

ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет

Институт механизации и технического сервиса

Направление «Техносферная безопасность»

Профиль «Безопасность технологических процессов и производств»

Кафедра «Техносферная безопасность»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема: «Совершенствование системы профилактики нарушения здоровья вследствие несчастного случая на производстве ОАО Белебеевский завод «Автономаль»»

Шифр ВКР 20.03.01.202.18

Выполнила студентка

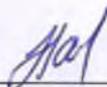


Миниахметова Г.У.

подпись

Ф.И.О.

Руководитель доцент



Гаязиев И.Н.

ученое звание

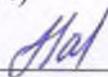
подпись

Ф.И.О.

Обсужден на заседании кафедры и допущен к защите

(протокол № 10 от 15 июля 2018 г.)

Зав. кафедрой доцент



Гаязиев И.Н.

ученое звание

подпись

Ф.И.О.

Казань – 2018 г.

ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет

Институт механизации и технического сервиса

Кафедра Техносферная безопасность

Направление Техносферная безопасность

Профиль Безопасность технологических процессов и производств

«УТВЕРЖДАЮ»

Зав. кафедрой

_____ / Гаязиев И.Н. /

« _____ » _____ 2018 г.

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу

Студенту Миниахметовой Гузель Ураловне

Тема ВКР *«Совершенствование системы профилактики нарушения здоровья вследствие несчастного случая на производстве ОАО Белебеевский завод «Автономаль»»*

утверждена приказом по вузу от « _____ » _____ 2018г. № _____

2. Срок сдачи студентом законченной ВКР _____

3. Исходные данные

1. Отчеты о производственном травматизме предприятия.

2. Годовые отчеты ОАО Белебеевский завод «Автономаль»

на период 2016-2017г.г

4. Перечень подлежащих разработке вопросов

1. Анализ условий труда в ОАО Белебеевский завод «Автономаль».

2. Специальная часть.

3. Экономика безопасности труда.

5. Перечень графических материалов

1. Генеральный план предприятия

2. Причины возникновения несчастных случаев на производстве

3. Инструкция по охране труда на производстве

4. Структура профилактики травматизма

5. Экономические показатели эффективности мероприятий.

6. Консультанты по ВКР

| Раздел (подраздел) | Консультант |
|---|-------------|
| 1. Анализ условий труда в ОАО «Автономаль». | |
| 2. Специальная часть. | |
| 3. Экономика безопасности труда. | |

7. Дата выдачи задания _____

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

| № п/п | Наименование этапов ВКР | Срок выполнения | Примечание |
|----------|---|----------------------------|------------|
| 1 | Анализ условий труда в ОАО «Автономаль». | 04.06.2018 - 11.06.2018 | |
| 2 | Специальная часть | 11.06.2018 - 18.06.2018 | |
| 3 | Экономика безопасности труда. | 18.06.2018 - 19.06.2018 | |

Студент _____ (Миниахметова Г.У)

Руководитель ВКР _____ (Гаязиев И.Н.)

АННОТАЦИЯ

На выпускную квалификационную работу Миниахметовой Г.У на тему: «Совершенствование системы профилактики нарушения здоровья вследствие несчастного случая на производстве ОАО Белебеевский завод «Автономаль»

Выпускная квалификационная работа состоит из пояснительной записки на 79 листах машинописного текста и графической части на 5 листах формата А1.

Пояснительная записка состоит из введения, трех разделов, заключения и списка использованной литературы.

В первом разделе приводятся общие сведения о ОАО Белебеевский завод «Автономаль», а также анализ условий труда.

Во втором разделе приведены законодательная база нормативных документов, регламентирующая вопросы производственного травматизма. Разработка структуры мероприятий по совершенствованию системы профилактики нарушения здоровья вследствие несчастных случаев, инструкции по охране труда для маляра в цехе гальванопокрытий. Средства достижения совершенствования системы профилактики нарушения здоровья. Анализ причин производственного травматизма согласно методам исследования. Расчет математической модели по исследованию несчастных случаев на производстве. Действия руководства по предупреждению травматизма и классификация несчастных случаев на производстве.

В третьем разделе приводится экономический расчет эффективности разработанных мероприятий.

ANNOTATION

On graduating qualification work of Miniakhmetova G.U. on the topic: "Improvement of the system of preventive maintenance of health disorders due to an accident at the factory" Belebeevsky plant "Avtonormal" OJSC

Graduation qualification work consists of an explanatory note on 79 sheets of typewritten text and a graphic part on 5 sheets of A1 format.

The explanatory memorandum consists of an introduction, three sections, a conclusion and a list of used literature.

The first section provides general information about Belebeevsky plant "Avtonormal", as well as an analysis of working conditions.

In the second section the legislative base of normative documents regulating the issues of industrial injuries is given. Development of the structure of measures to improve the system for preventing health damage due to accidents, instructions for labor protection for the painter in the galvanic coating shop. Means to achieve improvements in the system of prevention of health disorders. Analysis of the causes of occupational injuries according to the methods of research. Calculation of the mathematical model for the study of accidents at work. Actions of the management on the prevention of injuries and the classification of accidents at work.

The third section provides an economic calculation of the effectiveness of the developed activities.

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр |
|--|-----|
| ВВЕДЕНИЕ | 8 |
| 1 АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ТРУДА В ОАО Белебеевский завод «Автономаль» | 10 |
| 1.1 Общая характеристика предприятия и анализ вредных и опасных факторов производства..... | 10 |
| 1.2 Генеральный план предприятия..... | 11 |
| 1.3 Анализ производственного травматизма..... | 13 |
| 1.4 Основные положения об организации профилактики травматизма при несчастных случаях на производстве в ОАО Белебеевский завод «Автономаль»..... | 17 |
| 1.5 Анализ причин происшествий на производстве, вследствие которых возможны несчастные случаи, приводящие к травматизму работников..... | 18 |
| 1.5.1 Расследование несчастных случаев на производстве..... | 20 |
| 1.5.2 Исследование травмоопасных факторов и косвенных факторов риска травмирования..... | 22 |
| 2 СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ | 26 |
| 2.1 Законодательная база нормативных документов, регламентирующая вопросы производственного травматизма..... | 26 |
| 2.2 Разработка структуры мероприятий по совершенствованию системы профилактики нарушения здоровья вследствие несчастных случаев..... | 32 |
| 2.3 Средства достижения совершенствования системы профилактики нарушения здоровья вследствие несчастных случаев, которые организованы и проводятся на данный | |

| | | |
|----------|--|-----------|
| | момент в ОАО Белебеевский завод «Автономаль»..... | 41 |
| 2.4 | Обучение | 42 |
| 2.5 | Техническое оснащение..... | 45 |
| 2.6 | Контрольно-надзорные мероприятия..... | 50 |
| 2.7 | Методы по совершенствованию системы профилактики производственного травматизма и снижению показателей травмоопасности..... | 53 |
| 2.7.1 | Анализ причин производственного травматизма согласно методам исследования. Расчет математической модели по исследованию производственного травматизма..... | 54 |
| 2.7.2 | Действия руководства по предупреждению травматизма и классификация несчастных случаев на производстве..... | 59 |
| 2.8 | Разработка инструкции по охране труда на производстве..... | 62 |
| 2.9 | Физическая культура на производстве..... | 68 |
| 3 | ЭКОНОМИКА БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА | 70 |
| | ЗАКЛЮЧЕНИЕ..... | 76 |
| | СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ..... | 78 |

ВВЕДЕНИЕ

В последнее время наблюдающееся возрастание энергетического, информационного, материально-экономического показателей производственных систем и комплексов, внедрение новых технологий и другие причины, связанные с научно-техническим прогрессом, располагают к тому, что требуются новые, более полные представления о производственном травматизме в различных опасных технических системах, а также пересмотре уже имеющейся базы и выработки новых критериев и факторов оценки и профилактики травматизма.

В настоящее время разработкой теоретических основ системного подхода к исследованию опасности технических систем уделяется большое внимание.

На большом количестве предприятий РФ анализ производственного травматизма производится только на основе расчета *стандартных показателей несчастных случаев* (стандартных показателей)—это коэффициентов частоты, тяжести несчастного случая и некоторых других. Расчет этих коэффициентов, хотя и позволяет приближенно оценить степень опасности системы, но, к сожалению, не дает информации о характере несчастных случаев, которые могут возникнуть, их последствиях и т.д. А значит, что он практически бесполезен при решении проблемы активного управления безопасностью в технической системе. [15]

Именно поэтому возникает необходимость трансформации от уже имеющихся основ и разработанных мер профилактики травматизма к рациональному обобщению задач, которые занимают управление профилактикой производственной безопасности.

Производственная травма – это травма, полученная работником на производстве и вызванная несоблюдением требований охраны труда. Все работодатели обязаны предпринимать меры по предотвращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний (пп. 4 п. 2

ст. 17 Федерального закона от 24.07.1998 N 125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний»).

1 АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ТРУДА В ОАО БЕЛЕБЕЕВСКИЙ ЗАВОД «АВТОНОРМАЛЬ»

1.1 Общая характеристика предприятия и анализ вредных и опасных факторов производства

Производственное предприятие ОАО Белебеевский завод «Автонормаль» специализируется на металлообработке, производстве строительного и нестандартного оборудования, как собственных разработок, так и по техническому заданию заказчика, изготовлению металлоконструкций с высоким качеством исполнения, емкостей различных форм, опор, мачт, ферм и балок, анкерных групп и шпилек, вытяжных промышленных труб, ограждений, а также оказании услуг по рубке, вальцовке, гибке металла, токарных и покрасочных работах. **Численность работников составляет 4429 человек.** [13]

Предприятие оснащено самым современным и надежным оборудованием, способным в кратчайшие сроки выполнить любые работы по обработке металла, будь то фрезерные, сверлильные, сварочные или покрасочные работы.

Производство осуществляется на высокотехнологичном оборудовании методом холодной объемной штамповки - одним из самых производительных, ресурсосберегающих методов изготовления крепежных изделий. При этом по сравнению с обработкой резанием обеспечивается существенное повышение прочностных характеристик и улучшение эксплуатационных свойств крепежа. Применение высокопластичных легированных сталей позволило существенно повысить класс прочности крепежа.

1.2 Генеральный план предприятия.

Генеральный план предприятия является одним из основных частей проекта, где комплексно рассматриваются вопросы планировки, застройки и благоустройства территории (рисунок 1.1).

Предприятие относится к 3 классу опасности, имеет санитарно-защитную зону 50 м, которая обнесена стеной высотой в 3 м. На территории санитарно–защитной зоны расположены клумбы, скамейки, посадки деревьев, подсобные помещения, склады.

Производственные помещения занимают площадь примерно 361 750 квадратных метров.

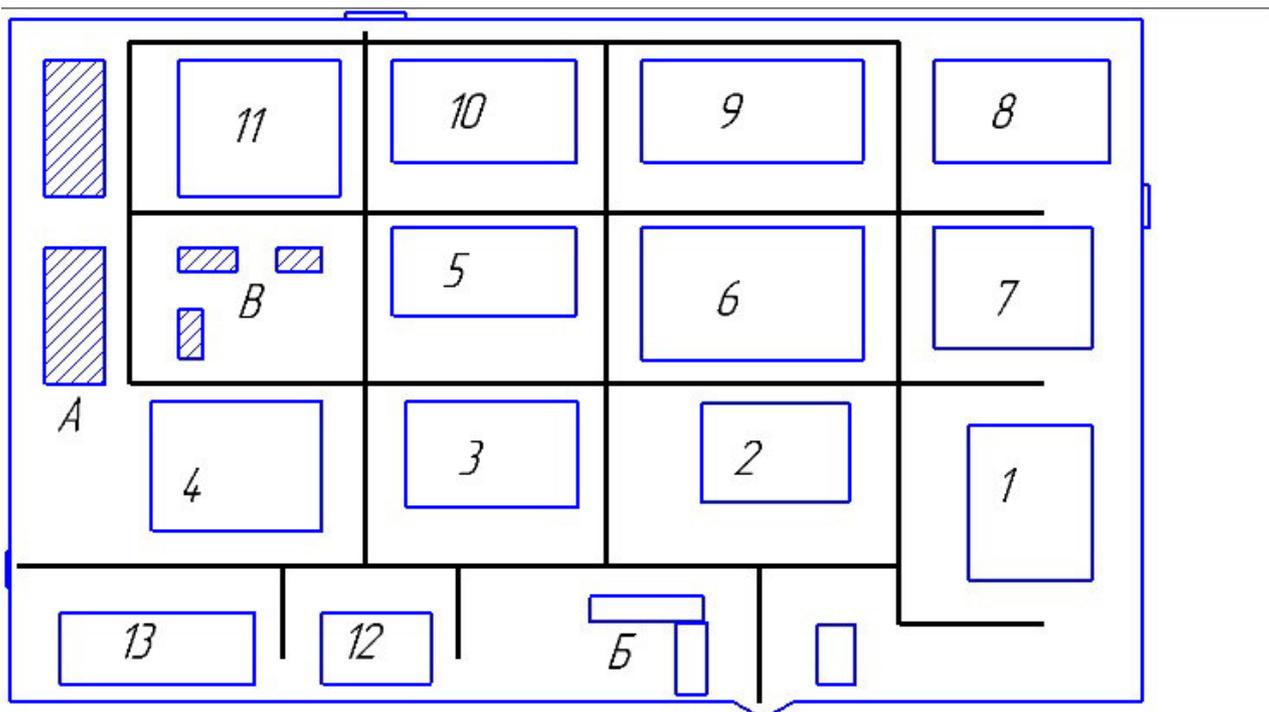


Рисунок 1.1 – Генеральный план ОАО Белебеевский завод «Автонормаль»:
1 – Литейный цех, 2 – Цех подготовки металла, 3 – Холодно-высадочный цех, 4 – Пружинный цех, 5 – Автоматный цех, 6 – Термический цех, 7 – Гальванический цех, 8 – Цех экспедиции и упаковки, 9 – Цех по изготовлению инструмента и обеспечение им основного производства; 10 – Цех по изготовлению специального технологического оборудования и оснастки; 11 – Цех по обеспечению энергоресурсами; 12 – Офисное помещение; 13 – Столовая. А – Склады, Б – Пункт охраны, В – Подсобное помещение.

