

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИЖЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.Т. КАЛАШНИКОВА»  
(ФГБОУ ВО «ИЖГТУ ИМЕНИ М.Т. КАЛАШНИКОВА»)**

**ФАКУЛЬТЕТ «МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ»  
КАФЕДРА «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»**

**ТЕМА «РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО УЛУЧШЕНИЮ УСЛОВИЙ ТРУДА НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ СЛЕСАРЯ ПО РЕМОНТУ  
ПОДВИЖНОГО СОСТАВА»**

**КУРСОВАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ»**

**ВЫПОЛНИЛ  
СТУДЕНТ ГР. Б05 – 621-13**

**А.Л.ТОРХОВ**

**ПРИНЯЛ  
К.Т.Н. ДОЦЕНТ**

**Е.Б. Лисина**

**ИЖЕВСК, 2020 Г.**

## □ Введение.

- Развитие человеческой цивилизации неразрывно связано с развитием процессов создания материальных благ, т.е. с материальным производством.
- В XX в. в результате научно- технической революции во всех отраслях производства шел быстрый процесс создания новых видов техники и технологии. Развитие технологий зачастую шло по пути повышения характеристик и показателей технологических процессов: скоростей перемещения материальных тел, уровня давления веществ, массы перемещаемых тел, применения сверхнизких и сверхвысоких температур. Научно- технический прогресс породил в системе взаимодействия « человек - машина» неизвестные ранее или недостаточно изученные опасные и вредные производственные факторы.
- Воздействие вредных факторов на человека сопровождается ухудшением здоровья, возникновением профессиональных заболеваний, а иногда и сокращением продолжительности жизни [1].
- Обеспечение безопасных условий труда на производстве является одной из важнейших задач в настоящее время, поэтому тема данной курсовой работы является весьма актуальной.
- Условия труда в основном подразумевают собой производственную среду, в которой протекает жизненный цикл человека в период работы. От их состояния в прямой взаимосвязи находится уровень трудоспособности лица, результат его работы, состояние здоровья, отношение к труду. Усовершенствование условий труда оказывает большое влияние на увеличение его производительности.
- Тенденция смещения в худшую сторону условий работы на предприятии еще до реформирования экономики в направлении развития рыночных взаимоотношений, за минувшие года достигла критической точки. В соответствии с данным общегосударственной статистики приблизительно 22% сотрудников индустрии заняты в работников зонах, требования работы в которых далеко не соответствуют санитарно-гигиеническим нормам. Из общего количества занятых в индустрии на работах с тяжелыми и вредными условиями труда 35,7 % составляют представительницы слабого пола, и это при том, что законодательством РФ запрещено использовать труд женщин на вредных для здоровья и тяжелых работах.
- В связи с этими проблемами является актуальным выявление и анализ вредных и опасных факторов, а также подготовка мероприятий для обеспечения комфортного и безопасного труда.
- **Целью моей курсовой работы является разработка мероприятий по улучшению условий труда на рабочем месте слесаря по ремонту подвижного состава.**
- Для достижения цели необходимо выполнить ряд задач:
  - · Изучить специфику работы слесаря по ремонту подвижного состава в зависимости от разряда;
  - · Проанализировать вредные и опасные факторы на рабочем месте;
  - · разработать мероприятия по улучшению условий труда и повышению уровня безопасности.

- **2. Организация рабочего места слесаря по ремонту подвижного состава.**
- Рабочим местом называется определенный участок производственной площади, цеха, участка, мастерской, закрепленный за данным рабочим (или бригадой рабочих), предназначенный для выполнения определенной работы и оснащенный в соответствии с характером этой работы оборудованием, приспособлениями, инструментами и материалами.
- Организация рабочего места является важнейшим звеном организации труда. Правильный выбор и размещение оборудования, инструментов и материалов на рабочем месте создают наиболее благоприятные условия работы.
- Под рациональной организацией рабочего места понимают такую организацию рабочего места, при которой при наименьшей затрате сил и средств труда обеспечиваются безопасные условия работы, достигается наивысшая производительность и высокое качество продукции.
- Рабочее место слесаря по ремонту подвижного состава организуется в зависимости от содержания производственного задания и типа производства (единичное, серийное, массовое).

