

УДК 658.382 (07)

ЗАВИСИМОСТИ МЕЖДУ ЗАТРАТАМИ НА ОХРАНУ ТРУДА И ПОКАЗАТЕЛЯМИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭЛЕКТРОТРАВМАТИЗМА (НА ПРИМЕРЕ ЮЖНО-УРАЛЬСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ)

Рыбалченко К.Ю., Бухтояров В.Ф.

Челябинский институт путей сообщения – филиал ФГБОУ ВПО «Уральский государственный университет путей сообщения», Челябинск, e-mail: rubalchenko@chirt.ru

В статье рассмотрен анализ производственного электротравматизма на примере Южно-Уральской железной дороги – филиале ОАО «РЖД» в период с 2002 по 2012 годы. В результате установлено, что удельный вес смертельных электротравм составил около 36% от общего количества всех электротравм. Основной причиной травмирования электрическим током является нарушение правил безопасности. Более 80% всех случаев травмирования электрическим током приходится на электротехнический персонал. Преобладающими по количеству нарушений правил безопасности являются невыполнение или частичное выполнение организационных и технических мероприятий, обеспечивающих безопасность производимых работ в электроустановках. Кроме этого, приведены распределения показателей частоты электротравматизма от ежегодных расходов на мероприятия по снижению производственного травматизма и на приобретение средств индивидуальной защиты в расчете на 1 работника. Анализ приведенных распределений показывает наличие заметной связи между показателями частоты травматизма и затратами на его предупреждение. Наиболее ощутима эта связь между показателями частоты общего электротравматизма и расходами на его снижение и приобретение средств индивидуальной защиты.

Ключевые слова: анализ производственного электротравматизма, показатель частоты травматизма, расходы на мероприятия по охране труда

DEPENDENCE BETWEEN LABOR PROTECTION COSTS AND LEVEL OF INDUSTRIAL ELECTRIC TRAUMAS (ON THE EXAMPLE OF SOUTH URAL RAILWAY)

Rybalchenko K.Y., Bukhtoyarov V.F.

Chelyabinsk Institute of Railway Transport – affiliate of federal state budget educational establishment of high professional education «Ural State university of Railway Transport», Chelyabinsk, e-mail: rubalchenko@chirt.ru

The article considers analyses of industrial electric traumas on the example of South Ural railway – affiliate of «RZD», JSC in period of 2002 till 2012. The result shows that specific weight of deadly electric traumas is about 36% of the total of electric traumas. The main reason of electric currency traumas is violation of safety rules. More than 80% of all the cases of electric currency traumas happened to electric personnel. Prevailing in number of safety rules violation are nonfulfillment or partial fulfillment of organizational and technical actions providing safety of the works held in electric stations. Besides, there is cited the dependence of electric traumas frequency indexes from annual costs of events for industrial traumas reduction and of purchase of individual protection means for 1 worker. Analyses of the dependence shows a significant connection between traumas frequency indexes and costs for its preventing. This connection is mostly notable between common electric traumas frequency indexes and costs for its lowering and purchase of individual protection means.

Keywords: analyses of industrial electric traumas, traumas frequency indexes, costs of labor protection actions

Проблема повышения безопасности и минимизации ущерба от несчастных случаев на производстве и снижения смертности пострадавших в условиях рыночной экономики имеет важное социально-экономическое значение, так как от ее успешного решения во многом зависит конкурентоспособность предприятий (организаций), их инвестиционная привлекательность и устойчивое развитие [2].

Анализ производственного электротравматизма на магистральном железнодорожном транспорте и в других отраслях экономики свидетельствует о высокой тяжести поражения электрическим током.

Например, на предприятиях Южно-Уральской железной дороги – филиале ОАО «РЖД» (ЮУЖД) в период с 2002 по 2012 годы удельный вес смертельных элек-

тротравм составил около 36% от общего количества всех электротравм. Это практически каждая третья электротравма. Доля же электротравм со смертельным исходом составила более 20% от всех смертельных несчастных случаев на предприятиях дороги. То есть каждый пятый несчастный случай со смертельным исходом вызван электрическим током.

Более 80% всех случаев травмирования электрическим током приходится на электротехнический персонал (электромонтеров, электромехаников, машинистов электровазов) при выполнении ими тех или иных работ в электроустановках, при этом наибольшее количество всех случаев поражений электрическим током и всех смертельных электротравм (43 и 60% соответственно) произошло среди электромонтеров.

