическое оборудование и инструменты должны полностью соответствовать назначению и находиться в полной исправности.

- движущиеся и вращающиеся детали машин и агрегатов, места возможного соприкосновения с горячими поверхностями, едкими жидкостями подлежат ограждению.

- все электрооборудование обязательно заземляется. Необходимо следить за изоляцией электропроводов, охраняя ее от повреждений.

- хорошее освещение, поддержание порядка на рабочем месте.

- рабочие должны бесперебойно снабжаться исправными индивидуальными защитными средствами и спецодеждой.

- все работающие проходят обязательный инструктаж по технике безопасности.

Основными объектами оценки травмобезопасности рабочих мест являются:

- производственное оборудование;

- приспособления и инструменты;

- обеспеченность средствами обучения и инструктажа.

Оценка производственного оборудования, приспособлений (инструмента производится на основе действующих и распространяющихся на них нормативных правовых актов по охране труда (государственных и отраслевых стандартов, правил по охране труда, типовых инструкций по охране труда и др.).

Перед оценкой травмобезопасности рабочих мест проверяется наличие, правильность ведения и соблюдение требований нормативных документов в части обеспечения безопасности труда.

Оценка травмобезопасности проводится путем проверки соответствия производственного оборудования, приспособлений и инструмента, а также средств обучения и инструктажа требованиям нормативных правовых актов. При этом необходимо учитывать наличие сертификатов безопасности установленного образца на производственное оборудование.

При оценке травмобезопасности проводятся пробные пуски и остановки производственного оборудования с соблюдением требований безопасности.

Оценка травмобезопасности рабочего места оформляется протоколом в соответствии с приложением №6 к Положению по аттестации рабочих мест.

По результатам оценки травмобезопасности рабочего места в протоколе приводятся краткие выводы. В них указывается, каким пунктам норм, правил и стандартов не соответствует оцениваемое рабочее место, а также указываются должности, фамилии, имена, отчества и подписи лиц, проводивших оценку.

Краткие выводы результатов оценки травмобезопасности рабочего места вносятся и в Карту аттестации рабочих мест по условиям труда.

**Классификация условий труда по травмобезопасности**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Оптимальные  (класс 1) | Допустимые  (класс 2) | Опасные  (класс 3) |
| Оборудование и инструмент полностью соответствуют стандартам и правилам (нормативным правовым актам). Установлены и исправны требуемые средства защиты, инструмент, средства инструктажа и обучения составлены в соответствии с требованиями, оборудование исправно | Повреждены и неисправны средства защиты, не снижающие их защитных функций (частичное загрязнение сигнальной окраски, ослабление отдельных крепежных деталей и т. п.) | Повреждены, неисправны или отсутствуют предусмотренные конструкцией оборудования средства защиты рабочих органов и передач (ограждения, блокировки, сигнальные устройства и др.), неисправен инструмент.  Отсутствуют инструкции по охране труда либо имеющиеся инструкции составлены без учета соответствующих требований, нарушены условия их пересмотра.  Отсутствуют средства обучения безопасности труда (правила, обучающие и контролирующие программы, учебные пособия и др.) либо имеющиеся средства составлены некачественно и нарушены условия их пересмотра |

Слесарю соответствует 1 класс условий труда, т.е. оптимальный.

**4. Оценка обеспеченности работников средствами индивидуальной защиты**

На ряде предприятий существуют такие виды работ или условия труда, при которых работающий может получить травму или иное воздействие, опасное для здоровья. Еще более опасные условия для людей могут возникнуть при авариях и ликвидации их последствий. В этих случаях для защиты человека необходимо применять средства индивидуальной защиты (СИЗ). Их использование должно обеспечивать максимальную безопасность, а неудобства, связанные с их применением, должны быть сведены к минимуму. Это достигается соблюдением инструкций по их применению. Последние регламентируют, когда, почему и как должны применяться СИЗ, каков должен быть уход за ними.

При выполнении ряда производственных операций (укладка асфальтобетона, бетона, работы с вяжущими.) необходимо носить спецодежду (костюмы, комбинезоны и др.), сшитую из специальных материалов для обеспечения безопасности от воздействий различных веществ и материалов, с которыми приходится работать, теплового и других излучений. Требования, предъявляемые к спецодежде, заключаются в обеспечении наибольшего комфорта для человека, а также желаемой безопасности. Во избежание травм стоп и пальцев ног, а также попадания горячих материалов на стопы( асфальт, битум) необходимо носить защитную обувь (сапоги, ботинки). Для защиты рук необходимо использовать специальные рукавицы или перчатки. Защита рук от вибраций достигается применением рукавиц из упругодемпфирующего материала.