Производственная структура предприятия выглядит следующим образом:

Литейный цех занимается изготовлением фасонных заготовок или деталей путем заливки расплавленного металла в специальную форму, полость которой имеет конфигурацию заготовки (детали). При охлаждении залитый металл затвердевает и в твердом состоянии сохраняет конфигурацию той полости, в которую он был залит. Конечную продукцию называют отливкой. В процессе кристаллизации расплавленного металла и

последующего охлаждения формируются механические и эксплуатационные свойства отливок. Площадь цеха составляет 1000 м². Данный производственный участок имеет 3 класс опасности. В литейном цехе присутствуют опасные и вредные факторы, такие как: запыленность, избыток тепла, повышенный уровень шума, движущиеся машины и механизмы, вибрация.

Цех гальванопокрытий, окончательной окраски и термообработки.

На гальваническом участке проводится подготовка поверхности детали под люмконтроль и анодирование. Через цеха покрытий и термообработки проходит до 95% деталей, изготовленных на заводе. Площадь составляет 1511,52 м². Данный цех относится к 2 классу опасности. В гальваническом цехе источниками опасности являются: повышенная загазованность и запыленность воздушной среды, вредные вещества в лакокрасочных материалах, химические ожоги, возможность взрывов и пожаров.

Термический цех. Данный цех выполняет работы: термообработка сталей и сплавов в электрических и газовых печах (окислительная среда), термообработка цветных металлов и сплавов, термообработка титановых сплавов (окислительная среда), химико-термическая обработка сталей и сплавов (азотирование в аммиаке, цементация в твердом карбюризаторе), оксидирование титановых сплавов в кипящем слое. Площадь цеха 451,2 м². Термический цех относится к 3 классу опасности. Опасными и вредными факторами на производственном участке являются: шум, вибрация, пыль, вредные вещества, инфракрасные излучения, движущиеся транспортные средства. Каждый цикл работы по-своему уникален. На эту часть производства приходит необработанный металл, а выходят сверкающие свежеразработанные детали.

Цех подготовки металла производит разгрузку, сортировку, маркировку, правку, складирование, хранение и выдачу металлопроката. Кроме этого, в цехе подготовки осуществляются приемка и хранение обрезки и деловых отходов, выдача деловых отходов, разделка обрезки и отгрузка

металлолома. В цехе подготовки металла производят очистку металлопроката от коррозии и окалины на специальных установках, резку профильной стали на заготовки, а также предварительную стыковку листовой стали.

Холодно – высадочный, пружинный и автоматный цехи - производят изготовление крепежа и пружин. Характерны: воздействие на организм почти всех рабочих механических цехов охлаждающих жидкостей, особенно при скоростном резании и применении многошпиндельных и многорезцовых станков; работа в положении стоя с небольшими перемещениями тела на ограниченной площади, значительное напряжение зрения; при работе на станках повышенной точности; при обработке чугунных деталей, значительные пылевыведения, шум, особенно интенсивный на холодно-высадочных и штамповальных станках и автоматах; травматизм, в основном связанный с отлетающей стружкой и процессами ее уборки и удаления

Цех по изготовлению инструмента и обеспечения им основного производства. Обеспечение всем необходимым инструментом и оснасткой цехов основного производства осуществляется собственным инструментальным производством. Здесь изготавливается инструмент холодновысадочный, резьбообразующий, режущий, пружинонавивочный, мерительный. В цехе присутствуют опасные и вредные факторы: подвижные элементы оборудования, ультразвук, высокая и низкая температура, перемещаемые грузы, шум, вибрация.

1.3 Анализ производственного травматизма

Анализ травматизма проводится для выявления количественных показателей и причинно-факторной взаимосвязи уровня травматизма на производстве. При определении количественной оценки производственного травматизма применяется методика, позволяющая рассчитать:

1. Коэффициент частоты производственного травматизма:

$$K_{\text{ч}} = \frac{T}{P \cdot 10^3}, \quad (1.1)$$

где, Т - количество несчастных случаев за отчетный период, чел;

Р - среднесписочное количество работников за год, чел.

2. Коэффициент тяжести:

$$K_T = \frac{Д}{Т}, \quad (1.2)$$

где, Д - число человеко-дней нетрудоспособности у пострадавших с утратой работоспособности на 1 рабочий день и более, чел-дн.

3. Коэффициент летальности:

$$K_L = \frac{T_L}{P \cdot 10^4}, \quad (1.3)$$

где, Т_л - число пострадавших с летальным исходом.

4. Коэффициент потерь труда:

$$K_{П.ТР} = \left[\frac{1 - T_{\Phi}}{T_{\Phi} + T_{ТР}} \right], \quad (1.4)$$

где, Т_ф - фактически отработано человеко-дней за отчетный период, чел-дн;

Т_{тр} - число человеко-дней неявок по временной нетрудоспособности, чел-дн.

Применение указанной методики и обработки первичной информации по травматизму (акты о несчастных случаях формы Н - 1) позволили рассчитать за исследуемый период с 2016 по 2017 года матрицу качественной оценки уровня травматизма. [21]

Таблица 1.1 - Количественная оценка уровня травматизма в ОАО
Белебеевский завод «Автономаль»

| № п/п | Показатели | Отчетный период | |
|----------|--|-----------------|-------|
| | | 2016 | 2017 |
| 1 | Среднесрочная численность рабочих, Р | 195 | 180 |
| 2 | Число пострадавших при несчастных случаях, Т | 2 | 2 |
| 3 | Число человеко-дней нетрудоспособности, Д | 2081 | 2175 |
| 4 | Фактически отработано человеко-дней | 42487 | 38855 |
| 5 | Коэффициент частоты | 10,3 | 11,1 |
| 6 | Коэффициент тяжести | 11,5 | 12,5 |
| 7 | Коэффициент потери труда, % | 4,6 | 5,3 |

За 2016-2017 года было четыре несчастных случая. Анализ исследований данных количественной оценки в целом не выявляет тенденции роста частоты травматизма. Коэффициент тяжести в 2017 году увеличился до 12,5 по сравнению с предыдущими годами. Коэффициент потери труда в 2017 году также увеличился до 5,3%, увеличению частоты травматизма способствует снижение среднесписочной численности рабочих, увеличение количества дней нетрудоспособности и увеличение коэффициента тяжести. Анализ групповым методом показал, что больше всего травмируется людей в возрасте 35-40 лет и 41-46 лет. Распределение по стажу работы показывает, что наибольшее количество травм приходится на лица со стажем до 1 года - 25%, от года до 5-6 лет - 15%, от 7 до 10 лет - 5%. Чаще несчастные случаи происходят с мужчинами, реже с женщинами и подростками. Наиболее часто встречаются следующие виды травм: ушибы, переломы, сотрясение мозга, поражение электрическим током.

Таблица 1.2 – Причины несчастных случаев.

| № п/п | Причина | Годы | |
|----------|---|------|------|
| | | 2016 | 2017 |
| 1 | Неудовлетворительное техническое состояние территорий | 0 | 1 |
| 2 | Конструктивные недостатки, несовершенство, недостаточная надежность машин, механизмов, оборудования | 3 | 1 |
| 3 | Эксплуатация неисправных машин, механизмов, оборудования | 1 | 0 |
| 4 | Несовершенство технологического процесса | 0 | 0 |
| 5 | Неудовлетворительная организация производства работ | 4 | 4 |
| 6 | Неудовлетворительное содержание и недостатки в содержании рабочих мест | 0 | 0 |
| 7 | Недостатки в обучении безопасным приемам труда | 1 | 1 |
| 8 | Неприменение средств индивидуальной защиты | 0 | 0 |
| 9 | Нарушение трудовой и производственной дисциплины, в том числе инструкций по безопасности труда | 5 | 3 |
| 10 | Прочие | 0 | 1 |

Изучая и систематизируя причины травматизма можно сделать вывод, что большинство несчастных случаев происходит в результате недостаточного внимания специалистами высшего и среднего звена по вопросам обеспечения безопасности труда, слабого контроля за соблюдением дисциплины труда работающих, плохого обучения работающих безопасным приемам труда. Наиболее травмоопасным временем является время окончания рабочего дня

(до 70% травм), когда усталость сказывается отрицательно на внимательности и осторожности рабочих.

1.4 Основные положения об организации профилактики травматизма при несчастных случаях на производстве в ОАО Белебеевский завод «Автономаль»

Для предупреждения производственного травматизма на территории ОАО Белебеевский завод «Автономаль» оборудуются кабинеты или уголки по охране труда, где размещаются схемы, плакаты, инструкции по охране труда, инсталляции по правильному применению средств индивидуальной защиты, огнетушащие средства, приборы для замеров освещенности, шума, вибрации и т.п.

Регулярное проведение лекций, инструктажей с использованием наглядных пособий является действенным способом пропаганды охраны труда в организации.

В системе профилактики немаловажное место занимают средства индивидуальной защиты, которые используются при выполнении работ, когда безопасность работника не может быть обеспечена другими коллективными средствами защиты, например, использование средств защиты зрения работе со сварочным оборудованием или СИЗ органов слуха при повышенных уровнях шума на производстве.

На основе анализа причин несчастных случаев на производстве руководство предприятия и профсоюзная организация составляют план мероприятий по охране труда, который должен включаться в раздел «Охрана труда» коллективного договора.

Для осознания работниками опасности на рабочем месте, необходимо составление перечней возможных опасностей на каждом рабочем месте и по видам работ. Наличие вероятности возникновения опасных ситуаций определяют курс и методы сбора информации отделом охраны труда организации, контроль за рабочими местами, опрос работников о недостатках

в работе, расследование несчастных случаев на производстве и нарушений требований охраны труда при выполнении работ.

Таким образом, приоритетными направлениями деятельности по профилактике производственного травматизма являются:

1. Определение возможностей возникновения опасных ситуаций на производстве, их профилактика, ознакомление работающих с методами их предотвращения;

2. Проведение разъяснительной работы по ознакомлению работников с причинами возникновения опасных ситуаций на производстве, применение мер воздействия к нарушителям правил безопасного выполнения работ;

3. Систематическое обучение работников и руководителей всех уровней правилам безопасного производства работ, умению распознавать возможности возникновения опасной ситуации;

4. Расследование несчастных случаев и аварий на производстве, разработка и внедрение мероприятий для предотвращения их повторения;

5. Внедрение на производстве передовых методов профилактики травматизма и профзаболеваний. [20]

1.5 Анализ причин происшествий на производстве, вследствие которых возможны несчастные случаи, приводящие к травматизму работников

Причины возникновения несчастных случаев на производстве можно разделить на 4 группы:

1. Технические причины:

– конструктивные недостатки механизмов, машин и прочего оборудования, оградительных или предохранительных устройств или их отсутствие;

– отсутствие блокировочных устройств, защитных корпусов на оборудовании, несовершенная или вовсе отсутствующая сигнализация и автоматическое защитное отключение;

- несовершенство устройств защитного заземления;
- неисправность механизмов, машин и прочего оборудования, их нарушения в процессе эксплуатации;

- несовершенство и износ устройств;
- нарушение целостности электропроводки;
- разрушение или поломка деталей оборудования и инструментов;
- неудовлетворительное состояние зданий и сооружений;
- несовершенство технологических процессов.

2. Организационные причины:

- отсутствие необходимой технической документации;
- нарушения работниками технологических процессов, предусмотренных правилами по охране труда;

- некачественное обучение и инструктаж по охране труда;
- нарушение режима труда и отдыха;
- неудовлетворительная организация рабочих мест;
- неисправность защитных средств.

3. Санитарно-гигиенические причины:

- неисправное состояние вентиляции;
- недостаточное освещение;
- повышенные уровни шума и вибрации.

4. Психологические причины:

- недовольство работой, взаимоотношениями в коллективе;
- неуверенность в собственных силах из-за недостаточного обучения, квалификации;

- низкий профессионализм, неумение быстро принимать правильные решения в сложной ситуации;

- плохое знание технологического процесса;
- неумение оценивать информацию о состоянии процесса;
- низкий уровень самообладания в условиях стресса.

