

УДК 613.6.725.33

## ФИЗИОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ХАРАКТЕРА ТРУДА РАБОЧИХ ЛОКОМОТИВНЫХ ДЕПО

*Шайсултанов К.Ш., Садвакасов Н.О.*

*Главное управление государственного санитарно-эпидемиологического надзора на транспорте, г. Астана*

*Впервые поступила в редакцию 11.05.2007 г. Рекомендована к печати на заседании ученого совета НИИ медицины транспорта (протокол № 3 от 29.05.2007 г.).*

### **Введение**

Гигиена труда на железнодорожном транспорте является специфической областью профилактической медицины. В силу своего геополитического положения Казахстан является связующим звеном между Европой и Азией и имеет развитую международную сеть транзитных железнодорожных перевозок.

Известно, что эксплуатация технологического оборудования и подвижного состава сопровождается высоким пылеобразованием, выделением различных аэрозолей химических веществ, генерацией интенсивного шума, вибрации, неблагоприятным микроклиматом, наличием больших физических нагрузок.

Изучение путей снижения профессионального риска на основе тщательного анализа условий труда и определения причинно-следственных взаимосвязей нарушения здоровья работников является актуальной задачей гигиены труда.

### **Методы исследования**

Физиолого-гигиенические исследования характера труда 175 работников локомотивных депо (далее – депо) проводились с учетом выполнения профессиональных обязанностей и хронометражных данных. Класс тяжести и напряженности трудовых процессов рабочих депо проводили в соответствии с требованиями руководства, утвержденного МЗ РК № 1.04.001 от 30.11.2000 г.

### **Результаты и их обсуждение**

В 26 депо железнодорожного транспорта Казахстана работают свыше 15 тыс. рабочих. Рабочая смена состав-

ляет 12 часов.

Техническое обслуживание и ремонт тягоподвижного и мотор-вагонного составов производится следующими профессиональными группами: механики - осуществляют ремонт ходовой части, мотористы – осуществляют осмотр и ремонт тяговых двигателей электровозов, электроаппаратчики – осуществляют осмотр и ремонт оборудования электровоза, автоматчики – осуществляют обслуживание и ремонт пневматического оборудования, слесари КИП – ремонт и осмотр контрольно-измерительных приборов безопасности.

Выполнение технологических процессов рабочими различных профессиональных групп локомотивных депо по обслуживанию и ремонту оборудования включали следующие этапы: подготовительный, основной и заключительный. Регламентированный перерыв при 12-часовой рабочей смене охватывал в среднем более 16% сменного времени, который затрачивался на прием пищи и простои. Подготовительный и заключительный этапы включали прием и сдачу смены, на которые в среднем затрачивалось по 20-25 минут. Основной этап работы по ремонту и техническому обслуживанию оборудования депо охватывал от 45,7 до 65,7% времени смены.

Как видно из таблицы 1, к примеру, *механики* на подготовительный этап затрачивали в среднем 16,6% сменного рабочего времени, который включал не только профилактический осмотр, но и ремонт рам тележек, кожухов зубчатых передач и солнцезащитных кожухов, пе-

Хронометраж рабочего дня механика депо

Трудовые операции	Затраты рабочего времени	
	Минуты	Процент
Прием смены	20	2,8
<i>Подготовительный этап:</i> подъем кузова, выкатка, очистка и полная разборка тележек; освидетельствование колесных пар и др.	120	16,6
<i>Основной этап:</i> ревизия и ремонт букс, ремонт рамы и других частей кузова, наружная окраска кузова, кабин, крыш; тележек, подвижных мест внутри кузова и др.	440	61,2
Регламентированный перерыв (обед, перестой)	120	16,6
Сдача смены	20	2,8
Всего	720	100

рабочего времени. Выполнение основных работ у мотористов по обслуживанию и ремонту тяговых двигателей осуществлялось ручным трудом, на которое затрачивалось от 4,6 до 6,7 ккал/мин.

Технология работы пропитчиков заключалась в пропитке обмотки якорей лаками в два-три этапа вакуумно-нагнетательном

сочных труб, деталей подвески тяговых электродвигателей, а также полный осмотр автосцепного устройства.

