

УДК: 005.334;331.45;614.8

ИССЛЕДОВАНИЕ ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ И ФАКТОРОВ РИСКА ТРАВМИРОВАНИЯ

Щербаков Сергей Юрьевич

кандидат технических наук, доцент

Мичуринский государственный аграрный университет,

г. Мичуринск, Россия

e-mail: Scherbakov78@yandex.ru

Фокин Алексей Анатольевич

кандидат технических наук, доцент

Мичуринский государственный аграрный университет,

г. Мичуринск, Россия

e-mail: ivan0068@bk.ru

Заборских Андрей Александрович

старший преподаватель

Мичуринский государственный аграрный университет,

г. Мичуринск, Россия

Аннотация: В статье проводится исследование опасных факторов производственной среды и факторов риска травмирования. Установлена общая номенклатура опасностей и методы оценки травмоопасности, дана классификация факторов производственной среды. Установлено, что относят к факторам риска травмирования и приведен рейтинг факторов риска травмирования.

Ключевые слова: риск, травма, опасный фактор.

Опасный производственный фактор – производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его травме.

Общая номенклатура опасностей включает сотни опасных производственных факторов. Некоторые из них характерны для множества рабочих мест, другие имеют место чрезвычайно редко. Номенклатура опасных факторов отдельных рабочих мест может насчитывать десятки опасных факторов [1, 2]. Состав номенклатуры опасных факторов для каждого рабочего места определяется спецификой производства, технологическими процессами и видом производственного оборудования, используемыми инструментами, приспособлениями и оснасткой, трудовыми операциями и приемами, сырьем и материалами, типом производственного объекта и др. [3].

Поскольку метод оценки травмоопасности должен быть универсальным (т.е. позволять производить оценку любых рабочих мест независимо от их специфики, отраслевой принадлежности и других характеристик), он должен базироваться на унифицированной номенклатуре опасных факторов [4]. При этом номенклатура, с одной стороны, должна быть достаточно полной, чтобы включать все значимые травмоопасные факторы, с другой — минимальной по количеству факторов, для того чтобы минимизировать трудозатраты при оценке травмоопасности, которые пропорциональны числу анализируемых опасных факторов. Кроме того, необходимо учитывать, что в массе информации, включающей малозначимые факторы опасности, информация о значимых опасностях теряется, т.е. усложняется восприятие полезной информации [5].

По данным контроля физических факторов и по данным несчастных случаев на производстве, можно классифицировать факторы производственной среды выделить следующую унифицированную номенклатуру опасных производственных факторов [6]:

1. Факторы, воздействующие в результате неосторожных, ошибочных движений работающих.
2. Потенциальная энергия объектов.
3. Кинетическая энергия объектов.

4. Избыточное давление
5. Аномальная температура.
6. Электрический ток.
7. Эргономические факторы.

Фактор риска - фактор, создающий условия необходимые и достаточные для реализации потенциала опасных факторов с некоторой вероятностью.

Наличие на рабочем месте опасного производственного фактора создает потенциальную опасность, которая может реализоваться при некоторых условиях и обстоятельствах, эти условия и обстоятельства являются факторами риска реализации потенциальной опасности. Наличие факторов риска увеличивает вероятность несчастного случая.

К факторам риска травмирования относятся:

1. Отсутствие или неудовлетворительное состояние ограждений – устройств защиты, устанавливаемых между источником опасности и работающим, локализирующих опасную зону или ограничивающие её размеры [7].

2. Отсутствие или неработоспособность предохранительных устройств - устройств, предназначенных для нейтрализации опасного фактора в источнике его возникновения. К предохранительным устройствам относятся:

- ограничители линейных и угловых перемещений (конечные выключатели, упоры и буфера, противоугоны, рельсовые захваты, ограничители крена и др.);

- ограничители скорости (тормозные устройства, регуляторы скорости, ловители и др.)

- ограничители нагрузки (ограничители грузоподъемности, вращающего момента, давления, электрические предохранители и другие).

3. Отсутствие или неработоспособность блокировочных устройств — устройств, которое либо исключает возможность проникновения

работающих в зону действия опасности, либо устраняют опасный фактор во время пребывания работника в опасной зоне [8].

4. Отсутствие или неудовлетворительное состояние заземления, изоляции и других средств электробезопасности.

5. Отсутствие или низкая эффективность предупредительной сигнализации.

6. Отсутствие или неудовлетворительное состояние сигнальной разметки и окраски, знаков безопасности, предупреждающих надписей и маркировки.

7. Отсутствие или неисправность приборов безопасности: манометров, термометров, указателей уровня жидкости и т.п.

8. Нарушение допустимых режимов и параметров технологических процессов, условий и сроков эксплуатации технических устройств.

9. Неисправность, нарушение сроков и низкое качество технического обслуживания оборудования.

10. Отсутствие или неисправность инструментов, технической оснастки и приспособлений.

11. Отсутствие или низкое качество технической документации и документации по охране труда (технических регламентов, паспортов, инструкций и т.п.).

12. Недостаточная видимость и обзорность рабочей зоны.

13. Отсутствие или неудовлетворительное состояние средств индивидуальной защиты.

14. Нарушение сроков и низкое качество подготовки персонала по охране труда, а также несоответствие профессиональной подготовки выполняемой работе.

15. Напряженность и тяжесть трудового процесса:

- интеллектуальные нагрузки;
- сенсорные нагрузки;
- эмоциональные нагрузки;

- монотонность труда;
- режим работы (продолжительность рабочего дня, сменность, наличие регламентированных перерывов);
- физическая нагрузка;

16. Прочие факторы риска.

