

Краснова Анжела Рашитовна,

к.б.н., доцент, ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»,

e-mail: ust-ukir@bk.ru,

Морозов Алексей Леонидович,

студент гр. ТБз-21-1, ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»,

e-mail: letya.morozoff@yandex.ru

АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ТРУДА МАШИНИСТА ЭЛЕКТРОВОЗА НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Krasnova A.R., Morozov A.L.

ANALYSIS OF THE WORKING CONDITIONS OF AN ELECTRIC LOCOMOTIVE DRIVER IN RAILWAY TRANSPORT

Аннотация. В статье рассматриваются актуальные условия труда машинистов электровазов на железнодорожном транспорте Российской Федерации в контексте действующего санитарно-эпидемиологического законодательства. Анализируются основные вредные производственные факторы (шум, вибрация, электромагнитные поля, особенности микроклимата), их нормативные значения согласно СанПиН 1.2.3685-21, а также планируемые изменения в законодательстве, вступающие в силу с 2026 г.

Ключевые слова: условия труда, машинист электровоза, железнодорожный транспорт, профессиональные риски, охрана труда.

Abstract. The article discusses the current working conditions of electric locomotive drivers in the Russian Federation in the context of current sanitary and epidemiological legislation. It analyzes the main harmful production factors (noise, vibration, electromagnetic fields, and microclimate features), their regulatory values according to SanPiN 1.2.3685-21, as well as planned changes in legislation that will come into force in 2026.

Keywords: working conditions, electric locomotive driver, railway transport, occupational risks, and occupational safety.

Железнодорожный транспорт является одной из ключевых отраслей экономики Российской Федерации, обеспечивающей грузовые и пассажирские перевозки на значительные расстояния. Профессия машиниста электровоза относится к категории профессий с высоким уровнем ответственности и психофизиологических нагрузок, что обусловлено необходимостью непрерывного контроля за движением состава, быстротой принятия решений в нестандартных ситуациях и длительным воздействием комплекса неблагоприятных производственных факторов.

В последние годы вопросам гигиены труда на железнодорожном транспорте уделяется повышенное внимание в связи с обновлением нормативной базы – принятием СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», который с 1 марта 2021 года установил единые подходы к нормированию физических факторов на рабочих местах [1].

С учетом активного внедрения на российском железнодорожном транспорте новых технологий – высокоскоростного движения, автоматизированного

управления технологическими процессами с использованием искусственного интеллекта, систем автоведения и дистанционного отслеживания поездов – возрастает роль умственного труда и интенсивности трудового процесса, что создает дополнительные риски нарушения здоровья [2].

Одним из наиболее значимых неблагоприятных факторов является производственный шум, уровень которого в кабине машиниста формируется за счет работы тяговых двигателей, систем охлаждения, вентиляции, а также аэродинамических и вибрационных процессов при движении состава. Согласно действующим нормативам, предельно допустимый уровень (ПДУ) звука на рабочих местах, в том числе для водителей и машинистов, составляет 80 дБА [3, 4]. Таблица 5.65 СанПиН 1.2.3685-21 устанавливает конкретные значения уровней звукового давления в октавных полосах частот для рабочих мест в кабине машиниста локомотивов, моторвагонного и специального самоходного подвижного состава [1]. Длительное воздействие шума, превышающего нормативные значения, может приводить к развитию профессиональной нейросенсорной тугоухости, вегетосудистой дистонии, нарушениям сна и повышенной утомляемости, что в условиях профессиональной деятельности машиниста создает дополнительные риски для безопасности движения поездов [3].

Вибрационное воздействие на рабочем месте машиниста носит характер общей транспортной вибрации, передающейся на тело оператора через сиденье и пол кабины. Нормативные значения вибрации на сиденье в кабине машиниста локомотивов регламентируются Таблицей 5.67 СанПиН 1.2.3685-21 [1]. Для транспортной вибрации (категория – водители, машинисты) установлены предельно допустимые значения: $0,56 \text{ м/с}^2$ / $0,40 \text{ м/с}^2$ / $0,40 \text{ м/с}^2$ или 115 дБ / 112 дБ / 112 дБ по виброускорению [3]. Исследования показывают, что вибрация на железнодорожном транспорте имеет непостоянный характер, определяемый графиком движения поездов, и характеризуется частотным диапазоном от 4 до 250 Гц. При этом для грузовых поездов характерны более низкие частоты (4-63 Гц), что связано с особенностями взаимодействия колесных пар и рельсового полотна [5].