Основными причинами ошибок человека, приводящими к несчастному случаю, могут быть:

- утомление и усталость;
- заболевание;
- употребление алкоголя и прочие токсические отравления;
- недостаток профессиональных навыков;
- неудовлетворительные условия труда;
- несоответствие индивидуальных качеств человека требованиям трудового процесса;
- плохие взаимоотношения в коллективе;
- страх после пережитой опасности;
- непредвиденные ситуации.

В целях предупреждения производственного травматизма на каждом предприятии проводится анализ причин несчастных случаев, куда входят:

- выяснение всех возможных причин каждого несчастного случая;
- установление причинно-следственной связи выявленных нарушений и несчастного случая;
- определение основных причин конкретного несчастного случая.

Каждый третий случай травматизма в сфере строительства связан спадением с высоты (сейчас перепад высот считается свыше от 1,8 м). Основные причины этого вида травматизма – отсутствие ограждений рабочих площадок, работа без применения средств индивидуальной защиты (страховок, касок предохранительных поясов). [21]

1.5.1 Расследование несчастных случаев на производстве

Расследование и учет несчастных случаев на производстве проводится в соответствии со ст. 227-231 ТК РФ. Расследованию и учету подлежат несчастные случаи, произошедшие с работниками, участвующими в производственной деятельности работодателя при выполнении ими трудовых

обязанностей. Расследованию подлежат события, в результате которых пострадавшими были получены:

- травмы (телесные повреждения);
- поражение электрическим током, излучением или молнией;
- травмы, возникшие из-за взрывов, обрушения зданий, сооружений и конструкций, стихийных бедствий и других чрезвычайных обстоятельств;
- тепловой удар;
- ожог;
- обморожение;
- утопление;
- укусы и прочие повреждения, нанесенные животными или насекомыми;
- иные повреждения здоровья, повлекшие за собой необходимость перевода пострадавших на другую более безопасную работу, если указанные события произошли;
- в течение рабочего времени на территории работодателя;
- при следовании к месту выполнения работы или с работы;
- при следовании к месту служебной командировки и обратно.

Обязанности работодателя при несчастном случае включают в себя:

- немедленно организовать первую помощь пострадавшему и при необходимости – доставку его в медицинское учреждение;
- принять меры по предотвращению дальнейшего развития аварийной ситуации;
- сохранить до начала расследования обстановку, которая была в момент происшествия;
- немедленно проинформировать о несчастном случае органы, указанные в нормативных документах РФ, а о несчастном случае с пострадавшим – его родственников;
- принять все необходимые меры по организации расследования. [22]

При групповом несчастном случае (два или более человек), тяжелом несчастном случае со смертельным исходом работодатель в течение суток обязан отправить извещение в установленной форме:

- в прокуратуру;
- в государственную инспекцию труда;
- в орган исполнительной власти субъекта РФ или орган местного самоуправления;
- в территориальный орган контроля и надзора;
- в исполнительный орган страховщика. [1]

Для расследования несчастного случая создается комиссия, состав которой определяется требованиями законодательных актов. Каждый работник имеет право на личное участие в расследовании, связанном с произошедшим с ним несчастным случаем.

Расследование несчастного случая, в результате которого пострадавший получил легкие травмы, комиссия проводит в течение трех дней. Тяжелые несчастные случаи (в том числе и со смертельным исходом) комиссия расследует в течение 15 дней.

По каждому несчастному случаю на производстве оформляется акт (акт Н-1) по установленной форме в двух экземплярах, имеющих одинаковую юридическую силу. По завершении расследования акт о несчастном случае на производстве подписывается всеми членами комиссии, утверждается работодателем и заверяется печатью. Работодатель в течение трех дней после завершения расследования обязан выдать один экземпляр акта о несчастном случае пострадавшему или его семье, второй экземпляр хранится у работодателя в течение 45 лет. При страховых случаях третий экземпляр акта о несчастном случае на производстве работодатель направляет в исполнительный орган страховщика. [23]

1.5.2 Исследование травмоопасных факторов и косвенных факторов риска травмирования

Опасные и вредные производственные факторы классифицируются в соответствии с ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ. «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация».

Опасные и вредные производственные факторы подразделяются по природе своего воздействия на следующие группы:

- физические;
- химические;
- биологические;
- психофизиологические. [2]

В свою очередь каждая из этих групп делится на подгруппы, из которых можно выбрать, какие факторы на конкретном предприятии могут оказывать воздействие на работников.

Например, в сфере строительства к группе физических факторов могут быть отнесены:

- движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, материалы;
- повышенная запыленность воздуха рабочей зоны;
- чрезмерный уровень шума на рабочем месте;
- повышенный уровень вибрации;
- повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
- недостаточная освещенность рабочей зоны и т.д. [2]

Один и тот же опасный и вредный производственный фактор по природе своего действия может относиться одновременно к различным перечисленным группам.

Между вредными и опасными производственными факторами наблюдается определенная взаимосвязь. Во многих случаях наличие вредных факторов способствует проявлению травмоопасных. Например, чрезмерная

влажность в производственном помещении и наличие токопроводящей пыли (вредные факторы) повышают опасность поражения человека электрическим током (опасный фактор). Или недостаточная освещенность (вредный фактор) может привести к тому, что работник не заметит незакрытых проемов и получит ушиб, либо упадет с высоты (опасный фактор).

Уровни воздействия на работающих вредных производственных факторов нормированы предельно-допустимыми уровнями, значения которых указаны в соответствующих стандартах ССБТ и санитарно-гигиенических правилах.

ПДК (предельно-допустимая концентрация) – установленный безопасный уровень вещества в воздухе рабочей зоне (возможно в почве, воде) соблюдение которого позволяет сохранить здоровье работника в течение рабочей смены, нормального производственного стажа и по выходу на пенсию. Не передаётся негативное последствие на последующие поколения.

ПДУ (предельно-допустимый уровень) – характеристика, применяемая к физическим опасным и вредным производственным факторам [4] – это предельное значение величины вредного производственного фактора, воздействие которого при ежедневной регламентированной продолжительности в течение всего трудового стажа не приводит к снижению работоспособности и заболеванию как в период трудовой деятельности, так и к заболеванию в последующий период жизни

Вредные условия труда – это условия труда, характеризующиеся наличием вредных производственных факторов, превышающих гигиенические нормативы и оказывающие неблагоприятное воздействие на организм работающего и (или) его потомство.

Следует иметь в виду, что одни опасности влияют только на человека (вращающиеся части машин, откалывающиеся частицы от материалов и оборудования), а другие – как на человека, так и на среду, окружающую рабочие места (шум, пыль).

Опасности имеют природный характер или порождаются деятельностью людей, таким образом, их можно разделить на природные и антропогенные. [2]

Чтобы обезопасить работников от травмоопасных факторов, отделом охраны труда на предприятии разрабатываются ППР (проект производства работ), а также должностные инструкции и инструкции на определенные виды работ. Всем сотрудникам выдаются СИЗ и устанавливаются СКЗ и т.д..

Так на строительном объекте к средствам коллективной защиты можно отнести установку ограждений на горизонте работ вблизи перепада высот (раньше перепад высот считался от 1.3 м, сейчас уровень поднялся до 1.8 м), оснащение строительного объекта достаточным освещением, организация безопасных технологических проходов, снабжение строительной площадки предупредительными знаками, системой предупреждения (сигнальными огнями, так как на стройке они более эффективны, нежели звуковое предупреждение) в случае инцидента или аварии.

2 СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Законодательная база нормативных документов, отвечающая по вопросам производственного травматизма

Для того, чтобы определить масштаб работы и влияния структуры руководства предприятия и отдела охраны труда в частности на объем работ, проводимых на производстве, в первую очередь следует обратиться к законодательной базе, которая контролирует сферу охраны труда и здравоохранения граждан.

Главными органами на территории нашего государства, которые занимаются вопросами охраны труда и здравоохранения являются министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации (далее Минздравсоцразвития, ранее министерство здравоохранения Российской Федерации, преобразованное в Минздравсоцразвития 21мая 2012 года), а также министерство труда и социальной защиты Российской Федерации (далее Минтруд).

В первую очередь основным документом, регламентирующим порядок действий и обязанностей при оказании первой помощи на производстве, является Трудовой Кодекс Российской Федерации.

В Трудовом Кодексе РФ существует раздел X, который называется «Охрана труда», в нем раскрыты требования к работодателю и работнику по обеспечению безопасных условий труда, чтобы избежать травматизма на рабочем месте, а также порядок мероприятий по проведению первой помощи и распределение обязанностей во время несчастного случая.

Подробнее следует остановиться на статьях 212 «Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда», 213 «Медицинские осмотры некоторых категорий работников» и 214 «Обязанности работника в области охраны труда». [1]

Согласно статье 212 в обязанности работодателя входит обеспечить:

- безопасность работников при эксплуатации зданий, сооружений, оборудования, осуществлении технологических процессов, а также применяемых в производстве инструментов, сырья и материалов;

- применение прошедших обязательную сертификацию или декларирование соответствия в установленном законодательством Российской Федерации о техническом регулировании порядке средств индивидуальной и коллективной защиты работников;

- обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и оказанию первой помощи пострадавшим на производстве, проведение инструктажа по охране труда, стажировки на рабочем месте и проверки знания требований охраны труда;

- организацию контроля за состоянием условий труда на рабочих местах, а также за правильностью применения работниками средств индивидуальной и коллективной защиты и т.д. [1]

Статья 213. Медицинские осмотры некоторых категорий работников:

Работники, занятые на работах с вредными и (или) опасными условиями труда (в том числе на подземных работах), а также на работах, связанных с движением транспорта, проходят обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (для лиц в возрасте до 21 года – ежегодные) медицинские осмотры для определения пригодности этих работников для выполнения поручаемой работы и предупреждения профессиональных заболеваний. В соответствии с медицинскими рекомендациями указанные работники проходят внеочередные медицинские осмотры.

Работники организаций пищевой промышленности, общественного питания и торговли, водопроводных сооружений, медицинских организаций и детских учреждений, а также некоторых других работодателей проходят указанные медицинские осмотры в целях охраны здоровья населения, предупреждения возникновения и распространения заболеваний.

Настоящим Кодексом, другими федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации для отдельных категорий работников могут устанавливаться обязательные медицинские осмотры в начале рабочего дня (смены), а также в течение и (или) в конце рабочего дня (смены). Время прохождения указанных медицинских осмотров включается в рабочее время.

Вредные и (или) опасные производственные факторы и работы, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры, порядок проведения таких осмотров определяются уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти.

В случае необходимости по решению органов местного самоуправления у отдельных работодателей могут вводиться дополнительные условия и показания к проведению обязательных медицинских осмотров.

Работники, осуществляющие отдельные виды деятельности, в том числе связанной с источниками повышенной опасности (с влиянием вредных веществ и неблагоприятных производственных факторов), а также работающие в условиях повышенной опасности, проходят обязательное психиатрическое освидетельствование не реже одного раза в пять лет в порядке, устанавливаемом уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти.

Предусмотренные настоящей статьей медицинские осмотры и психиатрические освидетельствования осуществляются за счет средств работодателя.

К обязанностям работника в соответствии со статьей 214 ТК РФ относится:

- правильно применять средства индивидуальной и коллективной защиты;
- немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о

каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе опоявлении признаков острого профессионального заболевания (отравления) и.т.д. [1]

Соблюдение этих требований работодателем и работником может значительно снизить вероятность возникновения производственной травмы и несчастного случая, поскольку известно согласно статистике, что большинство аварий и инцидентов происходят по вине человеческого фактора.

Также к руководящим документам по предупреждению травматизма и случаев с летальным исходом можно отнести:

- ГОСТ Р 12.0.007-2009. Система стандартов безопасности труда. Система управления охраной труда в организации. Общитребования по разработке, применению, оценке и совершенствованию;

- ГОСТ Р 12.0.009-2009. Система стандартов безопасности труда. Система управления охраной труда на малыхпредприятиях.Требования и рекомендации по применению.

Если несчастный случай уже произошел, то в этой ситуации следует прибегнуть к перечню мероприятий по оказанию первой помощи до прибытия бригады скорой помощи. На вопрос о возможном перечне мероприятий отвечает приказ Минздравсоцразвития России от 04.05.2012 N 477н «Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечня мероприятий по оказанию первой помощи».

Немаловажную роль в предотвращении травматизма на производстве играет содержание документов «Типовые нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам». В соответствии со статьей 221 «Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты» ТК РФ на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением, выдаются прошедшие обязательную сертификацию или

декларирование соответствия средства индивидуальной защиты в соответствии с типовыми нормами, утвержденными в порядке, установленном Правительством Российской Федерации.

К средствам индивидуальной защиты относятся специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты (изолирующие костюмы, средства защиты органов дыхания, средства защиты рук, средства защиты головы, средства защиты лица, средства защиты органа слуха, средства защиты глаз, предохранительные приспособления).