Анализом причин производственно-го электротравматизма, проведенным на предприятиях ЮУЖД за период с 2002 по 2011 годы, установлено, что около 90% всех случаев травмирования электрическим током и все случаи со смертельным исходом произошли вследствие различных нарушений правил безопасности [5].

Преобладающими по количеству нарушений правил безопасности являются невыполнение или частичное выполнение организационных и технических мероприятий, обеспечивающих безопасность производимых работ в электроустановках, самовольное производство работ, неприменение индивидуальных средств защиты от поражения электрическим током.

В свою очередь нарушения требований безопасности обусловлены многими факторами, прежде всего человеческим фактором,

которым определяется неадекватное с точки зрения правил безопасности поведение людей на рабочих местах и который должен учитываться при выработке первоочередных предупредительных мер по снижению производственного электротравматизма и при определении затрат на их реализацию и охрану труда.

Реализация мер по снижению электротравматизма и улучшению условий и охраны труда должна производиться на основе эффективного использования выделяемых на эти цели средств [3].

Расходы на охрану труда напрямую связаны с выполнением работодателем своих обязанностей по обеспечению безопасных условий труда [4, 6].

В таблице представлены средние значения затрат (в %) на охрану труда на предприятиях ЮУЖД за период с 2002 по 2012 годы.

Распределение средних значений затрат (в %) по видам затрат за период с 2002 по 2012 годы на предприятиях ЮУЖД

№ п/п	Виды затрат	Удельный вес, %
1	2	3
1	Расходы на приобретение средств индивидуальной защиты	42,6
2	Расходы на снижение производственного травматизма	5,8
3	Расходы на снижение производственного электротравматизма	1,6
4	Расходы на снижение производственного травматизма от наезда подвижного состава	2
5	Расходы на снижение профессиональных заболеваний	2
6	Расходы на проведение медицинских осмотров	5,3
7	Расходы на приобретение средств коллективной защиты	7,4
8	Расходы на вывод работников из опасных зон	10,4
9	Затраты на возмещение ущерба от несчастных случаев и профессиональных заболеваний	0,4
10	Затраты на социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний	7,8
11	Затраты на льготы и компенсации за вредные и опасные условия труда	3,2
12	Расходы на улучшение санитарно-гигиенических условий	4,4
13	Расходы на аттестацию рабочих мест по условиям труда	4,5
14	Расходы на обучение и пропаганду вопросов охраны труда	1,3
15	Расходы на обучение электротехнического персонала	0,6
16	Прочие	0,6
17	Всего расходов	100

Из приведенной таблицы видно, что наибольший удельный вес (50%) имеют затраты на приобретение средств индивидуальной и коллективной защиты работников.

Общие (средние) расходы на снижение производственного травматизма в течение анализируемого периода составили 9,4% от общих расходов, в том числе 17% от этих расходов составили расходы на снижение производственного электротравматизма.

Из таблицы также следует, что расходы на обучение электротехнического персонала весьма незначительны (0,6%).

В то же самое время, как следует из причинного анализа электротравматизма, нарушители требований безопасности – это работники, в большинстве своем недостаточно обученные и дисциплинированные, не умеющие безопасно и адекватно действовать в реальной обстановке, оценивать последствия своих действий и решений [1].

На рис. 1 приведено распределение показателей частоты общего травматизма от ежегодных расходов на мероприятия по снижению производственного травматизма, а на

рис. 2 дано распределение показателей частоты общего электротравматизма от ежегодных расходов на мероприятия по снижению производственного электротравматизма.

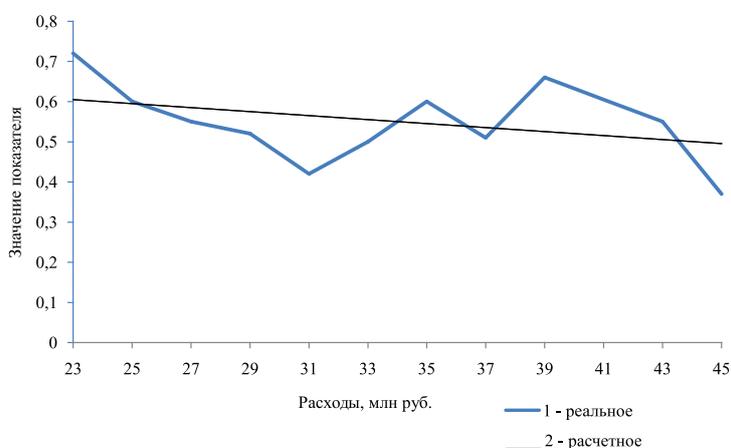


Рис. 1. Распределение показателей частоты общего травматизма от ежегодных расходов на мероприятия по снижению производственного травматизма

