Дата поступления рукописи в редакцию: 15.05.20226 г. DOI: 10.24412/2782-3830-2026-6-192-197
Дата принятия рукописи в печать: 02.07.2026 г.

ИЛЬЯСОВ Олег Рашитович,
доктор биологических наук,
профессор кафедры техносферной безопасности,
Уральский государственный университет путей сообщения;
профессор кафедры техносферной и экологической безопасности,
Уральский государственный аграрный университет;
старший научный сотрудник
Уральского научно-исследовательского ветеринарного
института ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН,
e-mail: ilyasov3@rambler.ru

БЫКОВА Ольга Александровна,
доктор сельскохозяйственных наук,
доцент, профессор кафедры биотехнологии и пищевых продуктов,
Уральский государственный аграрный университет,
e-mail: mail@law-books.ru

СМИРНОВА Екатерина Сергеевна,
кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры биотехнологии и пищевых продуктов,
Уральский государственный аграрный университет,
e-mail: ekaterina-kazantseva@list.ru

КОШЕЛЕНКО Любовь Владимировна,
кандидат педагогических наук, доцент кафедры философии,
Уральский государственный аграрный университет,
e-mail: lubov-koshelenko@mail.ru

БАРЫКИНА Екатерина Сергеевна,
преподаватель кафедры биотехнологии и пищевых продуктов,
Уральский государственный аграрный университет,
e-mail: barykina_10@mail.ru

КОПАРУЛИНА Александра Евгеньевна,
старший преподаватель кафедры
техносферной и экологической безопасности,
Уральский государственный аграрный университет,
e-mail: plhfdcndeqnt_cfif@mail.ru

ПРОБЛЕМЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ЭЛЕКТРОТРАВМАТИЗМА НА ПРЕДПРИЯТИИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Аннотация. *Поражения электрическим током относят к несчастным случаям на производстве, которые сопровождаются травмами различной тяжести, инвалидными и смертельными исходами. В статье рассмотрены проблемы предупреждения электротравматизма на предприятии железнодорожного транспорта.*

Ключевые слова: *дистанция электроснабжения, производственный электротравматизм, охрана труда, железнодорожный транспорт, условия труда.*

ILYASOV Oleg Rashitovich,
Doctor of Biological Sciences,
Professor of the Department of Technosphere Safety,
Ural State University of Railway Transport,
Professor of the Department of Technosphere and Environmental Safety,

Ural State Agrarian University, Senior Researcher,
Ural Research Veterinary Institute,
Federal State Budgetary Scientific Institution, Ural Federal Research Center,
Ural Branch of the Russian Academy of Sciences

BYKOVA Olga Aleksandrovna,
Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor,
Professor of the Department of Biotechnology and Food Products
Ural State Agrarian University

SMIRNOVA Ekaterina Sergeevna,
PhD in Agricultural Sciences, Associate Professor,
Department of Biotechnology and Food Products,
Ural State Agrarian University

KOSHELENKO Lyubov V.,
Candidate of Pedagogical Sciences,
Associate Professor of the Department of Philosophy,
Ural State Agrarian University

BARYKINA Ekaterina Sergeevna,
Senior Lecturer, Department of Biotechnology and Food Products,
Ural State Agrarian University

KOPARULINA Alexandra Evgenievna,
Senior Lecturer,
Department of Technosphere and Environmental Safety,
Ural State Agrarian University

PROBLEMS OF PREVENTING ELECTRICAL INJURIES IN RAILWAY TRANSPORT ENTERPRISES

Annotation. *Electric shocks are considered industrial accidents, resulting in injuries of varying severity, disability, and even death. This article examines the challenges of preventing electrical injuries in railway transport.*

Key words: *Power supply distance, industrial electrical injuries, labor protection, railway transport, working conditions.*

Цель – является исследование проблемы предупреждения электротравматизма на предприятии железнодорожного транспорта.

Для достижения этой цели необходимо выполнить следующие задачи:

– изучить теоретические аспекты: дать понятие электротравматизма, определить виды, причины возникновения электротравм;
– отразить систему показателей, характеризующих уровень электротравматизма.

Методы исследования - аналитический метод исследования, теоретические и эмпирические методы исследования.

В современном мире все более возрастает роль использования различных видов ресурсов, в том числе энергетических. Энергетические установки, электрические сети занимают все большое место в производственной деятельность предприятий различных сфер деятельности.

Широкое использование энергетических ресурсов существенно повышает риски поражения электрическим током среди рабочего персонала.