## Рабочее место слесаря по ремонту подвижного состава



- **2.1. Специфика работы слесаря по осмотру и ремонту подвижного состава. Конструктивные особенности и правила ремонта подвижного состава.**
- **Слесарь по ремонту подвижного состава 1-й разряд**
- Характеристика работ. Прогонка резьбы на болтах и гайках. Зачистка деталей от забоин, заусениц и после заварки. Рубка, резка и опилование деталей. Очистка, промывка и смазка деталей, заточка простых слесарных инструментов.
- **Слесарь по ремонту подвижного состава 2-й разряд**
- Характеристика работ. Слесарная обработка, изготовление и ремонт деталей по 12-14 квалитетам. Изготовление несложных деталей и сортового материала. Разборка и сборка простых узлов и деталей, соединенных болтами и валиками. Сверление отверстий ручным и механизированным инструментами.
- **Слесарь по ремонту подвижного состава 3-й разряд**
- Характеристика работ. Ремонт и изготовление деталей по 11-12 квалитетам. Разборка вспомогательных частей ремонтируемого объекта подвижного состава в условиях тугий и скользящей посадок деталей. Монтаж и демонтаж отдельных приборов пневматической системы. Соединение узлов с соблюдением размеров и их взаиморасположения при подвижной посадке со шплинтовым креплением. Проверка действия пневматического оборудования под давлением сжатого воздуха. Регулировка и испытание отдельных механизмов.
- **Слесарь по ремонту подвижного состава 4-й разряд**
- Характеристика работ. Ремонт и изготовление деталей по 7-10 квалитетам. Разборка и сборка основных узлов с различными типами посадок. Определение качества деталей и необходимый их ремонт. Притирка деталей. Соединение узлов и групп в условиях различных посадок, за исключением напряженной и плотной. Регулировка и испытание собранных узлов. Составление дефектных ведомостей.
- **Слесарь по ремонту подвижного состава 5-й разряд**
- Характеристика работ. Разборка, ремонт и сборка узлов оборудования в условиях напряженных и плотных посадок. Слесарная обработка деталей по 6-7 квалитетам. Проверка правильности сборки узлов. Шабрение деталей с большими пригоночными площадями. Регулировка и испытание собранных узлов и механизмов.
- **Слесарь по ремонту подвижного состава 6-й разряд**
- Характеристика работ. Проверка на точность, испытание и сдача отремонтированного оборудования. Выявление и предупреждение дефектов сборки всех основных сборочных групп подвижного состава и вагонов метро.
- **Слесарь по ремонту подвижного состава 7-й разряд**
- Характеристика работ. Диагностика, профилактика, ремонт, регулировка на стендах узлов, установок, оборудования подвижного состава и вагонов метро с центровкой, подгонкой по размеру деталей, обкаткой агрегатов. Ремонт и наладка электронного оборудования, обеспечивающего безопасность движения. Балансировка ротора турбокомпрессора, якорей электрических машин, деталей и узлов вспомогательного оборудования[3].
- **Слесарь по ремонту подвижного состава 8-й разряд**
- Характеристика работ. Диагностика, профилактика, ремонт сложных узлов, установок, оборудования, агрегатов подвижного состава и вагонов метро с их регулировкой, установкой, обкаткой, балансировкой, испытаниями и выводом на заданные параметры работы. Настройка и испытания блоков электронного оборудования. Испытания тягового подвижного состава под нагрузкой после ремонта и под контактным проводом. Выявление и устранение дефектов во время эксплуатации тягового подвижного состава грузового и пассажирского транспорта.

- **2.2 Оценка уровня опасных и вредных производственных факторов на рабочем месте слесаря по ремонту подвижного состава**
- Специальная оценка условий труда является единым комплексом последовательно осуществляемых мероприятий по идентификации вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса и оценке уровня их воздействия на работника с учетом отклонения их фактических значений от установленных уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти нормативов (гигиенических нормативов) условий труда и применения средств индивидуальной и коллективной защиты работников.
- Все опасные и вредные производственные факторы в соответствии с ГОСТ 12.0.003-74 подразделяются на физические, химические, биологические и психофизиологические.
- а) физические:
  - движущийся подвижной состав и другие транспортные средства;
  - не огражденные движущиеся или вращающиеся элементы оборудования;
  - падающие с высоты предметы и инструмент;
  - перемещаемые грузоподъемными механизмами грузы;
  - повышенный уровень шума на рабочем месте;
  - повышенный уровень вибрации оборудования или инструмента;
  - повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования и воздуха рабочей зоны;
  - повышенный уровень инфразвуковых и ультразвуковых колебаний;
  - повышенная или пониженная влажность и подвижность воздуха;
  - повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
  - повышенный уровень электромагнитных излучений;
  - недостаточная освещенность рабочей зоны;
  - расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли (пола)\*;
  - физические перегрузки.
- б) химические:
  - повышенная загазованность и запыленность воздуха рабочей зоны;
  - контакт с химическими веществами.
- в) биологические:
  - патогенные микроорганизмы.