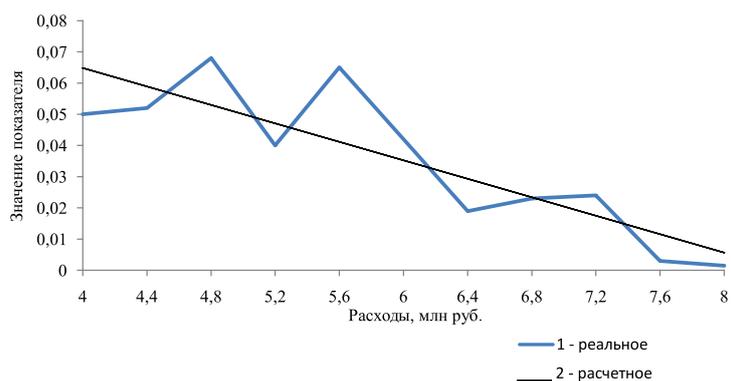


Рис. 2. Распределение показателей частоты общего электротравматизма от ежегодных расходов на мероприятия по снижению производственного электротравматизма

Расчетные зависимости (2) с достаточной точностью описываются полученными уравнениями аппроксимации (1) и (2):

$$Y = -0,0099x + 0,6151; \quad (1)$$

$$Y = -0,0059x + 0,0707. \quad (2)$$

На рис. 3 представлено распределение показателей частоты общего травматизма от расходов на приобретение средств индивидуальной защиты в расчете на 1 работника, а на рис. 4 приведено распределение показателей частоты общего электротравматизма от расходов на приобретение средств индивидуальной защиты в расчете на 1 работника.

Расчетные зависимости (2) с достаточной точностью описываются уравнениями (3) и (4) соответственно:

$$Y = -0,0254x + 0,6667; \quad (3)$$

$$Y = -0,0035x + 0,055. \quad (4)$$

Приведенные выше уравнения аппроксимации (1)–(4) получены в программе Microsoft Office Excel.

Анализ приведенных на рис. 1–4 распределений показывает наличие заметной связи между показателями частоты травматизма и затратами на его предупреждение. Наиболее ощутима эта связь между показателями частоты общего электротравматизма и расходами на его снижение и приобретение средств индивидуальной защиты.

Например, за период с 2002 по 2012 годы расходы на мероприятия по снижению производственного электротравматизма увеличились в 2 раза, а расходы на приобретение средств индивидуальной защиты в расчете на 1 работника увеличились за этот период в 11 раз, при этом показатели электротравматизма снизились более чем в 3 раза.

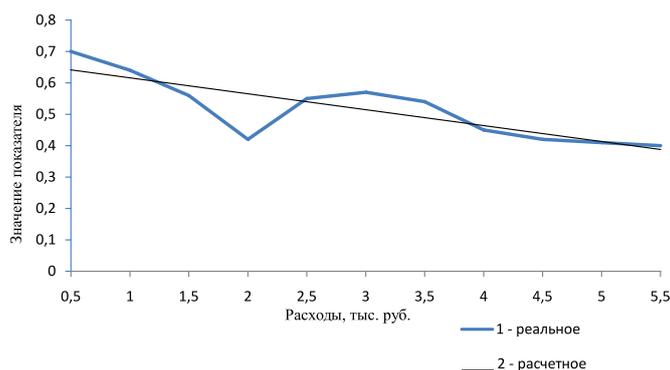


Рис. 3. Распределение показателей частоты общего травматизма от ежегодных расходов на приобретение средств индивидуальной защиты в расчете на 1 работника