Для предохранения от вредных механических, химических и лучевых воздействий необходимы средства защиты глаз и лица. Эти средства применяют при выполнении следующих работ: распылении, опрыскивании, сварке, – а также при использовании едких жидкостей, вредном тепловом воздействии и др. Эти средства выполняют в виде очков или щитков. В некоторых ситуациях средства защиты глаз применяют вместе со средствами защиты органов дыхания, например, специальные головные уборы.

Средства защиты органов слуха используют в шумных производствах, при обслуживании энергоустановок и т. п. Существуют различные типы средств защиты органов слуха: беруши и наушники. Беруши делают из различных материалов, при использовании их втыкают в уши. Наушники состоят из двух чашечек, соединенных дужкой. Одноразовые беруши следует использовать только один раз, беруши и наушники многоразового использования требуют тщательного ухода, содержания в чистоте и своевременного выявления дефектов. Правильное и постоянное применение средств защиты слуха снижает шумовую нагрузку для берущей на 10–20, для наушников на 20–30 дБ А.

Чтобы добиться эффективного снижения шумового воздействия, необходимо постоянно применять средства защиты органов слуха. Даже кратковременное снятие средств защиты в условиях шума значительно снижает эффективность защиты. Беруши должны быть подобраны по размеру слухового прохода, а наушники плотно закрывать уши. В случае несоблюдения перечисленных условий уровень снижения шума составит не более 10 дБ А.

Средства защиты органов дыхания предназначены для того, чтобы предохранить от вдыхания и попадания в организм человека вредных веществ (пыли, пара, газа) при проведении различных технологических процессов. При подборе средств индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) необходимо знать следующее: с какими веществами приходится работать; какова концентрация загрязняющих веществ; сколько времени приходится работать; в каком состоянии находятся эти вещества: в виде газа, паров или аэрозоли; существует ли опасность кислородного голодания; каковы физические нагрузки в процессе работы.

Существует два типа средств защиты органов дыхания: фильтрующие и изолирующие. Фильтрующие подают в зону дыхания очищенный от примесей воздух рабочей зоны, изолирующие – воздух из специальных емкостей или из чистого пространства, расположенного вне рабочей зоны.

Изолирующие средства защиты должны применяться в следующих случаях: в условиях возникновения недостатка кислорода во вдыхаемом воздухе; в условиях загрязнения воздуха в больших концентрациях или в случае, когда концентрация загрязнения неизвестна; в условиях, когда нет фильтра, который может предохранить от загрязнения; в случае, если выполняется тяжелая работа, когда дыхание через фильтрующие СИЗОД затруднено из-за сопротивления фильтра.

В случае, если нет необходимости в изолирующих средствах защиты, нужно использовать фильтрующие средства. Преимущества фильтрующих средств заключаются в легкости, свободе движений для работника; простоте решения при смене рабочего места.

Недостатки фильтрующих средств заключаются в следующем: фильтры обладают ограниченным сроком годности; затрудненность дыхания из-за сопротивления фильтра; ограниченность работы с применением фильтра по времени, если речь не идет о фильтрующей маске, которая снабжена поддувом. Не следует работать с использованием фильтрующих СИЗОД более 3 ч в течение рабочего дня.

Средства Индивидуальной Защиты Кожи (СИЗК). Это защитная одежда, предохраняющая рабочих от попадания на кожу различных веществ (на пример битум), от температурных воздействий (горячие асфальтобетонные смеси, нагретые части машин и оборудования), для предохранения от повреждений кожи.

Также используются сигнальные средства защиты, обеспечивающие безопасность дорожного рабочего со стороны других участников строительства (машин, механизмов) и дорожного движения.

Кроме оговорённых выше средств индивидуальной защиты, согласно постановлению Минтруда от 16 декабря 1997 г. № 63 с изменениями от 17 декабря 2001 г. и 26 апреля 2004 г. устанавливаются следующие типовые нормы выдачи специальной одежды, обуви и других средств индивидуальной защиты слесаря. При выполнении работ по разборке двигателей, транспортировке, переноске и промывке деталей двигателей или изделий в цехах и мастерских при работе с этилированным бензином:

– костюм вискозно-лавсановый;

– фартук резиновый;

– сапоги резиновые;

– перчатки резиновые

При выполнении работ по разборке, ремонту и техническому обслуживанию автомобилей и агрегатов:

– костюм вискозно-лавсановый;

– рукавицы комбинированные

При работе с этилированным бензином дополнительно:

– фартук прорезиненный;

– перчатки резиновые

На наружных работах зимой дополнительно:

– куртка на утепляющей прокладке;

– брюки на утепляющей прокладке

При выполнении работ по ремонту электрооборудования, карбюраторов и их регулировке:

– нарукавники хлопчатобумажные

При работе с этилированным бензином дополнительно:

– фартук резиновый;

– перчатки резиновые

Обеспечение личного состава работающих СИЗ и практическое обучение правильному применению и пользованию этими средствами является важным этапом в комплексе защитных мероприятий. Весь комплекс этих мероприятий направлен на то, чтобы максимально снизить вероятность потерь и поражения людей, работающих на опасных для здоровья видах дорожного и других видов строительства.

