

Предельно допустимые значения удельных средневзвешенных выбросов вредных веществ (г/кВт·ч) по ГОСТ 31967-2012 для дизельных двигателей равны по сумме NOx 12 г/кВт·ч.

При работе тепловоза ТЭМ18 на 8-й позиции контроллера при мощности 882 кВт за час будет выделено максимум 10,6 кг NOx и для его нейтрализации потребуется 6 кг аммиака. Учитывая тот факт, что маневровые тепловозы работают в основном на пониженных режимах (в основном от 2-й до 5-й поз. контроллера), расходы аммиака будут в разы меньше.

Список литературы

- 1 **Климентьев, А. Ю.** Аммиак – перспективное моторное топливо для безуглеродной экономики / А. Ю. Климентьев, А. А. Климентьева // Транспорт на альтернативном топливе. – 2017. – № 3 (57). – С. 32–44.
- 2 **Климентьев, А. Ю.** Аммиак – перспективное моторное топливо для безуглеродной экономики / А. Ю. Климентьев, А. А. Климентьева // Транспорт на альтернативном топливе. – 2017. – № 4 (58). – С. 17–27.
- 3 **Курманова, Л. С.** Способы организации рабочего цикла в тепловых двигателях для работы на смеси дизельного топлива и природного газа / Л. С. Курманова // Вестник транспорта Поволжья. – 2018. – № 6 (72). – С. 108–114.
- 4 **Фролов, С. Г.** Уменьшение вредных выбросов транспортных дизелей путем нейтрализации оксидов азота / С. Г. Фролов, А. Д. Росляков // Вестник Самарского государственного аэрокосмического университета. – 2009. – № 3 (19). – С. 138–142.

УДК 65-05

МЕДИЦИНСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ВРЕДНОСТЕЙ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Н. А. СЕРГЕЕВА

*Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение
Оренбургского института путей сообщения – филиала Самарского государственного
университета путей сообщения, Российская Федерация*

Железнодорожный транспорт является одной из ведущих отраслей народного хозяйства России и занимает приоритетное положение среди других видов транспорта. Специфическими приоритетными задачами на железнодорожном транспорте являются обеспечение безопасности движения поездов, оптимизация перевозочного процесса, охрана и укрепление здоровья работающих. Основным звеном в обеспечении этих задач в технологической системе «человек – технические средства – среда» является человек, от профессиональной пригодности которого и зависит устойчивая деятельность отрасли. Развитие транспорта в современных условиях, привлечение в эту отрасль многомиллионных контингентов работников, специфика условий и организации труда обуславливают насущную необходимость развития исследований по вопросам гигиены труда на транспорте [1].

Известно, что здоровье человека включает в себя не только состояние соматического, физиологического психического здоровья, но также и состояние профессионально значимых функций. Одним из основных клинических аспектов этой проблемы является медицинский отбор в профессии железнодорожника. Система здравоохранения на железнодорожном транспорте рассматривается как важная составляющая жизнедеятельности и устойчивой работы отрасли, инструмент повышения эффективности производственной деятельности.

Среди основных профессий, работники которых подвергаются воздействию производственных вредностей, в первую очередь, следует отметить работников локомотивного хозяйства, путевого хозяйства, вагонного хозяйства. Они постоянно сталкиваются с гигиенически нормируемыми параметрами шума, вибрации, тепловых, инфракрасных, радиационных, электромагнитных излучений, уровнем искусственной освещенности, микроклимата и другими, которые доказательно оказывают существенное влияние на организм работника транспорта, формируя у него развитие хронической патологии. Существенное значение в комплексе неблагоприятного воздействия на состояние здоровья работников транспорта приобрели химические факторы, формирующиеся при перевозке и переработке опасных и особо опасных химических грузов, а также грузов, даже пищевых, но обрабатываемых различными фумигантами, или обладающие аллергенными свойствами, полимерные и синтетические материалы строительного и отделочного назначения на транспортном объекте [1–4].