Основной этап работы механика охватывал более 61,2% рабочего сменного времени на ремонт рессорного подвешивания, тормозной рычажной передачи, центральных и боковых опор кузова, гидравлических амортизаторов, шаровых связей, противоотностных и противоразгрузочных устройств, песочных бункеров, каркасов для аппаратов и вспомогательных машин, окон, дверей, переходных площадок и других частей кузова.

Работа механика сопряжена тяжелым физическим трудом с применением автоматизированных пневмоинструментов. Энергоемкость основных видов производственной деятельности механиков находилась в пределах 5,6-8,7 ккал/мин.

Подготовительный этап работы *мотористов* заключался в проверке креплений пластин, прочности подвешивания и креплений выводных кабелей в клицах, надежности изоляторов, всех щеткодержателей, кронштейнов, изоляторов, перемычек и др. частей тяговых двигателей. В среднем на проведение профилактического осмотра затрачивалось 19,4% сменного времени.

Основной этап работы включал ремонт тяговых электродвигателей, крепление дополнительных и главных полюсов, сушку и покраску якорей и др. операции, на которые затрачивалось около 57,6%

способом до наложения постоянных бандажей.

Сушка обмоток перед пропиткой способствует более глубокому проникновению пропиточного лака в пустоты и капилляры изоляции. Пропитанный якорь вынимают из автоклава и помещают в конвейерный агрегат для конвекционной сушки в течение 5-ти часов при температуре 135-145 градусов. Вторая пропитка якорей способствует дополнительному заполнению пустот между слоями якорной обмотки в лобовых и пазовых частях. На основные операции затрачивается 68,7% сменного времени, затрата энергии при этом составляет около 4,2-6,3 ккал/мин.

Подготовительный этап технологических процессов *аппаратчиков* по ремонту подвижного состава заключался в профилактическом осмотре, очистке аппаратов, изоляторов, подгаров, медных трубок и др. На эти работы в среднем затрачивалось 18,7% рабочего времени.

На основной этап работы по ремонту и обслуживанию оборудования затрачивалось около 58,3% времени смены. Трудовая деятельность аппаратчиков сопровождалась в большей степени нагрузкой на слуховой и зрительный анализаторы.

Заключительный этап работы включал в себя зачистку и уборку рабочей территории. В среднем эти трудовые операции занимали около 2,8% времени

смены. Общая энергоемкость работ по выполнению производственных заданий достигала от 3,8 до 5,6 ккал/мин.

Технологические процессы у *токарей* заключались в обточке колесных пар локомотивов, которые занимали более 61,8% сменного времени. Трудовая деятельность токарей сопряжена сенсорными нагрузками на зрительный аппарат и протекает в условиях высокой концентрации пыли и интенсивного шума. Выполнение обточных работ узлов и механизмов требует также напряжения сосредоточенного внимания. Общая энергоемкость работ достигала от 2,8 до 3,6 ккал/мин.

Производственная деятельность аккумуляторщиков заключалась в очистке металлических токоведущих деталей от пыли и масляных растворов, подготовке и заливке электролита, проверке напряжения аккумуляторных батарей от нагрузки. В целом, на основные этапы технологических процессов затрачивалось 65,9% времени рабочей смены. Выполнение производственных заданий сопровождалось расходом энергии в пределах от 2,6 до 3,2 ккал/мин.

Работа *заливщиков* заключалась в очистке и подготовке свинцово-оловянных сплавов в формы моторно-осевых подшипников. В среднем на эти операции затрачивалась более 77% сменного рабочего времени.

Трудовая деятельность заливщиков сопровождалась в переноске форм моторно-осевых подшипников весом до 3 кг на расстояния от печи 2 м.

За смену заливщики в среднем осуществляли заливку около 30-40 форм при нагревающем микроклимате и с выделением высоких концентраций вредных химических веществ (свинца и смолянистых масел). При этом, затраты энергии составляли 3,2-4,3 ккал/мин.

Сравнительный анализ характера трудовых процессов рабочих локомотивных депо позволил выявить, что при выполнении различных технологических операций их труд сопровождался тяже-

лым физическим трудом и высоким нервно-эмоциональным напряжением.

Таким образом, обобщая результаты комплексных физиолого-гигиенических исследований, следует отметить, что выполнение трудовых операций рабочими депо сопровождалось влиянием вредных физических и химических факторов.