Анализ материалов аттестации позволяет судить насколько часто те или иные факторы риска имеют место на рабочих местах. Анализ материалов аттестации рабочих мест позволяет установить, насколько часто имеют место те, или иные нарушения требований охраны труда.

В результате выполненных исследований составлен рейтинг факторов риска травмирования по следующим признакам (таблица 1):

Таблица 1

Рейтинг факторов риска травмирования [1, 4, 8]

Факторы риска	Порядковый номер фактора риска в рейтинге	
	Частота несчастных случаев	Частота нарушений требований безопасности
Отсутствие или неудовлетворительное состояние ограждений	5-6	3
Отсутствие или неработоспособность предохранительных устройств	8	7-9
Отсутствие или неработоспособность блокировочных устройств	7	6
Отсутствие или неудовлетворительное состояние средств электробезопасности	3	1
Отсутствие или низкая эффективность предупредительной сигнализации	14-16	16
Отсутствие или неудовлетворительное	14-16	7-9

состояние сигнальной разметки и окраски, знаков безопасности, надписей и маркировки.		
Отсутствие или неисправность приборов безопасности	9-10	13
Нарушение допустимых режимов, и параметров технологических процессов, условий и сроков эксплуатации технических устройств	2	14-15
Неисправность, нарушение сроков и низкое качество технического обслуживания оборудования	1	4
Отсутствие или неисправность инструментов и приспособлений	9-10	10
Отсутствие или низкое качество технической документации и документации по охране труда	14-16	11-12
Недостаточная видимость и обзорность рабочей зоны	11-12	10
Отсутствие или неудовлетворительное состояние СИЗ	4	7-9
Нарушение сроков и низкое качество подготовки персонала по охране труда, а также несоответствие профессиональной подготовки выполняемой работе	5-6	2
Тяжесть и напряженность трудового процесса	13	5
Прочие факторы риска	11-12	11-12

Выводы. Проведено исследование опасных факторов производственной среды и факторов риска травмирования, установлена общая номенклатура опасностей и методы оценки травмоопасности, дана классификация факторов производственной среды, уточнено, что относят к

факторам риска травмирования и приведен рейтинг факторов риска травмирования.

Список литературы

1. Контроль физических факторов при специальной оценке условий труда: учебное пособие/ Б.С. Труфанов, С.Ю. Щербаков, В.Д. Хмыров, И.П. Криволапов // Учебное пособие. – Мичуринск: Изд-во Мичуринского ГАУ, - 2015. – 218 с.
2. Оценка уровня обеспеченности и повышение пожарной безопасности на складах хранения нефтепродуктов предприятий АПК / С.Ю. Щербаков, А.В. Аксеновский, И.П. Криволапов, В.Б. // В сборнике: СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ, ПОСВЯЩЕННЫЙ 85-ЛЕТИЮ МИЧУРИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА в 4 т.. Мичуринск, - 2016. – С. 110-114.
3. Экспериментальные исследования определения освещенности и коэффициентов пульсации при использовании люминесцентных ламп и ламп накаливания / С.Ю. Щербаков, В.Б. Куденко, А.В. Аксеновский, И.П. Криволапов, В.С. Тимофеева // В сборнике: СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ, ПОСВЯЩЕННЫЙ 85-ЛЕТИЮ МИЧУРИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА в 4 т.. Мичуринск, - 2016. – С. 106-110
4. Determination of the air purification efficiency when using a biofilter // I.P. Krivolapov, A.Yu. Astapov, D.V. Akishin, A.A. Korotkov, S.Yu. Shcherbakov // Journal of Ecological Engineering. – 2019. – Т. 20. – № 11. – С. 232-239
5. Совершенствование физической защиты объектов хранения и распределения нефтепродуктов в сельском хозяйстве / С.Ю. Щербаков, И.П. Криволапов, А.А. Заборских, Н.Г. Фролов, Д.И. Стрельников // Наука и Образование. – 2019. – № 2. С. 232.
6. Подготовка инженерных кадров в области техносферной безопасности в разрезе аграрного университета / И.П. Криволапов, С.Ю. Щербаков, К.А. Манаенков, А.А. Заборских, В.С. Новикова // В сборнике:

Техносферная безопасность как комплексная научная и образовательная проблема. – 2018. – С. 177-181.

7. Сравнительный анализ существующих подходов к оценке травмоопасности / С.Ю. Щербаков, И.П. Криволапов, С.А. Петрушенко, А.П. Коробельников // Наука и Образование. – 2019. – № 4. – С. 252.

8. Характеристика методов проведения анализа риска / С.Ю. Щербаков С.Ю., И.П. Криволапов, Д.И. Стрельников, А.П. Коробельников // Наука и Образование. – 2019. – № 4. – С. 253.

RESEARCH OF INDUSTRIAL ENVIRONMENT HAZARDS AND INJURY RISK FACTORS

Sherbakov Sergey Yurievich

candidate of technical Sciences, associate Professor

e-mail: Scherbakov78@yandex.ru

Fokin Alexey Anatolyevich

candidate of technical Sciences, associate Professor

e-mail: ivan0068@bk.ru

Zaborskikh Andrey Alexandrovich

senior lecturer

Michurinsk state agrarian University,

Michurinsk, Russia

Abstract:the article studies the hazards of the industrial environment and the risk of injury. The General nomenclature of hazards and methods for assessing injury hazard are established, and the classification of factors of the production environment is given. It is established that they are classified as risk factors for injury and the rating of risk factors for injury is given.

Keywords: risk, injury, dangerous factor.