**5.Общая оценка состояния и условий труда на рабочих местах**

|  |  |
| --- | --- |
| Факторы оценки | классы |
| Степень вредности и опасности | 3,2 |
| Степень травмобезопасности | 1 |
| Обеспеченность СИЗ | 2 |
| Итоговый класс | 3,2 |

Итоговый класс 3,2, т.к. до 3 показателей отнесены к 3,2 степеням вредности, а остальные показатели имеют оценку 2 класса.

**6. Определение класса условий труда**

Исходя из гигиенических критериев, условия труда подразделяются на 4 класса: оптимальные, допустимые, вредные и опасные.

Оптимальные условия труда (1 класс) - такие условия, при которых сохраняется здоровье работающих и создаются предпосылки для поддержания высокого уровня работоспособности. Оптимальные нормативы производственных факторов установлены для микроклиматических параметров и факторов трудового процесса. Для других факторов условно за оптимальные принимаются такие условия труда, при которых неблагоприятные факторы отсутствуют либо не превышают уровни, принятые в качестве безопасных для населения.

Допустимые условия труда (2 класс) характеризуются такими уровнями факторов среды и трудового процесса, которые не превышают установленных гигиенических нормативов для рабочих мест, а возможные изменения функционального состояния организма восстанавливаются во время регламентированного отдыха или к началу следующей смены и не должны оказывать неблагоприятного действия в ближайшем и отдаленном периоде на состояние здоровья работающих и их потомство. Допустимые условия труда условно относят к безопасным.

Вредные условия труда (3 класс) характеризуются наличием вредных производственных факторов, превышающих гигиенические нормативы и оказывающих неблагоприятное действие на организм работающего и/или его потомство.

Вредные условия труда по степени превышения гигиенических нормативов и выраженности изменений в организме работающих подразделяются на 4 степени вредности:

1 степень 3 класса (3.1) - условия труда характеризуются такими отклонениями уровней вредных факторов от гигиенических нормативов, которые вызывают функциональные изменения, восстанавливающиеся, как правило, при более длительном (чем к началу следующей смены) прерывании контакта с вредными факторами и увеличивают риск повреждения здоровья;

2 степень 3 класса (3.2) - уровни вредных факторов, вызывающие стойкие функциональные изменения, приводящие в большинстве случаев к увеличению производственно обусловленной заболеваемости (что проявляется повышением уровня заболеваемости с временной утратой трудоспособности и, в первую очередь, теми болезнями, которые отражают состояние наиболее уязвимых органов и систем для данных вредных факторов), появлению начальных признаков или легких (без потери профессиональной трудоспособности) форм профессиональных заболеваний, возникающих после продолжительной экспозиции (часто после 15 и более лет);

3 степень 3 класса (3.3) - условия труда, характеризующиеся такими уровнями вредных факторов, воздействие которых приводит к развитию, как правило, профессиональных болезней легкой и средней степеней тяжести (с потерей профессиональной трудоспособности) в периоде трудовой деятельности, росту хронической (производственно-обусловленной) патологии, включая повышенные уровни заболеваемости с временной утратой трудоспособности;

4 степень 3 класса (3.4) - условия труда, при которых могут возникать тяжелые формы профессиональных заболеваний (с потерей общей трудоспособности), отмечается значительный рост числа хронических заболеваний и высокие уровни заболеваемости с временной утратой трудоспособности;

Опасные (экстремальные) условия труда (4 класс) характеризуются уровнями производственных факторов, воздействие которых в течение рабочей смены (или ее части) создает угрозу для жизни, высокий риск развития острых профессиональных поражений, в т.ч. и тяжелых форм.