- **Оценка химического фактора на рабочем месте слесаря**
- Для определения содержания вредных веществ в воздухе отбор проб должен проводиться в зоне дыхания при характерных производственных условиях с учетом основных технологических процессов, источников выделения вредных веществ и функционирования технологического оборудования.
- Допустимые уровни содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны на предприятиях устанавливаются в соответствии с ГН 2.2.5.1313 – 05 «ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны».

Оценка химического фактора на рабочем месте слесаря по обмывке деталей керосином

Наименование вещества	Время пребывания, час	Фактическое измеренное значение максимальной разовой концентрации,	Средняя максимальная разовая концентрация, мг/м <sup>3</sup>	Допустимое значение концентрации, ПДКм. р/ПДКс.с. мг/м <sup>3</sup>	Класс( подкласс) условий труда (крайность превышения ПДК)	Класс опасности
Углеводороды алифатические предельные С1-С10 ( в пересчете на С)	0,5	68; 62; 59;	63	900/300	2	4
Керосин ( в пересчете на С)	0,5	41; 33; 37	37	600/300	2	2
<b>местная вытяжная вентиляция</b>						
Керосин ( в пересчете на С)	1	20; 34; 21	25	600/300	2	2

**Среднесменные значения концентрации:**

Углеводороды алифатические предельные С1-С10 ( в пересчете на С)		2,86		900/300	2	4
Керосин ( в пересчете на С)		3,95		600/300	2	4

- Из приведенных данных видно, фактический уровень содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны не превышают допустимые значения в соответствии с ГН 2.2.5.1313-05 «ПДК вредных химических веществ в воздухе рабочей зоны»
- Рабочее место по параметрам концентрации вредных химических веществ соответствует требованиям гигиенических нормативов.  
Класс условий труда : 2

- **2.2.2 Оценка уровня шума на рабочем месте слесаря по ремонту подвижного состава**
- Шум оказывает влияние на весь организм человека: в первую очередь угнетающе действует на центральную нервную систему, функциональные изменения в которой происходят значительно раньше, чем происходит нарушение слуховой чувствительности (это выражается раздражительностью, ослаблением памяти, апатией, подавленным настроением), вызывает изменение скорости дыхания и пульса, способствует нарушению обмена веществ, возникновению сердечно-сосудистых заболеваний, гипертонической болезни, может приводить к профессиональным заболеваниям.
- Для измерения производственного шума в использовался шумомер -виброметр, анализатор спектра «Экофизика-110А». Допустимые уровни шума на предприятиях устанавливаются в соответствии с СН 2.2.4.2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых и общественных зданий и территории жилой застройки».

	Место измерения	Характер шума	Время воздействия	Измеренное значение уровня звука, эквивалентного уровня звука, дБА
1	Слесарная мастерская, -стенд для испытания редукторов от средней части оси	широкополосный колеблющийся	2 часа	85
2	Слесарная мастерская, -вытяжная вентиляция	широкополосный колеблющийся	1 час	80
3	Слесарная мастерская, -стенд определения дисбаланса карданного вала	широкополосный колеблющийся	0,5 часа	75
4	Слесарная мастерская, -стенд для испытания редукторов ТРКП	широкополосный колеблющийся	1 час	83
5	Слесарная мастерская, -стенд вибродиагностики подшипников колесных пар и редукторов привода генератора от средней части оси СВРП-02	широкополосный колеблющийся	0,5 часа	81

Эквивалентный уровень шума за смену- 83. Допустимое значение- 80.

Наблюдается превышение ПДУ на 3 дБ, что соответствует классу условий труда 3.1-вредный.