Особенностью труда машинистов является отсутствие определенного ритма в работе: начало и окончание смены в разные часы, отсутствие во время работы регламентированного перерыва для отдыха и приема пищи. Трудовая деятельность не сопровождается значительными физическими усилиями, однако требует значительного нервно-эмоционального напряжения, иммобилизации двигательного аппарата и напряжения зрительного, слухового, анализаторов. В трудовом процессе существует опасность снижения трудоспособности, а именно появление усталости. Этому способствуют однообразный вид набегающего железнодорожного полотна, мелькание опорных столбов, монотонный шум механизмов, равномерное покачивание, ритмичный стук колес. Во время управления поездом машинист одновременно наблюдает за многими объектами: профилем и состоянием железнодорожного пути, путевой сигнализацией, посторонними предметами, которые угрожают безопасности движения. Кроме того, он следит за показаниями контрольно-измерительных приборов в кабине, напряжением в контактной сети, локомотивной сигнализацией. Во время движения поезда с повышенной скоростью, машинист должен в кратчайшее время не только воспринять определенный сигнал, но и правильно осмыслить его, принять и реализовать соответствующее решение в виде необходимого двигательного акта. Чем выше скорость, тем короче промежутки времени для реализации указанного цикла, т. е. необходимо решить задание с повышенной ответственностью в условиях не только дефицита времени, но и информации. Основная нагрузка переработки информации приходится на зрительный анализатор (около 90 %). Машинист должен иметь хорошую зрительную память, правильно определять расстояние (для определения тормозного пути), а также выработать навыки быстрого установления причин технических неполадок и быстрого определения метода их устранения. Наряду с этим, информация поступает в звуковой (речь, шум) и вибрационной (от работающих агрегатов, движения локомотива) форме. Возникает напряжение, связанное с тонким зрительным различием (цветоразделение, различие объектов железнодорожного пути и др.). Основным источником шума является генератор, тяговые двигатели, вентиляторы, ветродувы, ходовые части. Уровень шума в кабине электровоза во время движения со скоростью 20–100 км/ч, при закрытых окнах уровень эквивалентного звукового давления составляет 47–72 дБА, во время стоянки с работающим двигателем 52–63 дБА, при одновременном разговоре машиниста с диспетчером 61–78 дБА, в машинном отделении во время движения до 78 дБА, а в кабинах отдельных тепловозов, уровень достигает до 118–120 дБ. При таком уровне идёт нагрузка на слуховой аппарат [1, 4].

По данным А. М. Волкова регулярный транспортный шум приводит к развитию беспокойства и раздражительности у 86 % машинистов, бессонницы у 68,3 %, вызывает нарушения сна и способствует возникновению неврозов у 33,4 % работающих. Уже при уровнях шума 35–40 дБ снижается скорость усвоения информации и умственная работоспособность, а при действии шумов более высоких уровней их неблагоприятное влияние на состояние здоровья резко возрастает. Таким образом, к числу шумоопасных железнодорожных профессий относятся водительские профессии, механики рефрижераторных секций и поездов, водители самоходных путевых машин, а также работники вагоноремонтных предприятий, кузнецы и др. В связи с этим наибольшее число заболеваний профессиональной тугоухостью, согласно данным ВНИИЖГ, в настоящее время официально регистрируется среди машинистов электровозов и тепловозов – более 30 %, кузнецов – около 10 % и обрубщиков – около 8 % от числа всех больных профессиональной тугоухостью. Таким образом, наиболее высокий риск развития профессиональной тугоухости имеют работники железнодорожных профессий, в которых уровень шума превышает ПДУ от 10 до 25 дБ. Нейросенсорная тугоухость профессионального генеза наиболее часто диагностируется у машинистов электровозов и тепловозов, компрессионных установок, кузнецов, обрубщиков, слесарей-ремонтников и др. Таким образом, сроком развития профессиональной тугоухости в зависимости от экспозиции производственного шума является не менее чем 10-летнее воздействие производственного шума. В группе работников службы движения отмечен самый высокий уровень болезней органов пищеварения, объясняемый отсутствием в течение смены горячего питания, в группе подземных работ наиболее распространены болезни костно-мышечной системы, что можно связать со значительными физическими нагрузками в условиях перепада температур.