Измерение и оценка факторов производственной среды и трудового процесса (контроль за условиями труда) работающих проводится для:

- установления соответствия фактических уровней вредных факторов гигиеническим нормативам и отнесения условий труда к определенному классу вредности и опасности как отдельно по каждому фактору, так и при их сочетании;

- обоснования использования средств индивидуальной защиты;

- установления связи состояния здоровья работающих с условиями труда;

- разработки мероприятий по оздоровлению условий труда

Определение класса условий труда по пыли: класс 2, т.к. фактическое значение 3 мг/м не превышает установленное гигиеническими нормами значение в 4 мг/м для рабочих мест, а возможные изменения функционального состояния организма восстанавливаются во время регламентированного отдыха или к началу следующей смены.



Определение класса условий труда по вредным веществам химической природы SO2: класс 3,2 фактическое значение 12 мг/м превышает установленные нормам и такие условия труда могут привести к форм профессиональных заболеваний, возникающих после продолжительной экспозиции (часто после 15 и более лет);



Определение класса условий труда шуму: класс 3,2 т.к. фактическое значение шума превышает установленные нормам и такие условия труда могут вызвать стойкие функциональные нарушения, приводящие в большинстве случаев к росту заболеваемости, повышению частоты общей заболеваемости.

Определение класса условий труда по вибрации: класс 3,2 т.к. фактическое значение локальной вибрации составляет 115дБА, тогда как, нормами предусмотрено не более 109дБА. Это может привести к стойким функциональным нарушениям, приводящим в большинстве случаев к росту заболеваемости, повышению частоты общей заболеваемости, появлению начальных признаков профессиональной патологии.

Определение класса условий труда по освещенности: класс 2 т.к. фактическое значение освещенности не превышает установленные нормы и такие условия труда подходят для рабочей – профессиональной деятельности.

Итоговый класс 3,2, т.к. до 3 показателей отнесены к 3,2 степеням вредности, а остальные показатели имеют оценку 2 класса.

**7. Оформление карты аттестации рабочих мест по условиям труда**

**Карта аттестации №1**

рабочих мест по условиям труда: слесаря по ремонту автомобилей 4 раз.

Производственный объект: СТО

Участок: Слесарный

Общие сведения о рабочем месте (РМ):

Строка 020. Категория персонала: 1

Строка 030. Количество работающих на рабочем месте

(на одном РМ / на всех аналогичных РМ): 1/10

Строка 040. Из них женщин:\_\_\_\_\_\_\_

Строка 050. Форма организации труда: коллективная

Форма организации производства: коллективная

Оборудование: **двухосный подъемник**  **пневмогайковерт** \_\_\_\_

**Отбойный** **молоток**

Операция: ремонт автомобиля

Используемые материалы: набор ключей

автомобильное сырье

Строка 061. Оценка условий труда:

По степени опасности и вредности:\_\_\_\_\_3\_\_\_\_

По степени травмобезопасности:\_\_\_\_\_\_\_1\_\_\_\_

Строка 070. Обеспеченность средствами индивидуальной защиты

(СИЗ):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Дата проведения оценки** | **Наименование СИЗ** | **Документ, регламентирующий требования к СИЗ** | **Фактической значение оценки** |
|  | – костюм вискозно-лавсановый; | Согласно постановлению Минтруда от 16 декабря 1997 г. № 63 с изменениями от 17 декабря 2001 г. и 26 апреля 2004 г. | – костюм вискозно-лавсановый; |
|  | – ботинки кожаные; | -//- | – ботинки кожаные; |
|  | – рукавицы комбинированные; | -//- | – рукавицы комбинированные; |
|  | – фартук прорезиненный; | -//- | – фартук прорезиненный; |
|  | – нарукавники хлопчатобумажные; | -//- | – нарукавники хлопчатобумажные; |

Строка 090. Молоко и дополнительное питание.

Строка 120. Рекомендуемые режимы труда и отдыха:

Регламентируемые перерывы (количество, продолжительность): 3,10-15 мин.

Строка 130. Рекомендации по выбору рабочих:

а) возможность применения труда:

Женщин: нельзя

Подростков: можно

Пенсионеров: можно

б) возраст: от 18 до 65 лет

в) рост: \_-\_

г) другие рекомендации: \_-\_

Строка 140. Периодичность медицинских осмотров (заполняется на основании согласованного с центром Госсанэпиднадзора списка должностей и профессий, подлежащих обязательным предварительным и периодическим медосмотрам): 1раз в год при поступлении

Строка 151. Заключение аттестационной комиссии: условно\_аттестовано

Председатель аттестационной комиссии:\_\_\_\_\_\_\_\_

Члены аттестационной комиссии:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

С результатами условий труда ознакомлен:\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**8. Заключение о результатах аттестации**

В исследуемом производстве выявлены: превышения по некоторым факторам, в частности по локальной вибрации, шуму, вредным химическим веществам. Определён класс по опасности труда 3,1, т.к. до 3 показателей отнесены к 3.1 или 3.2 степеням вредности, а остальные показатели имеют оценку 2 класса. Следует учитывать, что ремонт автомобилей сопровождается непростыми, я бы сказал тяжёлыми условиями труда, а некоторые факторы могут постоянно меняться (пыльность, шум, вибрация, химические вещества). Влияние этих факторов можно уменьшить путём использования более современного оборудования, с вводом которого уменьшилось бы и число операций, проводимых вручную слесарем. А следовательно и уменьшилось бы влияние на них некоторых негативных факторов (пыль, шум, вибрации и химические вещества).