Правила выдачи средств индивидуальной защиты и пользования ими, а также ответственность и организация контроля за обеспечением работников средствами индивидуальной защиты установлены Приказом Минздравсоцразвития РФ от 01.06.2009 N 290н.

В данной Справочной информации представлены нормативные акты, утвердившие Типовые нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам, классифицированные по видам экономической деятельности.

Среди нормативных актов типовых норм выдачи средств индивидуальной защиты проведена градация на различные отрасли производства:

- Все отрасли экономики;
- Сельское и лесное хозяйство, рыболовство;
- Добыча и переработка полезных ископаемых;
- Обработка древесины и производство изделий из дерева;
- Целлюлозно-бумажное производство; издательская и полиграфическая деятельность;
- Химическое производство;
- Metallургическое производство, производство машин, транспортных средств и оборудования;
- Производство и распределение электроэнергии, газа и воды;
- Строительство

- Транспорт и связь
- Торговля, финансовая деятельность, предоставление услуг;
- Государственное управление и обеспечение безопасности;
- Образование, наука, культура. Здравоохранение. Физическая культура и спорт.

В качестве сравнительно новых документов по межотраслевым типовым нормам выдачи СИЗ можно привести:

- Приказ Минздравсоцразвития РФ от 07.12.2010 N 1078н «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам, занятым на эксплуатации метрополитенов, на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением»;

- Приказ Минздравсоцразвития России от 14.12.2010 N 1104н (ред. от 20.02.2014) «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам машиностроительных и металлообрабатывающих производств, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением»;

- Приказ Минздравсоцразвития России от 25.04.2011 N 340н (ред. от 20.02.2014) «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам организаций электроэнергетической промышленности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением»;

- Приказ Минздравсоцразвития России от 11.08.2011 N 906н (ред. от 20.02.2014) «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты

работникам химических производств, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением»;

- Приказ Министра обороны РФ от 06.07.2012 N 1755 «О бесплатной выдаче специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты лицам гражданского персонала органов управления и подразделений пожарной охраны Вооруженных Сил Российской Федерации».

2.2 Разработка структуры мероприятий по совершенствованию системы профилактики нарушения здоровья вследствие несчастных случаев

Основная задача охраны труда заключается в том, чтобы сделать труд безопасным, безвредным и высокопроизводительным, то есть свести на производстве к минимуму профзаболевания и несчастные случаи.

Организация должна тратить на мероприятия по охране труда определенную сумму денег, часть которой выделяется непосредственно на профилактику травматизма и профзаболеваний. К таким мероприятиям относятся:

- обеспечение работающих специальной одеждой, специальной обувью и средствами индивидуальной защиты. Спецодежда и спецобувь выдается рабочим, занятым на работах с вредными условиями труда, а также находящимся в особых температурных условиях или связанных с загрязнением вредными веществами. Также на производствах, независимо от вредных производственных факторов, могут быть предусмотрены защитные каски, чтобы избежать травмирования (например, строительная сфера);

- медицинские осмотры работников обязательны при поступлении на работу, связанную с опасными, вредными веществами и неблагоприятными условиями. Периодические медосмотры проводят для выявления ранних форм заболевания и разработки оздоровительных мероприятий. Также по результатам медицинских осмотров может быть сделано заключение, что

сотруднику противопоказаны какие-либо виды работ. Так, например, может быть вынесен запрет на работы на высоте либо ограничение по подъему груза. По результатам заключительной выписки из медицинского осмотра сотруднику может быть даже отказано в трудоустройстве, если нет возможных вариантов предложить потенциальному кандидату более безопасную по условиям труда должность;

- дополнительные отпуска и сокращенный рабочий день предоставляют работникам, занятым во вредных условиях труда;

- бесплатная выдача молока или других равноценных продуктов на работах с вредными условиями труда. Например, работающим с радиоактивными и токсическими веществами выдают 0,5 л молока, так как оно повышает сопротивляемость организма, влияя на обменные процессы; работающим со свинцом и его соединениями выдают по 10 г пектина в виде мармелада или концентрата; работающим в особо вредных условиях – лечебно-профилактическое питание;

- выдача мыла и обеззараживающих средств предусмотрена при работах, связанных с загрязнением и попаданием на кожу вредно действующих веществ.

Установлено, что основными причинами негативных последствий на обследуемых предприятиях в основном являются:

1. Старение производственного оборудования, износ которого в отдельных отраслях промышленности достигает 70%;

2. Заметное сокращение объемов капитального и профилактического ремонта зданий, сооружений и оборудования;

3. Прекращение разработок по созданию новых технологий и технического обновления на этой основе;

4. Ухудшение контроля технической безопасности производств, в результате сокращения системы управления охраной труда на предприятиях;

5. Неудовлетворительное обеспечения средствами индивидуальной защиты, снижение надежности работы средств коллективной защиты на рабочих местах;

6. Ослабление контроля и снижение ответственности работодателей и руководителей предприятий за состоянием охраны труда;

7. Снижение производственной и технологической дисциплины.

Для разработки адекватных профилактических мероприятий по снижению травматизма необходимо располагать достоверными данными в конкретном регионе (предприятии, цехе и т.д.) и в конкретное время. Отсюда становится очевидной необходимость грамотного, квалифицированного и непредвзятого расследования несчастных случаев. В противном случае кроме неправильных выводов о причинах конкретного несчастного случая и мероприятий по устранению его последствий могут быть разработаны некорректные мероприятия по профилактике подобных ситуаций.

Современной наукой, исходя из требований профилактики, определяется направление профилактической работы, в том числе и по предупреждению производственного травматизма, являющейся одним из главных моментов повышения уровня безопасности существующих «человеко-машинных» систем. Несчастный случай на производстве, который заканчивается смертью пострадавшего – это чрезвычайное происшествие. Источник любого происшествия в досадных, а порой и преступных промахах в работе, является следствием чей-то беспечности, некомпетентности и равнодушия.

Известно, что частота возникновения травматизма на предприятиях подчиняется закономерности, напоминающей пирамиду, у которой в основании лежат факторы риска, имеющие место на производстве. Эту пирамиду можно представить в следующем виде.

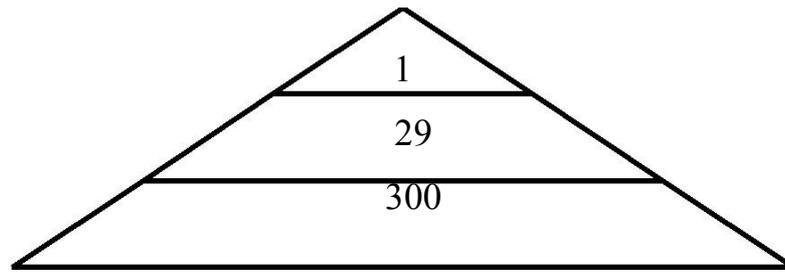


Рисунок 2.1 – Пирамида травматизма Уильяма Хайнриха.

Одно из эмпирических исследований Уильяма Герберта Хайнриха показало, что на 1 несчастный случай с тяжелыми травмами приходится 29 происшествий, в результате которых были получены легкие травмы и 300 ситуаций, которые не повлекли за собой травматизм какой-либо степени.

Также статистика показывает, что если на предприятии происходит смертельный случай, то в его основе лежат от тысячи до нескольких десятков тысяч опасных условий. Можно считать, что руководство предприятия не доглядело эти тысячи опасных ситуаций. С этой точки зрения происшествие со смертельным исходом это закономерное завершение вышеуказанной «пирамиды» то есть ее вершина. В основании этой пирамиды лежат нерегистрируемые нарушения, выше – легкие травмы, еще выше – травмы с временной утратой трудоспособности, а ближе к вершине – происшествия с тяжелыми последствиями. И, наконец, смертельный случай.



Рисунок 2.2 – Статистическая пирамида травматизма

Если у основания этой пирамиды, на уровне опасных ситуаций не предпринимать никаких профилактических действий, то по мере их накопления происшествие со смертельным исходом становится закономерным и неотвратимым.

Уровень травматизма на многих предприятиях остается достаточно высоким на протяжении долгого времени. Но, тем не менее, исходя из анализа статистики, в целом по промышленности наблюдается удовлетворительная тенденция, по крайней мере в силу стабильности показателей травматизма со смертельным исходом. Таким образом, профилактика травматизма связана, в первую очередь, именно с работой на начальном уровне подобной пирамиды. Однако, несмотря на простоту поставленной задачи, из-за отсутствия достаточного объема информации поддерживать низкий уровень опасных факторов, не приводящих к травматизму, довольно сложно.

Главной и, пожалуй, наиболее трудной для реализации проблемой является то, что работники предприятий заинтересованы в сокрытии факта травматизма или переквалификации его на менее тяжкий, поскольку несут за него персональную ответственность. Следовательно, идя только по пути усиления ответственности руководителей, одними карательными мерами не удастся достигнуть ожидаемого результата, ибо каждый вскрытый на производстве факт травматизма вышестоящим руководителем будет восприниматься не как положительный момент в профилактической работе, проводимой в подразделении, а как основание для наказания.

Однако следует отметить, что причина не только, а порой не и столько в должностных лицах: мастере, начальнике цеха, руководителе предприятия. Причина в том, что основной акцент должен быть сделан не на выявлении нарушителя, а собственно на самом нарушении законодательства по охране труда, правил, инструкций и других нормативных документов. Более того, выявление нарушений – тоже не самоцель. Главное – создать условия, при которых бы предотвращались нарушения, а, следовательно, и их последствия (травмы, аварии).

Исходя из статистики, приведенной в научном журнале «Современные наукоемкие технологии» известно, что только 4% всех нарушений совершается по вине исполнителей. Остальные 96% – по вине менеджмента, не выявившего конструктивных и технологических упущений, не использовавшего все возможности для обучения персонала, предупреждения исполнителей о возможностях их ошибок.

При проверках, проводимых отделом по надзору и контролю соблюдения законодательства по охране труда в машиностроении государственной инспекции труда, регулярно вскрываются факты скрытого травматизма или переквалификации травм на более легкие.

Поэтому, при организации мероприятий по профилактике травматизма, актуальным становится вопрос разработки таких моделей управления охраной труда на предприятии, в которых центр тяжести был бы смещен с процедур внешнего контроля со стороны вышестоящего руководства и контрольных органов в сторону внутренней самооценки (самообследования) . В этом плане на некоторых предприятиях разработана трехступенчатая система контроля:

- Первая ступень – контроль над производством работ осуществляется мастером (старшим мастером) участка;
- Вторая ступень – контроль проводится начальником цеха;
- Третья ступень – контроль проводится ежемесячно руководящими органами предприятия, в частности – отделом охраны труда.

Статистика и динамика несчастных случаев на производстве и профзаболеваний должна накапливаться и тщательно анализироваться. Однако целью и результатом такого анализа должны быть не поиск и наказание виновных (а чаще невиновных), а улучшение менеджмента, совершенствование системы промышленной безопасности и охраны труда. Определяющим фактором при этом должен быть не страх, а положительная мотивация в действиях людей. Результаты самооценки становятся с одной стороны механизмом постоянного внутреннего улучшения условий труда, а с

другой – могут представляться внешним проверяющим для их выборочной проверки.

В теории менеджмента разработаны различные модели улучшения качества работы предприятия. В общем случае под моделью совершенствования деятельности понимается определенная совокупность критериев и составляющих, характеризующих основные компоненты деятельности предприятия, в том числе в области охраны труда, с позиций менеджмента качества. Для этой цели могут быть использованы матричный и табличный методы самооценки, как с перечнем мероприятий, так и с их ранжированием по значимости с расчетом интегрального критерия (показателя) оценки совершенства.

При разработке плана профилактических мероприятий по предупреждению травматизма важным аспектом является не только перечень их, но и ранжирование, то есть определение степени весомости вклада каждого мероприятия в состояние условий труда. По значениям «уровней совершенства» критериев Модели с учетом коэффициентов весомости данного критерия может быть рассчитан интегральный критерий (показатель) оценки совершенства.

Разработка модели, улучшающей качество работы предприятия в области профилактики травматизма на базе проведения самооценки, позволяет оценить исходное состояние профилактической работы, определить сильные и слабые стороны, нуждающиеся в улучшении и разработать адекватный план мероприятий по предупреждению производственного травматизма.

С целью профилактики производственного травматизма на основании результатов его анализа на предприятии, например, ОАО Белебеевский завод «Автонормаль» была разработана программа дальнейших научных исследований по разработке моделей управления охраной труда на предприятии. [15]

Позабывшись о производственном помещении, можно приступить к выбору, закупке, установке и наладке оборудования. Понятно, что лучше

отдать предпочтение современному, автоматизированному, безопасному и надежному оборудованию. Как бы ни был велик соблазн сэкономить, последующие издержки на ремонт и техническое обслуживание будут высоки. Кроме того, возраст станков непосредственно влияет на вероятность возникновения аварийных ситуаций и травм персонала. Это может быстро свести к нулю выгоду от первоначальной экономии.

Если предприятие работает не первый год и вопрос производственного травматизма стоит остро, следует задуматься о модернизации. При ограниченном бюджете ее проводят постепенно: например, можно начать с системы вентиляции и освещения, которые улучшат условия труда, а значит, снизят вероятность несчастных случаев. Затем планомерно улучшать и другие аспекты условий труда: обновлять производственные технологии и оборудование.