В сравнении с другими рисками электрический ток отличается тем, что человек не может его обнаружить заранее с помощью органов чувств. Механизм поражения человека электрическим током чрезвычайно сложен и связан с нарушением биологических, физических, химических процессов в организме человека. При этом возможны необратимые нарушения функциональной деятельности жизненно важных органов человека.

Поражения электрическим током относят к несчастным случаям на производстве, которые сопровождаются травмами различной тяжести, инвалидными и смертельными исходами.

На сегодняшний день, несмотря на внедрение новых, более современных и безопасных для человека технологий, остается много отраслей, где травматизм являет собой значительную проблему, в числе этих отраслей и железнодорожный транспорт.

Несмотря на реализацию ряда программ в области охраны труда и обеспечения безопасных условий труда в последние годы, проблемы электротравматизма решить в полном объеме пока не удалось. В этой связи одной из перспективных целей в обеспечении охраны труда является минимизация рисков возникновения несчастных случаев на производстве и ориентация подразделений ОАО «РЖД» на максимально безопасные технологические процессы и оборудование.

Сокращение травматизма является актуальным вопросом в системе ОАО «РЖД» в связи с тем, что уровень электротравматизма остается достаточно высоким, невзирая на усиление требований электробезопасности и внедрение новейших методов и средств защиты от поражения электрическим током.

Электротравматизм представляет собой особую категорию производственных травм, возникающих при воздействии электрического тока на организм человека. Это поражение может быть вызвано как техническим, так и атмосферным электричеством, что делает проблему особенно актуальной для дистанции электроснабжения [1].

Электротравматизм в дистанции электроснабжения на железной дороге – это случаи поражения электрическим током, которые происходят из-за нарушения правил безопасности при нахождении в зоне железнодорожных путей [2].

Наиболее опасными местами на железной дороге являются:

– контактная сеть;
– трансформаторные подстанции;
– железнодорожные мосты и тоннели;
– районы проведения ремонтных работ.

Статистические данные свидетельствуют о значительной социальной значимости проблемы электротравматизма. В структуре производственных травм доля электротравм составляет 0,5-1%. При этом летальность при электротравмах достигает 15% от общего числа случаев.

В Российской Федерации разработана и действует нормативно-правовая база в области электробезопасности, которая включает ряд основополагающих документов. К ним относятся:

– Федеральный закон от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике»;
– Правила устройства электроустановок (ПУЭ);
– Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП);
– Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (утв. Приказом Минтруда России от 15.12.2020 № 903н).

Не менее важную роль играют инструкции по охране труда для электротехнического персонала.

В современной производственной среде электротравмы классифицируются на несколько основных видов.

К первой категории относятся травмы, связанные с нарушениями работы электроустановок, при которых возникает электрическая цепь через тело человека.

Вторая категория включает случаи, когда электрическая цепь не формируется, но происходит поражение в результате ожогов, ослепления электрической дугой или падений [2].

Также выделяются смешанные электротравмы, сочетающие различные виды поражений.

Проведя исследование динамики электротравматизма, причин электротравматизма в дистанции электроснабжения можно выявить следующие ключевые проблемы (*рисунок 1*).

Таким образом, предупреждению электротравматизма в дистанции электроснабжения мешает ряд проблем, которых решить пока не удалось.

Такие проблемы как неудовлетворительная организация производства работ и проблемы в обучении и проверке знаний в рамках требований охраны труда, а также нарушения в законодательной базе были выявлены по результатам проведенной проверки после наступления несчастных случаев.

Среди субъективных проблем можно назвать незначительные расходы на предупреждение производственного электротравматизма и низкая эффективность применяемых информационных материалов по предупреждению электротравматизма.

В ходе проведенного исследования было выявлено, что расходы на предупреждение электротравматизма формируются по каждой дирекции по энергообеспечению отдельно.

Расходы на предупреждение производственного электротравматизма дирекции по энергообеспечению отражены на *рисунке 2.*



Рисунок 1. Проблемы предупреждения электротравматизма в Свердловской дистанции электроснабжения