Производство признано условно аттестованным, т.к. имеются нарушения, которые непосредственно не создают угрозу жизни работников и могут быть устранены силами организации.

**9. План мероприятий по улучшению и оздоровлению условий труда**

В соответствии с действующим законодательством обязанности по обеспечению безопасных условий охраны труда в организации возлагаются на работодателя.

Для осуществления общественного контроля за выполнением работодателем требований законодательных и нормативных правовых актов по охране труда в организациях согласно законодательству могут быть выбраны уполномоченные (доверенные) лица по охране труда профессиональных союзов и (или) иных уполномоченных работниками представительных органов.

В организации должно быть организовано проведение проверок, контроля и оценки состояния охраны и условий безопасности труда, включающих следующие уровни и формы проведения контроля:

постоянный контроль работниками исправности оборудования, приспособлений, инструмента, проверка наличия и целостности ограждений, защитного заземления и других средств защиты до начала работ и в процессе работы на рабочих местах согласно инструкциям по охране труда;

периодический оперативный контроль, проводимый руководителями работ и подразделений предприятия согласно их должностным обязанностям;

выборочный контроль состояния условий и охраны труда.

Борьба с пылью. Мероприятия по борьбе с пылью в отношении улучшения здоровья работников дают себя знать только через несколько лет, так как пыль, накопленная в организме за предшествующие годы при работе в условиях ее повышенной концентрации в воздухе, продолжает быть причиной возникновения и развития пневмокониозов. ПДУ 4мг/м3

Мероприятия по защите от пыли:

- применение вытяжек, фильтрующих элементов;

- применение средств индивидуальной защиты органов дыхания (респираторов) и зрения (защитных очков).

Мероприятия по борьбе с вредными химическими веществами:

- циркуляция свежего воздуха;

- применение специальных фильтрующих элементов;

- применение спец - одежды;

- применение изолирующих противогазов.

ПДУ 10 мг/м3

Мероприятия по борьбе с шумом:

- изоляция источника шума (применение защитных кожухов, экранов);

- совершенствование технологического оборудования (использование современной техники и ручного инструмента с пониженным уровнем шума);

- использование индивидуальных средств защиты органов слуха (беруши, наушники).

Беруши позволяют снижать уровень шума на 10 – 20 дБ, наушники 20 – 30 дБ.

Защита от вибрации:

- снижение вибрации воздействием на источник ее возбуждения (ведение в колеблющуюся систему дополнительной упругой связи);

- ослабление вибрации на путях ее возникновения (использование композиционных материалов, поглощающих вибрацию);

- применение средств индивидуальной защиты (виброрукавиц, спецобуви, нагрудников). ПДУ 109 дБ.

Освещение.

При работе в темное время суток, а также в условиях недостаточной освещенности необходимо использовать искусственное освещение. ПДУ 200 лк.

Главными мероприятиями по снижению физических перегрузок до ПДУ являются ликвидация ручных операций, уменьшение темпа работы, борьба с другими производственными факторами, а также лечебно-профилактические мероприятия (предварительные перед поступлением на работу и периодические медицинские осмотры).

Работодатель должен обеспечить работников, занятых в автомобильной промышленности санитарно-бытовыми помещениями (гардеробными, сушилками для одежды и обуви, душевыми, помещениями для приема пищи, отдыха и обогрева и проч.) согласно соответствующим нормам и правилам и коллективному договору или тарифному соглашению.

**Литература**

1. Гигиенические критерии оценки и классификации условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса. Руководство Р.2.2.755-99. Минздрав России. – М.,1999

2. ЕТКС

3. СниП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования. Постановление Госстроя России №80 от 23.07.2001

4. СП 12-135. Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда. Постановление Госстроя России №2 от 8.01.2003

5. Аттестация рабочих мест по условиям труда. Разживина Г.П. Чичкова В.К. ПГУАС 2006 г.

6. Занько Н.Г., Ретнев В.М, Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности. М., Академия, 2004