Еще одним мероприятием по профилактике несчастных случаев на производстве является тщательный подбор персонала. Практика показывает, что с квалифицированными работниками несчастные случаи происходят гораздо реже, чем с их менее подготовленными коллегами.

Тем не менее, обучать придется даже квалифицированных сотрудников. Здесь в дело вступает специалист по охране труда. Он проводит вводный инструктаж с новыми сотрудниками, будь то руководитель или рабочий. В данном вопросе важно не сводить вводный инструктаж к формальному сбору подписей, а проводить полноценное обучение с каждым конкретным сотрудником. Именно на этом этапе у работников закладывается дальнейшее отношение к охране труда.

После вводного инструктажа по охране труда работники направляются в структурные подразделения организации, где с ними проводят первичный инструктаж на рабочем месте. Есть и другие виды инструктажей, такие как повторный, внеплановый и целевой, а также проведение инструктажей по пожарной безопасности, электробезопасности и первой помощи.

После первичного инструктажа для сотрудников, которые будут работать во вредных условиях, не надо забывать проводить стажировку на рабочем месте. В ходе нее сотрудник получает практические навыки для будущей работы. Такое обучение снижает вероятность несчастного случая, поскольку акцентирует внимание работника на тех особенностях производства, которые несут реальную угрозу его жизни и здоровью.

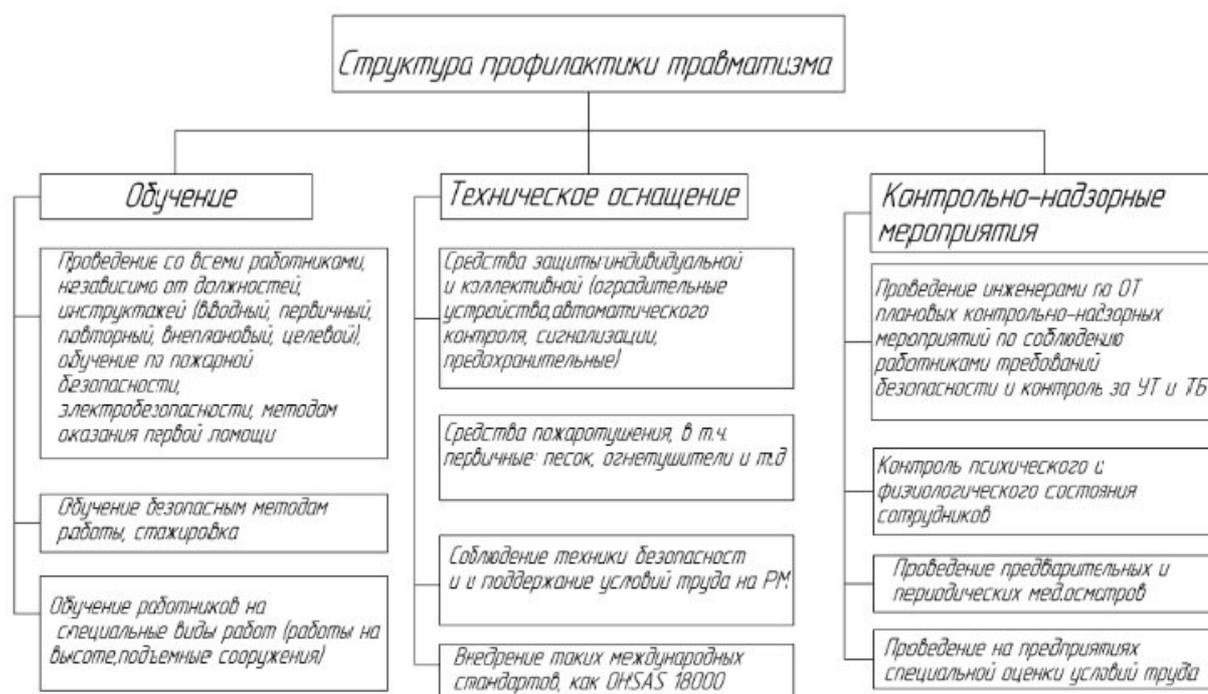
В течение месяца после приема на работу сотрудник должен пройти обучение по охране труда. Оно проводится непосредственно самой организацией или учреждениями профессионального образования.

Перед допуском сотрудников к работе им выдаются средства индивидуальной защиты, более того, некоторые СИЗ (такие как каска, например) настоятельно рекомендуется носить не только при непосредственном выполнении работ, но и при нахождении на территории предприятия в принципе, например в цеху, строительной площадке, так как риск непредвиденной ситуации присутствует всегда. При входе в цех всегда висят плакаты, предупреждающие о том, что нахождение без каски в помещении запрещено. Конечно, каска не спасет, если работника может придавить материалами (бетонные плиты, кирпичи, блоки, толстые листы железа или уже собранные массивные детали), но может помочь избежать большого количества мелких травм и защитить от сотрясения мозга. Выбрать нужные средства защиты помогут типовые нормы и межотраслевые правила по выдаче спецодежды, которые есть для всех отраслей производства и определены для каждой специальности.

У многих работодателей возникает проблема, когда работники пренебрегают средствами индивидуальной защиты: носят их через раз или вообще забывают использовать. В таких случаях можно выдавать работнику предписание о несоблюдении требований охраны труда. Также некоторые организации не всегда склонны выдавать полный комплект специальной одежды новоприбывшим сотрудникам, аргументируя это тем, что работник новый и может быстро покинуть должность, оставив спецодежду себе, на

которую предприятию потом придется тратиться заново. Так что для начала, чтобы получить необходимый комплект СИЗ, придется доказать свою «надежность», продержавшись на предприятии определенное количество времени, например на период стажировки. Вот только такая перспектива готовит плодотворную почву для того, чтобы этот сотрудник за период стажировки уже успел получить какую-либо травму. В частности, такая тенденция наблюдается в сфере строительства, где рабочим приходится использовать собственную одежду, и выдают им исключительно каски, использованием которых, к слову, часто пренебрегают. [16]

2.3 Средства достижения совершенствования системы профилактики нарушения здоровья вследствие несчастных случаев, которые организованы и проводятся в ОАО Белебеевский завод «Автономаль»



Проанализируем, что представляет собой каждый отдельный пункт данной структуры.

В первую очередь при приеме на работу новых сотрудников их ознакомление с производственной средой начинается с обучения, а именно с вводного инструктажа.

2.4 Обучение

Обучение сотрудников после трудоустройства на работу начинается с вводного инструктажа, где инженеры по охране труда рассказывают сотрудникам об основных производственных моментах, которые не только могут помочь им в работе и сориентироваться, но также и знакомят с опасными и вредными факторами на производстве.

В вводном инструктаже инженер по охране труда освещает такие основные моменты, как роль предприятия, в чем заключается его основная направленность и характеристика производства по своей сути. Помимо этого рассматриваются такие вопросы как пожарная безопасность и электробезопасность, которые могут повлечь несчастный случай независимо от типа и характеристики производства, то есть возможность возникновения аварийной ситуации одинаково опасна, как и на производстве (например, строительство или судостроение), так и в офисной среде. Инженер по охране труда (иногда специалист по пожарной безопасности) проводит обучение сотрудников способам пожаротушения с использованием первичных средств пожаротушения, которые обязательно должны располагаться в производственных и офисных помещениях. К первичным средствам пожаротушения относятся огнетушители (порошковые, пенные и углекислотные), предназначенные для различных видов возгорания, например при тушении электрооборудования до 1000 В используются порошковые огнетушители, но они не применяются при тушении щелочных и щелочноземельных материалов и прочих, горение которых возможно без доступа кислорода. Огнетушители газовые, в частности широко распространенный углекислотный огнетушитель хорошо применяется при тушении открытого огня, а, например, пенные огнетушители нельзя

применять для тушения электрооборудования и щелочных и щелочноземельных материалов. В частности обучение по использованию средств пожаротушения описывает методы правильного использования огнетушителей (прикосновение к раструбу углекислотного огнетушителя может вызвать сильное обморожение кожи рук).

Также особую опасность представляют электротравмы, которые сотрудник может получить при контакте с поврежденным электрооборудованием, а также инженер по охране труда должен обязательно осветить основные принципы при работе с оборудованием, которое подключается к электрической сети.

Немаловажной частью вводного инструктажа являются методы оказания первой помощи для пострадавшего, получившего травму, до прибытия бригады скорой помощи.

Дальнейшее обучение работников продолжается уже в виде первичного инструктажа, который проводится непосредственно на месте работ. Его проводит непосредственный руководитель рабочего, либо мастер участка или производитель работ. Во время этого инструктажа работник уже непосредственно близко подводится к теме того, как можно обезопасить себя во время рабочего дня. Основной упор делается на опасные и вредные производственные факторы, которые оказывают воздействие в течение трудовой деятельности. Основной упор делается на необходимости использования средств индивидуальной защиты, которые при воздействии опасных производственных факторов могут повлечь за собой производственную травму, а также вредные производственные факторы, которые могут вызвать у работника профессиональное заболевание.

Помимо этого работнику рассказываются основные безопасные методы и приемы работ. Также он должен быть обязательно ознакомлен под роспись с картой аттестации данного рабочего места, за которым он будет закреплен, чтобы ознакомиться с параметрами микроклимата, освещенности, шума и

вибрации, тяжести и напряженности, которые также могут помочь составить четкую картину о возможности получения травмы с учетом класса опасности.

Впоследствии с работником должен регулярно проводиться повторный инструктаж на рабочем месте. Также существуют еще два вида инструктажей: внеплановый, проводимый после какого-либо происшествия или по решению руководства, и целевой, когда работник оказывается привлечен к каким-либо работам, которые он не выполнял ранее, при этом также выписывается наряд - допуск на выполнение этого вида, например огневые работы.

В процессе обучения работника на производстве он обязательно должен пройти стажировку, которая занимает от 3 до 14 рабочих дней. В это время работник закреплен за опытным специалистом, который обучает его безопасным методами и приемам работ, ознакомливая с трудовой деятельностью и правилами выполнения работ. Также работник в течение этого времени должен обязательно быть обучен правилам при работе с электроинструментом и прочей техникой, которой он непосредственно пользуется в рабочее время.

При необходимости, когда возникает нехватка каких-либо рабочих, занятых на определенных опасных видах работ, например строительном альпинизме или стропальных работах, а также работы с подъемными сооружениями, предприятие обязано допускать к таким работам только профессионально обученных рабочих, которые прошли курс в специализированном учебном комбинате и сдали экзамен в Ростехнадзоре, после чего получили удостоверения. Строго запрещено допускать к таким опасным работам, как погрузка и разгрузка подъемных кранов, а также облицовочные работы фасадов зданий не прошедших обучение рабочих, потому как велика вероятность того, что может произойти несчастный случай и кто-либо получит производственную травму. Основными опасными факторами тут могут быть падение с высоты, обрушение на землю или кого-либо оборудования, либо неправильно стропленные грузы, которые

могут опрокинуться, либо стропы могут оборваться и придавить кого -нибудь на производственном участке.

2.5 Техническое оснащение

Следующий момент, который хотелось бы рассмотреть, это техническое оснащение предприятия, на котором возможно возникновение несчастного случая, поскольку могут быть неучтены факторы, способные привести к травме рабочих.

Одной из основных причин является неудовлетворительное освещение. Особенно часто это можно наблюдать в производственных цехах либо на строительных объектах, где плохо оборудованы технологические проходы.

Например, на строительной площадке в процессе работы по территории не везде проведено освещение, и есть большая вероятность падения с высоты, когда рабочий не заметил плохо закрытый технологический проем, либо на лестничных пролетах не закреплены перила, или технологические проходы перегорожены строительным мусором. Также тяжесть полученной при падении травмы может возрасти, если рабочий не носит на территории строительного объекта самое основное средство защиты – строительную каску. Как следствие, несчастный случай может закончиться ушибами и синяками, переломами, раздроблением костей, вывихами, повреждениями внутренних органов в зависимости от высоты, с которой упал рабочий, или даже летальным исходом. Непосредственно само отсутствие защитной каски может привести к травмам головы, сотрясениями, нарушениям целостности черепной коробки, если освещенности недостаточно, чтобы заметить какой-либо объект, с которым можно столкнуться (также каска предотвращает от падения мелких объектов, которые могут вызвать опасную травму без использования средства защиты головы). В строительной практике таких примеров достаточно и в основном их приводят как назидательный пример во время вводных инструктажей, чтобы показать новоприбывшим работникам важность использования средств индивидуальной защиты.