## Оценка общей вибрации на рабочем месте.

- ▣ Вибрационная патология стоит на втором месте среди профессиональных заболеваний. Выделяют три вида вибрационной патологии от воздействия общей, локальной, толчкообразной вибраций.
- ▣ При действии на организм общей вибрации страдает в первую очередь нервная система и анализаторы: вестибулярный, зрительный и тактильный.
- ▣ Для измерения общей вибрации в редукторном отделении использовался шумомер-виброметр, анализатор спектра «Экофизика-110А»

№п/п	Место измерения	Характер вибрации	Время воздействия	Эквивалентный скорректированный уровень виброускорения, дБ( по оси X,Y,Z)
1	Слесарная мастерская, -стенд для испытания редукторов от средней части оси	широкополосный колеблющийся	2	80,80,80
2	Слесарная мастерская, -стенд определения дисбаланса карданного вала	широкополосный колеблющийся	0,5	77,77,79
3	Слесарная мастерская, -стенд для испытания редукторов ТРКП	широкополосный колеблющийся	1	78,78,79
4	Слесарная мастерская, -стенд вибродиагностики подшипников колесных пар и редукторов привода генератора от средней части оси СВРП-02	широкополосный колеблющийся	0,5	72,72,72
Эквивалентный уровень за смену : 74,7				74,3; 74,3;
Допустимое значение				П2; П2; П2

Рабочее место по параметрам вибрации соответствует требованиям гигиенических нормативов. Класс условий труда: 2

- Во время проведения оценки условий труда эксперты определяют, какие вредные факторы действуют на сотрудников во время работы и оценивают их рабочие места на соответствие нормативам. Для этого они выезжают на предприятие и измеряют показатели среды и трудового процесса, такие как шум, вибрацию, тяжесть труда и др. Так проводит специальную оценку условий труда компания «ТехноПрогресс».

### ■ 3. Разработка мероприятий по обеспечению безопасных условий труда на рабочем месте слесаря по ремонту подвижного состава.

Шум- рабочей профессии слесаря шум возникает от слесарного инструмента , а так же от работающих двигателей и агрегатов. Для улучшения условий труда на рабочем месте следует использовать СИЗ (средства индивидуальной защиты) «Бируши». А так же коллективные средства защиты: звукопоглощающие экраны.

При работе в указанных условиях следует организовывать перерывы в 10-15 минут после 2 часов работы

После проведения мероприятий по улучшению условий труда от производственного шума это установка звукопоглощающих экранов и применение берушей, для рабочего места автослесаря устанавливается допустимый класс условий труда.

Вибрация- Для более безопасной работы следует использовать специальные виброзащитные рукавицы и перчатки.

При работе с ручным инструментом который создает вибрацию, следует работать 10-15 минут, обеденный перерыв должен составлять 40 минут, кроме этого , в течении рабочей смены , необходимо осуществлять как минимум 2 перерыва .

При использовании данных средств индивидуальной защиты от локальной вибрации и выполнении режима труда , рабочее место слесаря отнесется к допустимым условиям труда .

## □ Заключение.

- В курсовой работе идентифицированы опасные и вредные производственные факторы на рабочем месте слесаря по ремонту подвижного состава. На исследуемом рабочем месте опасными и вредными производственными фактором является повышенный уровень шума. Составлено описание редукторного отделения, рабочего места и выполняемых работ слесарем по ремонту подвижного состава. Главная задача различных по характеру мероприятий по улучшению условий труда - обеспечение здоровых и безопасных условий труда. В данном случае осуществлены мероприятия по повышению эффективности производства, приняты необходимые меры по профилактике профессиональных заболеваний и производственного травматизма, которые позволяют значительно улучшить условия труда на рабочих местах по ремонту двигателей внутреннего сгорания, и при этом значительно снизить возможность развития у работающих признаков общих и профессиональных заболеваний.
- Сделан расчет оптимального освещения и вентиляции цеха для благоприятных условий труда на рабочем месте слесаря
- Для достижения цели были выполнены следующие задачи:
- Была изучена специфика работы слесаря по ремонту подвижного состава в зависимости от разряда;
- Были проанализированы вредные и опасные факторы на рабочем месте;
- Были разработаны мероприятия по улучшению условий труда и повышению уровня безопасности.
-

# СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