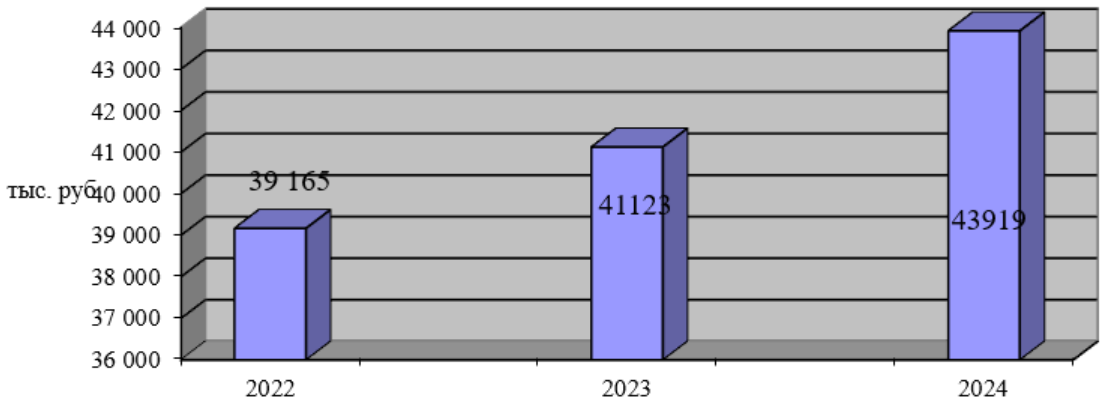


Рисунок 2. Расходы на предупреждение производственного электротравматизма дирекции по энергообеспечению

Важно отметить, что учета по выделенных средствам в разрезе дистанций электроснабжения не ведется, в связи с этим данные представлены в целом по Свердловской дирекции без разбивки по дистанциям.

Анализируя рисунок можно сделать следующий вывод. Расходы на предупреждение электротравматизма имеют ежегодную тенденцию к росту. Если в 2022 году на реализацию мероприятий было направлено 39 165 тыс. руб., то в 2023

году уже 41 123 тыс. руб., соответственно прирост составил 1958 тыс. руб., темп роста составил 5,0%. В 2024 году расходы на предупреждение электротравматизма составили 43 919 тыс. руб., соответственно, к прошлому году расходы выросли на 2796 тыс. руб., в процентном отношении 6,8%.

Несмотря на рост расходов на предупреждение электротравматизма они являются недостаточными.

Доля расходов на предотвращение электротравматизма в общей структуре затрат производственного травматизма не существенна. В 2022 году удельный вес расходов составил 1,5% в общей структуре затрат, в 2023 – 2024 по 1,6%. Соответственно прирост показателя в 2023 к 2022 году составил 0,1, в процентном отношении 6,7%. В 2024 году к 2023 году динамики зафиксировано не было.

Динамика удельного веса расходов по предупреждению электротравматизма дирекции по энергообеспечению отражена на *рисунке 3.*

Также в рамках анализа было выявлено, что расходы на обучение электрического персонала в общей структуре затрат на охрану труда невысокие.

Если в 2022 году они составляли 0,5%, то в 2023 году 0,54%, соответственно прирост составил 0,04, в процентном отношении 8%. В 2024 анализируемый показатель составил 0,6, что больше по отношению к прошлому году на 0,06, в процентном отношении 11,1%.

Динамика удельного веса расходов на обучение электрического персонала дирекции по энергообеспечению отражена на *рисунке 4*.

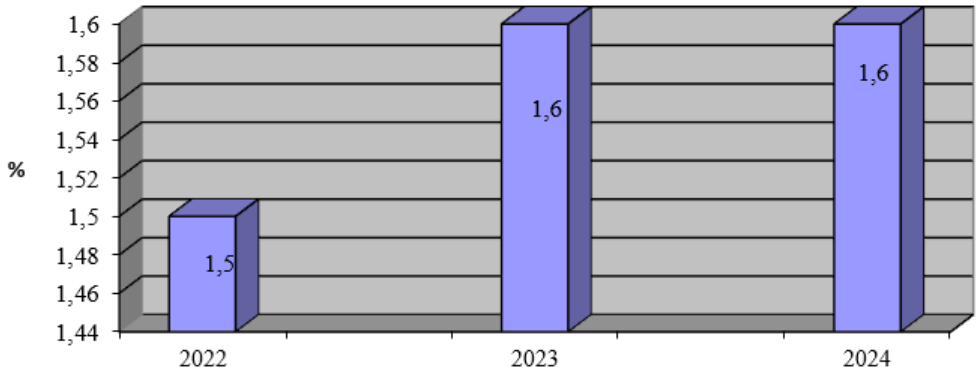


Рисунок 3. Удельный вес расходов на снижение производственного электротравматизма дирекции по энергообеспечению