Другим немаловажным фактом является техническое оснащение работников. Рассматривая всю ту же строительную площадку, в качестве примера можно привести применение работниками средств подмащивания. В процессе трудовой деятельности рабочие обязаны использовать исключительно инвентарные подмости, которые зафиксированы в специальном журнале, который ведут инженерно-технические работники (ИТР) на месте производства работ. Но желание сэкономить время и сделать подмости прямо на рабочем месте часто влекут за собой травматизм: сваренные из арматуры подмости, либо подложенные под основание подмостей для увеличения их высоты кирпичи и бой кирпича и прочего строительного мусора (доски и т.д.) могут не выдержать веса рабочего. Конструкция может пошатнуться, из-за чего рабочий имеет шанс упасть и получить травму: сотрясение, ушиб, перелом и т.д., потому очень важно соблюдение требований техник безопасности на рабочем месте, чтобы по возможности избежать травмирования вследствие несчастного случая.

Чтобы обезопасить работников от возникновения чрезвычайных ситуаций в процессе трудовой деятельности, сотрудниками производства должны соблюдаться требования по поддержанию условий труда и защитных средств. Одним из методов защиты рабочих является использование средств коллективной защиты (СКЗ) и индивидуальной (СИЗ).

К средствам коллективной защиты на производстве относятся оградительные устройства, изолирующие устройства и покрытия, предохранительные устройства, плакаты и знаки безопасности, устройства автоматического контроля и сигнализации, устройства защитного заземления и зануления, устройства выравнивания потенциалов и понижения напряжения (уравнивание напряжения), устройства дистанционного управления, молниеотводы и разрядники.

1. Оградительные предназначены для внешнего ограждения токоведущих частей, к которым возможно случайное прикосновение или приближение на

опасном расстоянии, а также для предупреждения ошибок, операций с коммутационными аппаратами:

- Временные переносные ограждения;
- Щиты и клетки (ограждения);
- Изолирующие накладки и колпаки.

2.Изолирующие устройства и покрытия, изолирующие человека от токоведущих и заземленных частей, а также от земли:

- Изолирующие клещи, подставки, штанги;
- Ручной изолированный инструмент;
- Лестницы.

3.Предохранительные устройства – предохраняют человека от воздействия электрического тока в действующих электроустановках. Действующая электроустановка – это установка, которая находится под напряжением или может получить напряжение в результате включения в коммутационных установках.

- Переносное защитное заземление;
- Монтировочные когти, лазы, пояса, страховочные канаты.

4.Плакаты, дифференцированные по назначению и информации об опасности поражения электрическим током (опасные факторы), которые могут присутствовать в действующих электроустановках.

- Предупреждающие;
- Предписывающие;
- Запрещающие;
- Указательные.

5.Установки автоматизированные контролирующие (УАК) и сигнализирующие (УАС) предназначены для предупреждения персонала, эксплуатирующего электроустановки, световыми, звуковыми или иными сигналами о наличии опасного фактора:

- Сигнализаторы напряжения и тока;
- Токоизмерительные клещи;

– Измерители статического электричества и электромагнитных полей, указатели напряжения;

– Указатели напряжения для фазировки (определения фаз).

Классификация средств защиты по назначению.

Электрозщитные средства – технические устройства и приспособления, предназначенные для защиты работающих от опасных и вредных факторов:

- Поражения электрическим током;
- Воздействие электрической дуги;
- Воздействие напряжения шага;
- Воздействие напряжения прикосновения;
- Воздействие повышенных электромагнитных полей.

Другим видом средств защиты являются индивидуальные. К ним относятся специальная одежда, специальная обувь, средства защиты органов дыхания, слуха и зрения и т.д., которые прописаны в типовых отраслевых нормах, дифференцированных для конкретных видов производства: транспорт, судостроение, строительство, сельское хозяйство, медицина и т.д. В типовых нормах выдачи средств индивидуальной защиты на каждую должность приведен утвержденный перечень СИЗ, используемых в течение рабочих смен, а также выдаваемых для определенных видов работ (работы при пониженных температурах, при огневых работах, работах на высоте и т.д.), чтобы снизить возникновение несчастного случая, который может повлечь за собой травматизм, и развитие профессиональных заболеваний.

Как уже говорилось ранее, все рабочие помещения обязательно должны быть оснащены средствами пожаротушения. Первичные средства пожаротушения можно разделить на следующие:

– Огнетушащие вещества. К ним относится вода (не предусмотрена для тушения легковоспламеняющихся жидкостей и электрооборудования) и песок и земля (применяется для тушения воспламеняющихся жидкостей, таких как бензин, чтобы перекрыть доступ кислорода и ограничить растекание

зеркала пролива) на открытых территориях, например на строительных объектах;

– Огнетушащие материалы (различные плохо горючие полотна, которые могут быть эффективно использованы, перекрыв доступ кислорода, если пожар локальный и занимает небольшую площадь);

– Пожарный инвентарь (багры, топоры, лопаты, ведра) как правило устанавливается близ пожарных щитов и используется для переноса огнетушащих средств и разбора тлеющих конструкций;

– Пожарное оборудование представляет собой пожарный кран (рукав и ствол), который широко распространен в зданиях и расположен в пожарном шкафу и применяется для тушения небольшого пожара, либо в качестве дополнительного средства пожаротушения, а также огнетушители.

Для средств пожаротушения крайне важно, чтобы они периодически проверялись и пополнялись (заправка огнетушителей, контроль целостности пожарного рукава), а также чтобы все сотрудники были четко проинформированы, где расположены средства пожаротушения, были обозначены схемы и пути эвакуации.

Еще одним средством по профилактике травматизма на производстве является контроль соблюдения правил организации рабочих мест. Он распространяется на такие факторы, как исправное электрооборудование, поддержание эвакуационных выходов не загроможденными, установка защитного экранирования при использовании оборудования, которое имеет электромагнитное излучение и т.п.

Для производственного контроля и соблюдения безопасности труда во многих организациях и на предприятиях внедряются такие международные стандарты, как OHSAS 18000, содержащие требования по внедрению и разработке системы пожарной безопасности и охраны труда, а также проводятся аудиторские проверки.

2.6 Контрольно-надзорные мероприятия

В то время, когда все необходимые технические и организационные требования соблюдены, а работники прошли необходимое обучение, наступает заключительная стадия – контрольно-надзорные мероприятия, осуществляемые отделом охраны труда. Основной задачей инженеров и специалистов по ОТ является проведение периодических плановых проверок на объектах по соблюдению работниками требований охраны труда.

Совершая обход по территории предприятия или строительного объекта, инженером по охране труда фиксируются нарушения, совершаемые работниками, которые вовремя не предотвращают ИТР.

Из основных замечаний, которые фиксируют инженеры по ОТ, можно отметить нарушения по пожарной безопасности (плохо оборудованы пожарные щиты, огнетушители находятся в неисправном состоянии или разряжены, а также подвергаются воздействию атмосферных осадков, если рассматривать строительный объект, где пожарные щиты преимущественно расположены на улице в бытовочном городке), недостаточное оснащение медицинских аптечек на случай возникновения травматизма. Помимо всего прочего также можно выделить открытые электрощиты, из-за которых можно получить электротравму, если неопытный человек попытается устранить какую-либо неполадку и откроет электрический щиток, неправильное хранение баллонов с газом (пропаном, кислородом), отсутствие защитных чехлов у электрических лебедок, которые подвергаются воздействию осадков, плохо закрытые технологические проемы, не огороженные перепады высот (но новым нормам от 1.8 метра), захлапленные технологические проходы, использование неинвентарных средств подмащивания, отсутствие защитных касок на головах, выполнение работ вблизи неогороженных перепадов высот без использования предохранительного пояса, неудовлетворительное ведение журналов на рабочем месте.

Целью такой проверки стоит составление предписания, с которым должны ознакомиться ИТР и руководители подрядных организаций, чтобы

предпринять меры по решению и устранению нарушений, тем самым осуществляя профилактику травматизма.

Также задачей инженеров по охране труда является направление работников на периодические медицинские осмотры, чтобы удостовериться в стабильном здоровье рабочих и том, что они могут продолжать свою работу, либо же вовремя выявить развивающееся профзаболевание, чтобы предпринять меры. Например, перевести работника на менее вредное и опасное рабочее место или даже на другую должность, дабы снизить воздействие вредных факторов на организм.

Другим подконтрольным методом является проведение специальной оценки условий труда, после которой с помощью замеров можно выделить, какие факторы могут быть потенциально опасными для здоровья работников.

Также одним из основных отмеченных в структурной схеме методов контрольно-наздорных мероприятий является наблюдение за психологическим и физическим здоровьем пострадавшего. Нередко встречаются случаи, когда работники на опасных и вредных производственных объектах оказывались в состоянии алкогольного или наркотического опьянения, что на порядок увеличивает вероятность возникновения опасной ситуации, которая может повлечь за собой не только травматизм, но и смертельный случай. Именно поэтому так важно вовремя обнаружить неудовлетворительное состояние работника и вывести его с опасного производственного объекта, потому как пострадать может не только работник в состоянии токсического опьянения, но жертвами несчастного случая могут оказаться другие работники.

Ну и в заключение необходимо добавить в качестве метода контроля специальную оценку условий труда (СОУТ). Чтобы предостеречь работников от потенциального травматизма и профессиональных заболеваний, организациями проводится специальная оценка условий труда (ранее «аттестация рабочих мест»), где 1 раз в 5 лет квалифицированными сотрудниками проводятся замеры микроклимата, воздушной среды,

освещенности, химических факторов, а также показатели тяжести и напряженности. В соответствии с полученными результатами на рабочих местах определяется класс условий труда (1, 2, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 4), а также определяется перечень средств индивидуальной защиты, направленных на то, чтобы снизить воздействие вредных факторов на рабочих и предотвратить или отсрочить развитие у них профессиональных заболеваний, из-за которых может возникнуть травма.

Как профессиональное заболевание может породить травматизм? Рассмотрим пример, когда у рабочего из-за воздействия производственных шумов развилась нейросенсорная тугоухость. Нарушение функции слуха может сказаться на том, что рабочий в нужный момент может не услышать предупреждающий сигнал системы сигнализации, приближающегося на производстве транспорта, либо падающего сверху предмета и т.д., из-за чего не сможет вовремя заметить приближающийся к нему объект, таким образом становясь потенциальной жертвой производственного травматизма. Также при развившейся у работника вибрационной болезни его координация и рефлексы могут быть нарушены, и он не сможет вовремя отреагировать, чтобы избежать травматизма. То же самое относится и при нарушениях органов зрения.

По объективной оценке СОУТ в сравнении с регламентированной ранее аттестацией рабочих мест, отмечены значительные минусы этой системы. Как факт – оценка условий на рабочем месте должна проводиться в обязательном порядке, чтобы можно было выявить опасные и вредные производственные факторы, которые угрожают работнику на его рабочем месте. Специальной комиссией, либо приглашенными специалистами осуществляются замеры на рабочих местах. Специалистами проводятся замеры освещенности – искусственной и естественной (КЕО) (в идеале также должны быть сделаны замеры верхнего, бокового освещения и т.д.), параметры ионизирующего излучения, показатели микроклимата – влажность, давление, подвижность воздуха, а также определены тяжесть и напряженность труда работника. По результатам оценки составляются карты, в которых

рассчитаны параметры условий труда в соответствии с нормами, определен класс опасности, назначены льготы, если выполняемый вид работ опасен для работника, назначаются дополнительные СИЗ по результатам замеров шума, вибрации, воздействия АПФД (аэрозоли преимущественно фиброгенного действия)

Введенная ныне СОУТ имеет существенные недостатки на фоне аттестации рабочих мест. Сейчас из многообразия параметров замеры по фактору «световая среда» не осуществляются, если он не идентифицирован как вредный. Замеры его возможны только если освещенность является недостаточной, у работника имеются жалобы на недостаточную или избыточную освещенность. Также замеры условий труда у офисных работников больше не проводятся, так как их условия труда не считаются вредными даже несмотря на воздействие ПЭВМ (персональная электронно-вычислительная машина) в течение рабочей смены, и всем по умолчанию класс опасности ставят 2 – допустимый.

В целом можно заключить, что классы опасности специальной оценки в сравнении с аттестацией снизились на один пункт в сравнении с предыдущим результатом. Так те, у кого был класс 3.3 ныне стали иметь класс опасности 3.2 из-за упрощенной системы, что, например, отменяет у работников выдачу молока, которое направлено стабилизировать сопротивляемость организма из-за воздействия вредных факторов.

2.7 Методы по совершенствованию системы профилактики производственного травматизма и снижению показателей травмоопасности

Одним из эффективных мероприятий по профилактике травматизма является выполнение требований ГОСТ 12.0.004-90: квалифицированное проведение вводного, первичного (на рабочем месте), повторного, внепланового и целевого инструктажей по охране труда и обучение работников безопасным методам и приемам выполнения работ.

Для принятия своевременных и эффективных мер по предупреждению производственного травматизма важное значение имеет анализ причин их возникновения. Исходными данными для анализа являются акты о несчастных случаях на производстве и другие материалы по производственному травматизму.

Результаты анализа травматизма зависят от достоверности и тщательности оформления актов о несчастных случаях на производстве. Следует четко сформулировать техническую (отсутствие предохранительных устройств, неисправность оборудования) и организационную (необученность пострадавшего, неправильный прием работы) причины несчастного случая.