Труд рабочих, занятых в основных цехах и вспомогательных участках локомотивных депо в зависимости от вида выполнения технологических операций соответствовал классу «средней тяжести», а в отдельных случаях классу «тяжелый». Так, трудовая деятельность механиков, токарей, мотористов и заливщиков по степени тяжести соответствовала классу 3.2., а труд аппаратчиков, аккумуляторщиков и пропитчиков классу 3.1.

По степени напряженности трудовых процессов труд основных профессиональных групп рабочих депо соответствует классу 3.1, а токарей – классу 3.2.

#### Выводы

Внедрение в промышленность мощных и сверхмощных машин и агрегатов, разработка и внедрение на производстве механизации и автоматизации, конвейерных видов труда и многое другое поставили перед гигиеной новые задачи по установлению безопасных условий труда.

Действие вредных и опасных производственных факторов на состояние здоровья рабочих депо требует разработки профилактических мер по оздоровлению трудовой деятельности работников железнодорожного транспорта.

#### Литература

1. Кулкыбаев Г.А., Исмаилова А.А., Шайсултанов К.Ш. Перспективные направления гигиенических исследований на железнодорожном транспорте Казахстана //Мат.1-й Межд.научно-практ.конф. «Пути совершенствования санэпидслужбы на транспорте Казахстана в современных условиях».- Астана, 2005.-С.116-120.

2. Сраубаев Е.Н., Сагимбеков А.М., Приз В.Н. и др. Условия труда и состояние здоровья рабочих ремонтных цехов и локомотивных бригад локомотивного депо г.Караганды // Мат.1-й Межд.научно-практ.конф. «Пути совершенствования санэпид-службы на транспорте Казахстана в современных условиях».- Астана, 2005.-С.176-180.
3. Капцов В.А., Панкова В.Б., Каменева Е.А. Локомотивное депо как фактор риска для здоровья населения // Гигиена и санитария- 2003.-№ 1. -С.58-59.

### Резюме

#### ФІЗИОЛОГО-ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА ХАРАКТЕРУ ПРАЦІ РОБОЧИХ ЛОКОМОТИВНИХ ДЕПО

*Шайсултанов К.Ш., Садвакасов Н.О.*

Запровадження в промисловість могутніх і надпотужних машин і агрегатів, засобів механізації і автоматизації, конвеєрних видів праці і багато що інше по-

ставили перед гігієною нові задачі по встановленню безпечних умов праці.

Дія шкідливих і небезпечних виробничих чинників на стан здоров'я робочих депо вимагає розробки профілактичних заходів по оздоровленню трудової діяльності працівників залізничного транспорту.

### Summary

#### PHYSIOLOGICAL-AND-HYGIENIC ESTIMATION OF LABOUR CONDITIONS OF THE LOCOMOTIVE SHEDS WORKERS

*Shaysultanov K.Sh., Sadvakasov N.O.*

Adoption in industry of powerful and super-powerful machines and aggregates, development and adoption mechanization and automation means, etc., faced hygiene before new tasks on establishment of safe labour conditions. Influence of harmful and dangerous industrial factors on the state of health of sheds workers requires development of prophylactic measures on making labour activity of workers of railway transport healthy.

УДК 579.841.11:628.353.153

## ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВ НОВОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ ДООЧИСТКИ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ ВОД В ИНФРАСТРУКТУРАХ СУДОХОДСТВА

**Кузнецов А.В.**

*Украинский НИИ медицины транспорта, г. Одесса*

*Впервые поступила в редакцию 11.09.2007 г. Рекомендована к печати на заседании ученого совета НИИ медицины транспорта (протокол № 5 от 05.10.2007 г.).*

В последние годы во всем мире изучают отдельные таксоны, виды и роды микроорганизмов, способных разрушать персистентные органические вещества, не обезвреживаемые активным илом в установках биологического принципа действия.

Чистые культуры бактерий использовались для разрушения природных химических соединений в сточных водах

промышленных предприятий (3, 4, 6, 7, 8).

Обладая уникальными ферментными системами, микроорганизмы являются основными регуляторами скорости трансформации различных веществ в морской воде, чем обеспечивают непрерывность круговорота веществ. Этот постоянный процесс происходит благодаря исключительной приспособленности