Электромагнитная обстановка в кабине машиниста электровоза формируется под воздействием тяговой сети переменного тока промышленной частоты (50 Гц), бортового электрооборудования и систем управления. Таблица 5.72 СанПиН 1.2.3685-21 устанавливает предельно допустимые уровни электромагнитных полей на рабочих местах в помещениях локомотивов. В частности, напряженность электрического поля промышленной частоты не должна превышать 5 кВ/м, а напряженность постоянного магнитного поля – 8 кА/м [1]. Особого внимания заслуживают нормативы для радиочастотного диапазона, где значения ПДУ варьируются от 10 до 50 В/м в зависимости от частотного диапазона [1]. Дли-

тельное воздействие электромагнитных полей может оказывать влияние на центральную нервную и сердечно-сосудистую системы, что подтверждается данными медико-биологических исследований [3].

Микроклимат в кабине машиниста является важным фактором, влияющим на работоспособность и функциональное состояние организма. В настоящее время наблюдается тенденция к ужесточению требований к микроклиматическим параметрам. Согласно изменений в СанПиН 1.2.3685-21, которые вступили в силу с 1 марта 2026 года, закреплены следующие параметры для кабин машинистов: в зимний период – 20-24°C, в летний период – не более +22°C при наружной температуре до +40°C [1, 6]. Также вводятся допустимые уровни инфразвука – до 105 дБ в локомотивах [1]. Эти изменения являются своевременными, поскольку инфразвуковое воздействие, генерируемое при движении состава, длительное время оставалось вне сферы нормативного регулирования, хотя и оказывает доказанное негативное влияние на функциональное состояние организма.

Важным аспектом является высокий уровень нервно-эмоционального напряжения, обусловленного ответственностью за безопасность перевозок, необходимостью постоянного контроля за показаниями приборов и быстротой реакции в нештатных ситуациях. Данный фактор не всегда подлежит гигиеническому нормированию, однако признается одним из наиболее значимых для профессиональной деятельности машиниста.

Регулярное воздействие комплекса неблагоприятных производственных факторов приводит к формированию профессиональных и профессионально обусловленных заболеваний у машинистов электровозов. В структуре заболеваемости с временной утратой трудоспособности у работников локомотивных бригад за 2024 год преобладают заболевания органов дыхания, пищеварения и кровообращения [7]. Таким образом, распространенность заболеваний среди машинистов локомотивов и их помощников требует всестороннего анализа и оценки условий их труда.

Система управления условиями труда машинистов электровозов базируется на следующих основных документах:

- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (с изменениями, вступающими в силу в 2026 году) [1];
- Трудовой кодекс Российской Федерации (раздел X «Охрана труда»);
- Отраслевые нормативные документы ОАО «РЖД» по охране труда и промышленной безопасности, в т.ч. Инструкция по охране труда для локомотивных бригад моторвагонного подвижного состава ОАО «РЖД» (ИОТ РЖД-4100612-ЦДМВ-313-2024), утвержденная 9 сентября 2024 года [8, 9].

Мероприятия по улучшению условий труда включают технические, санитарно-гигиенические, организационные и медико-профилактические направления. Среди технических мер можно выделить: совершенствование шумо- и виброизоляции кабин, применение современных систем подрессоривания сидений, использование звукопоглощающих материалов при внутренней отделке. Санитарно-гигиенические мероприятия включают модернизацию систем вентиляции и кондиционирования, СИЗ [2]. Организационные мероприятия предусматривают оптимальные режимы труда и отдыха, сокращение времени воздействия вредных факторов, диспансерное наблюдение. Медико-профилактические мероприятия включают проведение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров [2, 4].

Средства индивидуальной защиты (СИЗ) играют важную роль в снижении негативного воздействия. Для защиты от шума применяются против шумные наушники или вкладыши-беруши, от общей вибрации – специальная обувь с виброгасящими свойствами. Эффективность использования СИЗ подтверждена практикой, однако их применение не отменяет необходимости технического снижения уровней вредных факторов в источнике их возникновения [2].

