

Студент гр. 10114117 Закревский Д.С.

Научный руководитель – Кот Т.П.

Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Метрополитен в XXI веке является неотъемлемой частью городского пассажирского транспорта крупных городов с численностью населения не менее миллиона человек, конкурирующего по объему перевозок с наземным. Так, услугами Минского метрополитена в 2020 году воспользовались 219 млн. 290 тыс. человек, а ежедневный пассажирооборот составил 600 тыс. человек. Учитывая специфику процесса перевозки, а также большое скопление людей, метрополитен является зоной повышенной опасности как для пассажиров, так и для самих работников. Это, в свою очередь, требует обеспечения и поддержания должных систем безопасности для всех участников транспортного процесса.

С точки зрения условий труда, метрополитен, вследствие наличия большого количества инженерных сооружений, имеет почти все вредные и опасные производственные факторы. Каждый из них может оказать негативное влияние на здоровье работников и привести к формированию профессиональных заболеваний. В качестве первоочередного элемента, представляющего возможную опасность в метрополитене выступает сам человек, а затем – техническая и материальная составляющие: инженерные сооружения, контактные рельсы, подвижной состав, используемая энергия и др.

Одной из профессий работников метрополитена, которая наиболее подвержена воздействию вредных и опасных производственных факторов, является профессия машиниста электропоезда. К наиболее неблагоприятным факторам его деятельности можно отнести:

- наличие повышенного уровня шума, вибрации;
- яркий свет от поезда при движении в тоннелях;
- отсутствие естественного освещения;
- монотонность работы;
- укачивание;
- постоянное нервно-эмоциональное напряжение: необходимость концентрации внимания (особенно при подъезде к перронам, а также посадке-высадке пассажиров), дефицит времени на принятие решения, ответственность за безопасность пассажиров;
- необходимость приёма множества сигналов от светофоров, диспетчера;
- вынужденная рабочая поза.

Главной особенностью работы является отсутствие естественного освещения, заменяемого лишь искусственным. У машинистов выделяются три рабочие зоны по условиям освещения:

- кабина электропоезда (рабочее место машиниста);
- пассажирские станции;
- тоннели.

В течение рабочей смены машинисты электропоездов многократно перемещаются в различные рабочие зоны, существенно отличающиеся разными уровнями освещения. В кабинах на горизонтальной панели освещенность обеспечивается в 5-7 Лк, при включении светящейся панели, встроенной сзади над головой машиниста, – 12-14 Лк, при выезде на пассажирские станции освещенность в кабине машиниста повышается до 36-41 Лк. Машинист постоянно находится в состоянии полутемновой адаптации, вследствие этого вероятно нарушение

зрительной функций. Кроме того, отсутствие естественного освещения замедляет процесс выработки витамина Д в организме, что является причиной развития остеопороза, остеопении и др.

Рабочее место машиниста практически во всех рабочих зонах характеризуется неблагоприятным состоянием воздушной среды из-за наличия повышенных концентраций пыли и токсичных газов. Концентрация пыли в среднем в 1,5 раза превышает ПДК. Содержание токсичных веществ может до трех раз превышать показатели ПДК. Особенно высока концентрация аэрозольных органических растворителей – ацетона, ксилола, толуола, бензола, и также пыли железа и марганца, частиц свинца. Все это отягощается нехваткой кислорода и повышенным содержанием углекислого газа. Ещё одной особенностью метрополитена, выступает пропитка шпал из древесины специальным веществом – креозотом, сырьём для изготовления которого является деготь – каменноугольный или древесный. Вследствие такой обработки происходит выделение специфического и своеобразного запаха, который может стать причиной развития аллергической реакции и возникновения хронической обструктивной болезни легких, для которой характерно частично необратимое ограничение воздушного потока в дыхательных путях [1].

Повышенный уровень шума также негативно отражается на здоровье машинистов метрополитена. Наиболее высокий его уровень (до 105-108 дБА) регистрируется в кабине при движении поезда, при допустимом значении 80 дБА. Уровни звукового давления в основном превышают ПДУ на средних и высоких частотах.

Наиболее частое встречающееся заболевание у машинистов метрополитена – вибрационная болезнь, вызванная воздействием вибрации. Высокие уровни вибрации регистрируются в кабине при движении поезда, на 14-20 дБ превышающие ПДУ [2].

Существенное влияние на здоровье и работоспособность машиниста оказывают также такие вредные производственные факторы, как длительная вынужденная поза и повышенные психоэмоциональные нагрузки. Находясь в течение всей рабочей смены в кабине, машинист обязан максимально концентрировать внимание: внимательно следить за состоянием путей, сигналами светофоров, пассажирами на станциях.

Воздействие вредных и опасных производственных факторов на машинистов метрополитена приводит к развитию множества профессиональных заболеваний: вызывает ухудшения в работе слухового аппарата, мышечную слабость, а также слабость конечностей, возможно развитие варикозных вен, проблемы с сердечно-сосудистой системой и кровообращением, увеличение кровяного давления, нарушение сна, появление раздражительности, инсульта и др. Из-за сидячей рабочей позы могут возникать нарушения центральной и периферической нервной системы [1].

Проведенные Самарской Н.А. в 2020 году клинические исследования выявили, что среди заболеваний машинистов метрополитена основными в порядке ранжирования являются следующие:

1. болезни нервной системы (75,7% от общего числа машинистов основной группы),
2. болезни сердечно-сосудистой системы (61,7%),
3. болезни органов пищеварения (33,9%),
4. болезни опорно-двигательной системы (9,6%),
5. болезни органов зрения (8,7%);
6. болезни дыхательной системы (7,8%) [1].

Подводя итог, следует отметить, что трудовая деятельность машинистов метрополитена характеризуется как тяжёлая и напряжённая, поэтому требует эффективных санитарно-гигиенических, лечебно-профилактических и других мероприятий, направленных на оздоровление условий труда и охрану здоровья.

Список использованных источников

1. Самарская Н.А. Анализ особенностей условий труда и разработка мероприятий по обеспечению безопасности работников метрополитена // Экономика труда. – 2019. – Том 6. – № 3. – С. 1271-1284.

2. Самарская Н.А., Ильин С.М. Исследование условий труда и разработка предложений по регламентации требований безопасности при проведении работ в метрополитене: монография / Самарская Н.А., Ильин С.М. – М.: ПЕРВОЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО, 2020. – 288 с.