В соответствии с ГОСТ Р 12.0.007-2009 ССБТ анализ несчастных случаев осуществляют с применением монографического, топографического, экономического, статистического методов. [20]

2.7.1 Анализ причин производственного травматизма согласно методам исследования. Расчет математической модели по исследованию производственного травматизма

Использование математической модели к разработке мероприятий по охране труда предполагает оценку рисков, которые характеризуются воздействием на рабочих различных производственных факторов. При применении различных методик создания моделей появляется необходимость дать количественную оценку и определить степень вредного воздействия того или иного фактора. Это в итоге определяет применимость рассматриваемой модели реальной ситуации.

Использование той или иной оценки в рамках математической модели прежде всего определяется в зависимости от целей моделирования, затем выбираются методы реализации моделей: аналитические или алгоритмические.

С другой стороны, получение аналитического решения возможно лишь для достаточно простых моделей. Кроме того часто, в силу сложности

описания, количественной оценки и не всегда определенного числа производственных факторов и их разнородности актуально применение алгоритмических методов реализации модели, среди которых выделим численные и имитационные.

Таким образом, можно заключить, что выбор конкретной математической модели при учёте травматизма и заболеваемости необходимо осуществлять исходя из тех оценок, которые наиболее полно соответствуют рассматриваемый объект.

Анализ причин несчастных случаев на производстве проводят с целью выработки мероприятий по их устранению и предупреждению. Все существующие методы анализа травматизма можно разделить на три основные группы: технические, статистические и вероятностные.

Целью технического анализа травматизма являются установление причин и взаимосвязи технических факторов, приведших к несчастному случаю, и разработка технических рекомендаций по предупреждению подобных несчастных случаев в будущем.

Разновидностью технического анализа травматизма является монографический анализ.

Значительные отклонения фактических данных от средних свидетельствуют об усреднении неоднородных случаев травмирования с существенно различным удельным весом в общем травматизме.

Отсюда следует вывод о желательности использовать для статистического анализа более однородные статистические данные, например данные о травматизме отдельно среди рабочих очистных забоев, рабочих, занятых на транспорте, взрывников и т.д.

Монографический метод предусматривает многосторонний анализ причин травматизма непосредственно на рабочих местах. При этом изучают организацию и условия труда, состояние оборудования, инвентаря, инструментов. Этот метод эффективен при статистическом анализе состояния охраны труда.

Топографический метод позволяет установить место наиболее частых случаев травматизма. Для этого на плане-схеме организации, где обозначены рабочие места и оборудование, отмечают количество несчастных случаев за анализируемый период. Это позволяет уделить больше внимания улучшению условий труда на рабочих местах, где наиболее часто происходят несчастные случаи.

Статистический метод основан на изучении причин травматизма по документам, регистрирующим факты несчастных случаев (акты по форме Н-1) за определенный период времени, и группировке несчастных случаев по различным признакам, оценке показателей и установлении зависимостей. При этом используются в основном коэффициенты частоты и тяжести травматизма. [24]

На основании статистического метода разработаем математическую модель, которая бы помогла проанализировать положение травматизма исходя из статистики.

Коэффициент частоты определяет число несчастных случаев на 1000 работающих за отчетный период и рассчитывается по формуле:

$$K_{\text{ч}} = \frac{H_{\text{с}} * 1000}{C_{\text{р}}}, \quad (2.1)$$

где, $H_{\text{с}}$ – число несчастных случаев за отчетный период спотерей трудоспособности свыше трех дней;

$C_{\text{р}}$ – среднесписочное число работающих.

Коэффициент тяжести травматизма показывает среднее количество дней нетрудоспособности, приходящееся на один несчастный случай за отчетный период, и определяется по формуле:

$$K_{\text{т}} = \frac{D_{\text{н}}}{H_{\text{с}}}, \quad (2.2)$$

где, D_H – общее количество дней нетрудоспособности из-за несчастных случаев; H_C – количество несчастных случаев за отчетный период.

Коэффициент общего травматизма определяется как произведение коэффициента частоты несчастных случаев и коэффициента тяжести несчастных случаев:

$$K_{общ} = K_{ч} \cdot K_{Т} = \frac{D_H \cdot 1000}{C_P}, \quad (2.3)$$

Коэффициент, определяющий процент несчастных случаев с выходом на инвалидность и со смертельным исходом:

$$K_{ИС} = \frac{T \cdot 1000}{H_C}, \quad (2.4)$$

где, T – количество несчастных случаев с выходом на инвалидность и смертельным исходом.

Коэффициент, отражающий количество пострадавших на 1000 работающих:

$$K_{П} = \frac{П \cdot 1000}{C_P}, \quad (2.5)$$

где, $П$ – количество пострадавших.

При необходимости вычисляются и другие показатели. [25]

На основе всестороннего анализа условий труда администрация и служба охраны труда предприятий проводят:

- инструктаж и обучение работников по технике безопасности;
- оперативный контроль за исправностью оборудования, обеспечением работников индивидуальными защитными средствами и спецзащитой;
- контроль за выполнением трудового законодательства, инструкций и положений по технике безопасности;
- проведение дней охраны труда и общественных смотров по технике безопасности на предприятиях и стройках;

– выполнение соглашения с профсоюзной организацией по охране труда.

Произведем расчет эффективности совершенствования системы профилактики травматизма с учетом проведения полнопрограммных вводных инструктажей, прибегнув к статистическому методу.

По имеющимся данным травматизма в ОАО Белебеевский завод «Автономаль» за период с ноября 2016 по апрель 2017 г. оценим, насколько уменьшились показатели травматизма.

На основании внедрения стандарта OHSAS 18001 инструктажи проводились в конце февраля 2016 года, после чего в конце апреля была проведена внеочередная проверка знаний по оказанию первой помощи.

Произведем вычисления.

Таблица 2 – Сведения о несчастных случаях за 2016-2017 г.

| <i>Месяц</i> | <i>Количество Несчастных Случаев</i> | <i>Количество дней нетрудос- пособности</i> | <i>П</i> | <i>К_ч</i> | <i>К_т</i> | <i>К_{общ}</i> | <i>К_п</i> |
|----------------|--|---|----------|----------------------|----------------------|------------------------|----------------------|
| <i>Ноябрь,</i> | <i>2</i> | <i>7</i> | <i>2</i> | <i>25,64</i> | <i>3,5</i> | <i>89,74</i> | <i>25,64</i> |
| <i>Декабрь</i> | <i>1</i> | <i>5</i> | | <i>12,82</i> | <i>5</i> | <i>64.1</i> | <i>12.82</i> |
| <i>Январь,</i> | <i>1</i> | <i>9</i> | <i>2</i> | <i>12,82</i> | <i>9</i> | <i>115,38</i> | <i>25,64</i> |
| <i>Февраль</i> | <i>1</i> | <i>9</i> | | <i>12.82</i> | <i>9</i> | <i>115,38</i> | <i>25.64</i> |
| <i>Март,</i> | <i>1</i> | <i>5</i> | <i>1</i> | <i>12,82</i> | <i>5</i> | <i>64,1</i> | <i>12,82</i> |
| <i>Апрель</i> | <i>1</i> | <i>3</i> | | <i>12.82</i> | <i>3</i> | <i>38.46</i> | <i>12.82</i> |

а. По формуле 2.1 вычислим коэффициент частоты травматизма за февраль:

$$K_{\text{ч}} = \frac{2 \cdot 1000}{78} = 25,64$$

б. По формуле 2.2 найдем коэффициент тяжести травматизма за февраль:

$$K_{\text{т}} = \frac{7}{2} = 3,5$$

в. По формуле 2.3 определим коэффициент общего травматизма за февраль:

$$K_{\text{общ}} = K_{\text{ч}} \cdot K_{\text{т}} = 89,74$$

г. Найдем коэффициент, определяющий процент несчастных случаев с выходом на инвалидность и со смертельным исходом по формуле 2.4. Так как количество несчастных случаев с выходом на инвалидность и смертельным исходом во всех случаях равно нулю, опустим этот коэффициент при расчетах.

д. Вычислим коэффициент, отражающий количество пострадавших на 1000 работающих по формуле 2.5.

$$K_{\text{п}} = \frac{2 \cdot 1000}{78} = 25,64$$

По результатам таблицы 2 можно проследить тенденцию, что в марте и апреле положение травматизма изменилось в лучшую сторону. Это говорит в пользу актуальности и практичности внедрения нового стандарта.

2.7.2 Действия руководства по предупреждению травматизма и классификация несчастных случаев на производстве

Так что же должен делать работодатель для предупреждения несчастных случаев на производстве?

- совместно со специалистами по охране труда определить перечень опасных рабочих мест, зон, участков и организовать оборудование их ограждениями, сигнальной аппаратурой и знаками безопасности;

- разработать положение о порядке выдачи нарядов-допусков на выполнение опасных работ;

- обеспечить работников средствами индивидуальной и коллективной защиты, смывающими и обезвреживающими средствами в соответствии с типовыми нормами;

- организовать проведение обязательных предварительных при поступлении на работу и периодических медицинских осмотров работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами;

- организовать проведение специальной оценки условий труда;

- организовать обучение и проверку знаний персонала безопасным приемам и методам ведения работ, выполненные не для проформы, добросовестно и ответственно;

- организовать проведение инструктажей по охране труда для рабочих и специалистов;

- финансировать мероприятия по охране труда.

Предупреждение или профилактика несчастных случаев на производстве осуществляется с помощью различных методов и средств, рассмотренных выше. Изучение обстоятельств несчастных случаев и выявление их причин дает много информации для разработки мероприятий, исключающих повторение экстремальных событий.

С точки зрения профилактики идеальным следует считать анализ всех случаев травматизма независимо от тяжести травм и продолжительности нетрудоспособности пострадавшего. [11]

Уровень производственного травматизма сегодня в первую очередь определяется технологическим уровнем производства.

Травмами называются внезапные повреждения, возникающие вследствие несчастного случая, влекущие за собой нарушение целостности тканей или правильного функционирования отдельных органов. [4]

Травмы разделяют на индивидуальные (при травмировании одного работника) и групповые (при травмировании одновременно двух и более работников).

Несчастные случаи на производстве в зависимости от последствий принято классифицировать следующим образом:

- с оказанием только первой помощи без утраты трудоспособности;
- с временной потерей трудоспособности на 1 и более рабочих дней;
- со стойкой утратой трудоспособности (инвалидность);
- несчастные случаи со смертельным исходом.

Причины, вызвавшие травмы, делятся на:

- организационные: недостатки в организации и содержании рабочего места, применение неправильных приемов работы, недостаточный надзор за работой, за соблюдением правил охраны труда, допуск к работе неподготовленных рабочих, плохая организация трудового процесса, отсутствие или неисправность средств индивидуальной защиты;

- технические: возникают из-за несовершенства технологических процессов, конструктивных недостатков оборудования, приспособлений, инструментов, несовершенства защитных устройств, сигнализаций, блокировок и т.п.;

- санитарно-гигиенические: отсутствие специальной одежды и обуви или их дефекты, неправильное освещение рабочих мест, чрезмерно высокая или низкая температура воздуха в рабочих помещениях, производственная пыль, недостаточная вентиляция, захламленность и загрязненность производственной территории;

- технические: возникают из-за несовершенства технологических процессов, конструктивных недостатков оборудования, приспособлений, инструментов, несовершенства защитных устройств, сигнализаций, блокировок и т.п.;

- санитарно-гигиенические: отсутствие специальной одежды и обуви или их дефекты, неправильное освещение рабочих мест, чрезмерно высокая или

низкая температура воздуха в рабочих помещениях, производственная пыль, недостаточная вентиляция, захламленность и загрязненность производственной территории;

- социально-психологические: складываются из отношения коллектива к вопросам безопасности, микроклимата в коллективе;

- климатические: зависят от специфики особенностей климата, времени суток, условий труда;

- биографические: связаны с полом, возрастом, стажем, квалификацией, состоянием здоровья;

- психофизиологические: зависят от особенностей внимания, эмоций, реакций, физических и нервно-психологических перегрузок;

- экономические: вызваны неритмичностью работы, нарушением сроков выдачи заработной платы. [20]

2.8 Разработка инструкции по охране труда на производстве.

«СОГЛАСОВАНО»

Председатель профкома

_____/_____/

« ____ » _____ 2018г

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

_____/_____/

« ____ » _____ 2018г

ИНСТРУКЦИЯ

по охране труда для маляра в цехе гальванопокрытий, окончательной окраски и термообработки.

1. Общие требования безопасности

1.1К самостоятельной работе маляром допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, вводный инструктаж, первичный инструктаж, обучение и стажировку на рабочем месте, проверку знаний требований охраны труда, имеющие группу по электробезопасности не

ниже I и соответствующую квалификацию согласно тарифно-квалификационного справочника.

1.2 Маляр обязан:

1.2.1 Выполнять только ту работу, которая определена рабочей инструкцией.

1.2.2 Соблюдать правила внутреннего трудового распорядка.

1.2.3 Правильно применять средства индивидуальной и коллективной защиты.

1.2.4 Соблюдать требования по охране труда.

1.2.5 Немедленно сообщить своему непосредственному начальнику или вышестоящему руководителю о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе о появлении острого профессионального заболевания (отравления).