Условия труда машиниста электровоза характеризуются комплексным воздействием физических факторов производственной среды – шума, вибрации, электромагнитных полей, а также микроклиматических параметров. Действующая нормативная база, представленная СанПиН 1.2.3685-21, устанавливает предельно допустимые уровни для указанных факторов, однако на многих участках железнодорожной сети фактические значения могут превышать нормативные.

Изменения санитарных правил свидетельствуют о поступательном развитии системы гигиенического нормирования и внимании государства к вопросам охраны труда на железнодорожном транспорте. Дальнейшее улучшение условий труда машинистов электровозов требует комплексного подхода, включающего техническое переоснащение подвижного состава, совершенствование нормативной базы, повышение эффективности системы управления профессиональными рисками и углубление медико-профилактических мероприятий. Только при реализации всех указанных направлений возможно обеспечение не только сохранения здоровья работников, но и безопасности железнодорожных перевозок в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (ред. от 01.03.2026). – Текст: электронный – URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=9&documentId=500088> (дата обращения: 27.04.2026).

2. **Vilk M.F., Tulushev V.N., Kapsov V.A., Pankova V.B., Latynin E.O.** Physiological and hygienic features of the occupation load in railway transport workers in modern forms of train driving – Текст: электронный // Russian Journal of Occupational Health and Industrial Ecology. – 2024. – Vol. 103, No 7. – P. 657–662. DOI: 10.47470/0016-9900-2024-103-7-657-662. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/fiziologo-gigienicheskie-osobennosti-proizvodstvennoy-nagruzki-rabotnikov-zheleznodorozhnogo-transporta-pri-sovremennyh-formah> (дата обращения: 27.04.2026).
3. Разъяснения по СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания». – Текст: электронный // ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Свердловской области», 2023. – URL: <https://tagil.med-jur-help.ru/news/my-pishem/-razyasneniya-po-sanpin-1-2-3685-21-/> (дата обращения: 03.04.2026).
4. Гигиена труда: допустимые уровни шума и вибрации на производстве. – Текст: электронный // Управление Роспотребнадзора по Воронежской области, 2026. – URL: <https://36.rospotrebnadzor.ru/news/29486> (дата обращения: 10.03.2026).
5. **Орехов Д.И.** Вибрация железнодорожного транспорта: измерения – Текст: электронный // Справочник эколога. – 2021. – № 11. – URL: https://www.profiz.ru/eco/11_2021/ras4et_vibracii/ (дата обращения: 10.03.2026).
6. Санпросвет: мероприятия по профилактике вредного воздействия шума и вибрации на производстве. – Текст: электронный // ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Московской области», 2025. – URL: https://www.cgemo.ru/konsultatsionnyy-tsentr/sanprosvet/?ELEMENT_ID=1926 (дата обращения: 10.03.2026).
7. Анализ и оценка заболеваемости с временной утратой трудоспособности работников локомотивных бригад Пермского региона в 2019–2024 гг. – Текст: электронный // Пермский медицинский журнал. – 2025. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-i-otsenka-zabolevaemosti-rabotnikov-lokomotivnyh-brigad-s-vremennoy-utratoj-trudosposobnosti-v-2019-2024-gg-permskiy-region> (дата обращения: 27.04.2026).
8. Инструкция по охране труда для локомотивных бригад моторвагонного подвижного состава ОАО «РЖД». ИОТ РЖД-4100612-ЦДМВ-313-2024. Утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 09.09.2024 № 2198/р. – Текст: электронный – URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1000&documentId=3336> (дата обращения: 30.04.2026).
9. Распоряжение ОАО «РЖД» от 14.03.2023 № 569/р «О внесении изменения в инструкцию по охране труда для машинистов локомотивов, работающих без помощников машинистов при эксплуатации локомотивов ОАО «РЖД». – Текст: электронный – URL: <https://legalacts.ru/doc/rasporjazhenie-oao-rzhd-ot-14032023-n-569r-o-vnesenii/> (дата обращения: 01.05.2026).