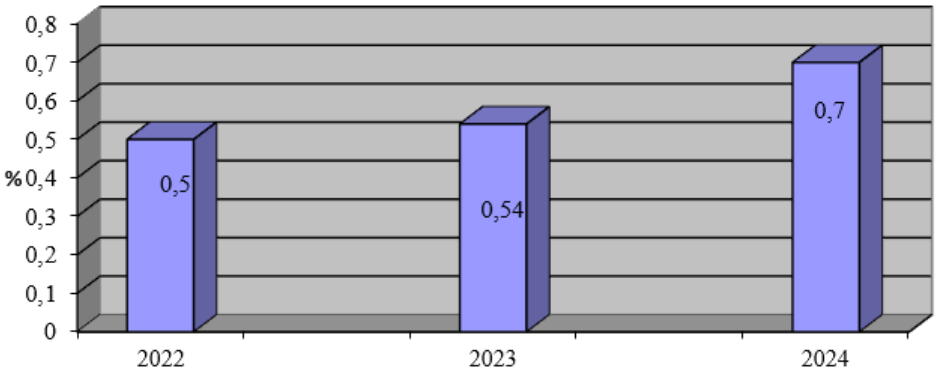


Рисунок 4. Удельный вес расходов на обучение электрического персонала дирекции по энергообеспечению

Низкая эффективность применяемых информационных материалов по предупреждению электротравматизма еще одна субъективная проблема. Данный вывод был сделан на основе опроса, проведенного среди сотрудников электрического персонала дистанции электроснабжения. Сотрудникам был задан вопрос о том, как они оценивают эффективность применения информационных материалов по предупреждению электротравматизма. На поставленный вопрос было предложено четыре ответа «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Структура ответов представлена на *рисунке 5.*

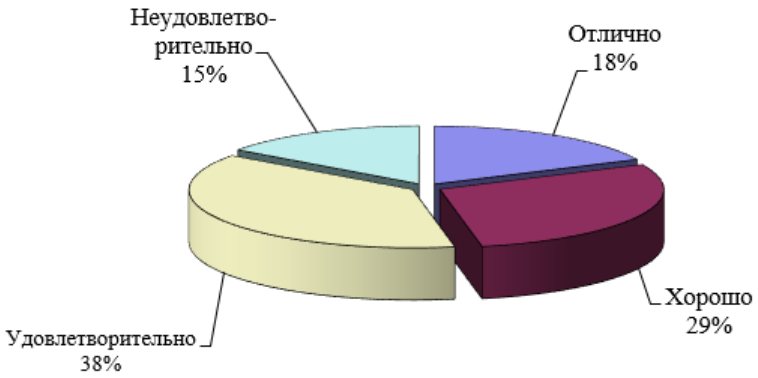


Рисунок 5.Оценка эффективности информационных материалов по предупреждению электротравматизма на дистанции электроснабжения

Из представленного рисунка видно, что 15% сотрудников, принявших участие в опросе, неудовлетворительно оценивают эффективность информационных материалов по предупреждению электротравматизма.

На фоне выявленных проблем важно выработать комплекс мероприятий, которые позволят не только предотвратить производственный электротравматизм, но и получить определенный экономический эффект.

Выводы:

Предупреждению электротравматизма в дистанции электроснабжения мешает ряд проблем, которых решить пока не удалось.

Такие проблемы как неудовлетворительная организация производства работ и проблемы в обучении и проверке знаний в рамках требований охраны труда, а также нарушения в законодательной базе были выявлены по результатам проведенной проверки после наступления несчастных случаев.

Среди субъективных проблем были названы такие проблемы как незначительные расходы на предупреждение производственного электротравматизма и низкая эффективность применяемых информационных материалов по предупреждению электротравматизма.

В дальнейшем важно минимизировать несчастные случаи, а в идеале свести их к полному отсутствию. Добиться этого поможет комплекс мероприятий, который из года в год должен совершенствоваться и отвечать современным требованиям безопасности.

На фоне выявленных проблем важно выработать комплекс мероприятий, которые позволят не только предотвратить производственный электротравматизм, но и получить определенный экономический эффект.

Список литературы:

[1] Электробезопасность: конспект лекций / К. Б. Кузнецов, А. Р. Закирова. – Екатеринбург: УрГУПС, 2021 – 96 с.

[2] Клочкова, Е.А. Охрана труда на железнодорожном транспорте: Учебник для техникумов и колледжей ж.-д. трансп. - М.: Маршрут, 2022 - 412 с.

References:

[1] Electrical safety: lecture notes / K. B. Kuznetsov, A. R. Zakirova. – Ekaterinburg: Ural State Transport University, 2021 – 96 p.

[2] Klochkova, E.A. Occupational safety in railway transport: Textbook for technical schools and colleges of railway transport. - M .: Route, 2022 - 412 p.