Воздействие всего комплекса вышеперечисленных факторов производственной среды на работников транспорта характеризуется двумя принципиальными отличиями от любой другой даже самой опасной и тяжелой профессии. Во-первых, ни в одной другой профессии на работника эти фак-

торы не воздействуют одновременно, длительно аккумулируясь и усугубляя друг друга. Во-вторых, в любой другой профессии работник, особенно учитывая наличие даже одного из названных выше неблагоприятных производственных факторов, имеет право на сокращенный рабочий день. Возвратившись домой к семье, друзьям, отдыху он может получить полный комплекс реабилитации.

Список литературы

- 1 Бичкаев, Л. И. Влияние производственных факторов на развитие основных заболеваний у различных профессиональных групп железнодорожников : учеб. пособие / Л. И. Бичкаев. – Ростов н/Д : Феникс, 2020. – 234 с.
- 2 Капцов, В. А. Основные факторы профессионального риска у работников железнодорожного транспорта : метод. пособие // В. А. Капцов, В. Б. Панкова, В. С. Кутовой. – Ростов н/Д : Феникс, 2020. – 257 с.
- 3 Капцов, В. А. Современное состояние и перспективы развития железнодорожной гигиены / В. А. Капцов // Медицина труда и промышленная экология. – 2020. – № 12. – С. 32–40.
- 4 Капцов, В. А. Новые организационно-методические подходы к профилактическим медицинским осмотрам на железнодорожном транспорте / В. А. Капцов, А. Ю. Троицкая, В. Б. Панкова // Гигиена и санитария. – 2020. – № 2. – С. 66–70.

УДК 625.142:502.3

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ШПАЛ НА ДОРОГАХ РОССИИ

И. С. ФЛЯГИН

*Филиал Самарского государственного университета путей сообщения,
г. Нижний Новгород, Российская Федерация*

Шпалы служат для того, чтобы принимать нагрузку от рельсовых нитей и передавать ее на слой балласта, упруго преобразовывать возникаемое динамическое влияние, обеспечивать постоянную ширину колеи в пределах норм и допусков и вместе с балластным слоем обеспечивать устойчивость всей рельсошпальной решетки как в горизонтальной плоскости, так и в вертикальной.

А также, шпалы по своей характеристике должны отвечать высоким показателям прочности, упругости, иметь хорошее сопротивление к механическому износу и перемещению в различных плоскостях, иметь более простые формы, длительные сроки эксплуатации и невысокую стоимость производства и содержания.

Большим спросом на железных дорогах пользуются деревянные шпалы, так как их технические характеристики имеют высокие показатели, и поэтому они хорошо справляются с задачами, предъявляемыми к подрельсовому основанию.

Главными достоинствами деревянных шпал являются их достаточная упругость, более простое производство и использование по сравнению с другими видами шпал (транспортировка, подбивка, смена), высокие показатели электрического сопротивления, относительно небольшая масса, такая как 70 кг.

Недостатки деревянных шпал:

1) сравнительно небольшой срок службы, особенно при высокой грузонапряженности. На заготовку шпал идет лес в возрасте 80–100 лет, средний срок службы деревянной шпалы не превышает обычно 15–17 лет;

2) большая потребность в деловой древесине, необходимой для разнообразнейших нужд народного хозяйства;

3) при высыхании древесины в шпалах образуются трещины, так как уменьшение размеров по сечению от усушки в направлении касательной к годовым слоям существенно больше, чем в радиальном направлении.

Железобетонные шпалы являются железобетонными балками с переменным сечением. На этих балках есть специальные площадки, которые служат опорами для рельсов, а также имеются просверленные отверстия под болты промежуточного рельсошпального скрепления.

Железобетонные шпалы имеют следующие преимущества:

1) продолжительные сроки использования;

2) хорошее сопротивление к неблагоприятным воздействиям окружающей среды;

3) гниют в процессе использования.