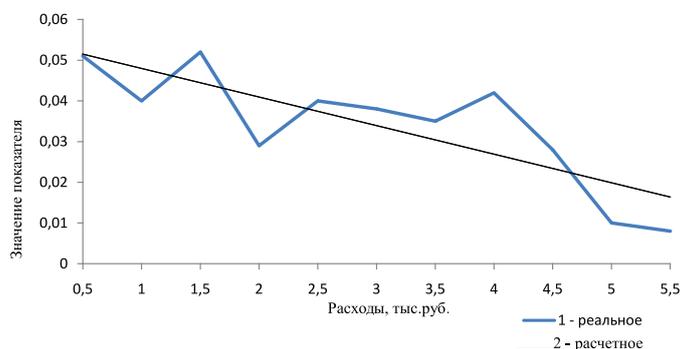


Рис. 4. Распределение показателей частоты общего электротравматизма от ежегодных расходов на приобретение средств индивидуальной защиты в расчете на 1 работника

Список литературы

1. Бухтояров В.Ф. Причины электротравматизма и рекомендации по повышению безопасности производства работ в электроустановках. //Электробезопасность. – 2006. – № 2. – С. 27–30.
2. Бухтояров В.Ф. Управление безопасностью производства работ в электроустановках / В.Ф. Бухтояров, И.В. Сабиров / Челябин. ин-тут путей сообщения. – Челябинск: ЧИПС, 2011. – 155 с.
3. Бухтояров В.Ф. Экономика охраны труда на железнодорожном транспорте: практ. пособие / В.Ф. Бухтояров, Н.З. Сабиров / Челябин. ин-тут путей сообщения. – Челябинск: ЧИПС, 2011. – 129 с.
4. Бухтояров В.Ф., Рейнгардт Д.В., Рыбалченко К.Ю. Менеджмент охраны труда и промышленной безопасности на предприятиях железнодорожного транспорта: в 2 ч. Ч.1. Охрана труда / В.Ф. Бухтояров, Д.В. Рейнгардт, К.Ю. Рыбалченко / Челябин. ин-тут путей сообщения. – Челябинск, 2009. – 313 с.
5. Межотраслевые правила по охране труда(правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. – М.: Изд-во НИЦ ЭНАС, 2003. – 192 с.
6. Трудовой кодекс Российской Федерации // Собр. законодательства РФ. – 2002. – № 1.

References

1. Buhtojarov V.F. Prichiny jelektrotavmatizma i rekomendacii po povysheniju bezopasnosti proizvodstva rabot v jelektrostanovkah (Jelektrobezopasnost') [Reasons of Electric Traumas and Recommendations on Increase of Work Process Safety in Electric Stations (Electric Safety)]. 2006, no. 2, pp. 27–30.
2. Buhtojarov V.F. Upravlenie bezopasnost'ju proizvodstva rabot v jelektrostanovkah [Work Process Safety Management in Electric Stations]. Cheljab. in-tut putej soobshhenija. Cheljabinsk: ChIPS, 2011, 155 p.

3. Buhtojarov V.F. Jekonomika ohrany truda na zheleznodorozhnom transporte: prakt. posobie [Labor Protection Economy in Railway Transport: practical guide]. Cheljab. in-tut putej soobshhenija. Cheljabinsk: ChIPS, 2011. 129 p.

4. Buhtojarov V.F., D.V. Rejngardt, K.Ju. Rybalchenko. Menedzhment ohrany truda i promyshlennoj bezopasnosti na predpriyatijah zheleznodorozhnogo transporta: v 2 ch. Ch.1. Ohrana truda [Labor Protection and Industrial Safety Management in Railway Transport Enterprises: V.1 Labor Protection]. Cheljab. in-t putej soobshhenija. Cheljabinsk, 2009, 313 p.

5. Mezhotraslevye pravila po ohrane truda (pravila bezopasnosti) pri jekspluatácii jelektrostanovok [Inter-industry Rules of Labor Protection (Safety Rules) in Electric Stations Exploiting]. M.: Izd-vo NC JeNAS, 2003, 192p.

6. Trudovoj Kodeks Rossijskoj Federacii (Sobr. zakonodatel'stva RF) [Labor Code of the Russian Federation (Collection of Laws of RF)]. 2002. no. 146.

Рецензенты:

Евсеенков С.В., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Общепрофессиональные дисциплины», Челябинский институт путей сообщения – филиал ФГБОУ ВПО «Уральский государственный университет путей сообщения», г. Челябинск;

Жуковский А.А., д.т.н., старший научный сотрудник, профессор кафедры «Электротехнические дисциплины», Челябинский институт путей сообщения – филиал ФГБОУ ВПО «Уральский государственный университет путей сообщения», г. Челябинск.

Работа поступила в редакцию 22.05.2013.