1.2.6 Проходить обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и оказанию первой помощи, пострадавшим на производстве, инструктаж по охране труда, проверку знаний требований охраны труда.

1.2.7 Проходить обязательные периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры (обследования), а также проходить внеочередные медицинские осмотры (обследования) по направлению работодателя в случаях, предусмотренных Трудовым кодексом и иными федеральными законами.

1.2.8 Уметь оказывать первую помощь пострадавшим от электрического тока и при других несчастных случаях.

1.2.9 Уметь применять первичные средства пожаротушения.

1.3 При выполнении работ на маляра возможны воздействия следующих опасных и вредных производственных факторов:

1.3.1 расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли (пола, перекрытия);

1.3.2 повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны;

1.3.3 повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны;
1.3.4 острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхности инструментов, оборудования, приспособлений.

1.3.5 пары лакокрасочных материалов и растворителей.

1.4 Маляр должен быть обеспечен спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты в соответствии с Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты и Коллективным договором.

1.5 Не допускается выполнять малярные работы на высоте и открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более, при грозе или тумане, исключающем видимость в пределах фронта работ.

1.6 В случаях травмирования или недомогания необходимо прекратить работу, известить об этом руководителя работ и обратиться в медицинское учреждение.

1.7 За невыполнение данной инструкции виновные привлекаются к ответственности согласно законодательству Российской Федерации.

2. Требования безопасности перед началом работ.

2.1 Надеть спецодежду и спецобувь.

2.2 Получить задание у руководителя работ и пройти инструктаж на рабочем месте по специфике выполняемых работ.

2.3 После получения задания у руководителя работ маляр обязан:

2.3.1 Подготовить необходимые средства индивидуальной защиты, проверить их исправность.

2.3.2 Проверить рабочее место и подходы к нему на соответствие требованиям безопасности.

2.3.3 Подобрать технологическую оснастку, инструмент, необходимые при выполнении работы, и проверить их на соответствие требованиям безопасности.

2.3.4 Проконтролировать надежность передвижных столиков, стремянок;

2.4 Маляр не должен приступать к выполнению работ при:

2.4.1 неисправностях технологической оснастки, приспособлений, инвентаря, средств защиты, средств подмащивания;

2.4.2 недостаточной освещенности и загроможденности рабочих мест и подходов к ним.

2.5 При невозможности устранения нарушений собственными силами, маляр обязан сообщить о них руководителю работ.

3. Требования безопасности во время работы.

3.1 Для прохода на рабочее место маляр должен использовать оборудованные системы доступа (трапы, стремянки, приставные лестницы).

3.2 Не допускается применять в качестве средств подмащивания случайные предметы (ящики, бочки, ведра и т.п.)

3.3 При производстве работ маляр обязан выполнять следующие требования:

3.3.1 приготавливать составы с учетом инструкций или технологических условий на компоненты. Не допускается применять краски, растворители, разбавители или клеи неизвестного состава;

3.3.2 при очистке оштукатуренных поверхностей скребками надевать защитные очки и противопыльный респиратор;

3.3.3 раствор соляной кислоты следует приготавливать тонкой струи кислоты в сосуд с водой;

3.3.4 при очистке поверхностей химическим способом (раствором кислоты) пользоваться защитными очками и резиновыми перчатками, а также применять шпатель с длинной ручкой;

3.3.5 периодически очищать средств подмащивания от отходов материалов и мусора (краски, шпатлевки и др.)

3.4В помещениях по приготовлению составов для выполнения малярных работ, а также в местах применения нитрокрасок, лакокрасочных материалов и других составов, образующих взрывопожароопасные пары, запрещается применять открытый огонь и заносить светильники, выполненные не во взрывобезопасном исполнении.

3.5Размещать на рабочем месте материалы, инструмент, технологическую оснастку и средства подмащивания следует так, чтобы не затруднять прохода и не стеснять рабочие движения в процессе выполнения работы.

3.6 Тару с материалами (лаки, нитрокраски), имеющими взрывопожароопасные пары, во время перерывов в работе следует закрывать соответствующими пробками или крышками.

3.7Для защиты рук следует пользоваться резиновыми перчатками, рукавицам или смазывать руки специальными защитными и очистительными пастами.

3.8При заправке красконагнетательного бака необходимо проверить сохранность и исправность барашковых гаек, редукционного клапана, резиновой прокладки, кранов подачи воздуха и состава, после чего шланги и ручной распылитель продуть сжатым воздухом.

3.9При очистке поверхности, сглаживании и шлифовке, при нанесении шпатлевки и механизированной окраске следует пользоваться защитными очками закрытого типа и респиратором.

3.10При удалении старой краски огневым способом с помощью паяльной лампы внутри помещения необходимо обеспечивать непрерывное сквозное проветривание или принудительную вентиляцию.

3.11Не допускается выполнять работы с приставных лестниц, опирающихся на оконные переплеты, а также устраивать переходные мостики с одного передвижного столика на другой, соединяя их доской.

3.12 Металлические кровли с уклоном более 25° следует окрашивать с переносных стремянок с нашитыми планками, при этом стремянки должны быть надежно закреплены.

3.13 Разлитые на пол краски и растворители необходимо немедленно убирать с использованием песка или опилок с последующим их удалением в специально отведенное место.

3.14 Обтирочный материал после использования складывать в металлические ящики с крышками и после окончания смены убирать из производственных помещений в специально отведенные места.

4. Требования безопасности в аварийных ситуациях.

4.1 При возникновении аварий и ситуаций, которые могут привести к авариям и несчастным случаям, необходимо:

4.1.1 немедленно прекратить работы и известить руководителя работ.

4.1.2 под руководством руководителя работ оперативно принять меры по устранению причин аварий или ситуаций, которые могут привести к авариям или несчастным случаям.

4.2 При возникновении неполадок в работе механизированного инструмента работы следует приостановить, отключить инструмент от сети и доложить бригадиру или руководителю.

4.3 При возникновении пожара, задымлении:

4.3.1 немедленно сообщить по телефону «01» в пожарную охрану, оповестить работающих, поставить в известность руководителя подразделения, сообщить о возгорании на пост охраны.

4.3.2 открыть запасные выходы из здания, обесточить электропитание, закрыть окна и двери.

4.3.3 приступить к тушению пожара первичными средствами пожаротушения, если это не сопряжено с риском для жизни.

4.3.4 организовать встречу пожарной команды.

4.3.5 покинуть здание и находиться в зоне эвакуации.

4.4 При несчастном случае:

4.4.1 немедленно организовать первую помощь пострадавшему и при необходимости доставку его в медицинское учреждение;

4.5.2 принять неотложные меры по предотвращению развития аварийной или иной чрезвычайной ситуации и воздействия травмирующих факторов на других лиц;

4.5.3 сохранить до начала расследования обстановку, какой она была на момент происшествия, если это не угрожает жизни и здоровью других лиц и не ведет к катастрофе, аварии или возникновению чрезвычайных обстоятельств, а в случае невозможности ее сохранения – зафиксировать сложившуюся обстановку (составить схемы, провести другие мероприятия).

5. Требования безопасности по окончании работы.

5.1 Привести в порядок рабочее место, инструменты и приспособления.

5.2 Отключить применяемый механизированный инструмент и оборудование от электросети.

5.3 Убрать инструмент в предназначенное для хранения место.

5.4 Спецдежду убрать в специально отведенное место.

5.5 Тщательно вымыть руки и лицо теплой водой с мылом.

5.6 Сообщить лицу, ответственному за производство работ, обо всех недостатках, замеченных во время работы, и принятых мерах по их устранению.

2.9 Физическая культура на производстве

Физическая культура на производстве- важный фактор ускорения научно-технического прогресса и производительности труда.

Основным средством физической культуры являются физические упражнения, направленные на совершенствование жизненно важных сторон индивидуума, способствуя развитию его двигательных качеств, умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности. С этой целью

используются следующие способы и методы по развитию физических способностей:

- ударные дозированные движения в вынужденных позах;
- выработка вращательных движений пальцев и кистей рук;
- развитие статической и динамической выносливости мышц пальцев и кистей рук;
- развитие ручной ловкости, кожной и мышечно-суставной чувствительности, глазомера;
- развитие силы и статической выносливости позных мышц спины, живота и разгибателей бедра;
- развитие точности усилий мышцами плечевого пояса.

Занятия по физической культуре на производстве должны включать различные виды спорта, благодаря которым сохраняется здоровье человека, его психическое благополучие и совершенствуются физические способности. Творческое использование физкультурно-спортивной деятельности в этих условиях направлено на достижение жизненно-важных и профессиональных целей индивидуума.

3. ЭКОНОМИКА БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

Огромные экономические затраты предприятия связаны с производственным травматизмом и заболеваемостью.

Улучшение условий труда и внедрение мероприятий по обеспечению его безопасности приводит к сокращению профессиональной, производственно-обусловленной заболеваемости и производственного травматизма, увеличивает эффективный фонд рабочего времени, приводя тем самым к существенному экономическому эффекту.

Главной целью мероприятий по улучшению условий труда и обеспечению его безопасности является достижение социального эффекта, заключающегося в укреплении здоровья трудящегося человека, развитии его личности, повышении работоспособности, интереса к выполняемой работе и, в конечном счете, в превращении труда в первейшую жизненную потребность. В то же время осуществление мероприятий по охране труда на промышленных предприятиях приводит к определенному экономическому эффекту.

Для улучшения условий труда работников цеха гальванопокрытий, окончательной окраски и термообработки предлагается:

1. Внедрение рационального режима труда и отдыха.
2. Создание комнаты отдыха на участке электрохимических покрытий.

С помощью балльной оценки определяется количественная оценка степени воздействия совокупности элементов условий труда на организм человека, то есть тяжесть труда, по формуле:

$$I_T = 19,7x - 1,6x^2, \quad (3.1)$$

где, I_T – интегральная балльная оценка категории тяжести;

x – балл всех биологически значимых факторов.

Расчет интегральной балльной оценки тяжести труда произведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 -Интегральная оценка тяжести труда.

| Сумма баллов по условиям труда | Интегральная оценка тяжести труда, I_T |
|--------------------------------|--|
| 1 | 18 |
| 2 | 33 |
| 3 | 45 |
| 4 | 53 |
| 5 | 58 |
| 6 и более | 60 |

При определении тяжести труда после осуществления мероприятий по улучшению его условий в расчет принимаются все изменившиеся элементы (благодаря которым снизилась тяжесть труда), а также все оставшиеся неблагоприятные элементы, не поддающиеся улучшению в настоящее время.

Между интегральной оценкой тяжести труда и уровнем работоспособности существует тесная взаимосвязь: чем выше интегральная оценка тяжести труда, тем ниже уровень работоспособности и, соответственно, повышается утомляемость. [18]

Поэтому, зная показатель тяжести труда (I_T), величину работоспособности ($K_{инт}$) при данных условиях труда можно определить с помощью формулы, полученной эмпирически в результате многочисленных исследований. Показатель работоспособности до и после внедрения мероприятий по улучшению условий труда определяется по формуле[18]:

$$K_{инт} = 100 - \left(\frac{I_m - 15,6}{0,64} \right), \quad (3.2)$$

где, $K_{инт}$ – показатель работоспособности при данных условиях труда, относительных единиц;

I_T – интегральный показатель тяжести труда, формирующийся в тех же условиях, баллов; 15,6 и 0,64 – коэффициенты регрессии.

$$1. \quad K_{\text{инт1}} = 100 - \frac{51,8 - 15,6}{0,64} = 43,5 ;$$

$$2. \quad K_{\text{инт2}} = 100 - \frac{45,0 - 15,6}{0,64} = 54,0 ;$$

Прирост производительности труда за счет повышения работоспособности определяется по формуле:

$$P_T = \left(\frac{K_{\text{инт2}}}{K_{\text{инт1}}} - 1 \right) \cdot 100 \cdot \kappa \quad (3.3)$$

где, P_T – возможный прирост производительности труда, %;

$K_{\text{инт1}}$ и $K_{\text{инт2}}$ – показатели работоспособности до и после улучшения условий труда, относительных единиц;

κ – коэффициент, учитывающий возможный прирост производительности труда в результате увеличения работоспособности.

$$P_T = \left(\frac{54}{43,5} - 1 \right) \cdot 100 \cdot 0,2 = 4,8 \%$$

Экономия от снижения себестоимости на условно-постоянных расходах, вычисляется по формуле млн. руб.:

$$Э_c = \frac{C_{\text{вып}} - C_{\text{пл}}}{C_{\text{пл}}} \cdot C_{\text{общ}} \quad (3.4)$$

где $Э_c$ – экономия от снижения себестоимости, млн.руб.;

$C_{\text{вып}}$ – себестоимость выполненная, млн.руб.;

$C_{\text{пл}}$ – себестоимость плановая, млн.руб.;

$C_{\text{общ}}$ – условно-постоянные расходы в себестоимости годового выпуска продукции, млн. руб.

$$Z_{\text{эк}} = \frac{810,8 - 800,0}{800,0} \cdot 160,0 = 2,080$$

Увеличение объема производства по цеху после внедрения мероприятий, млн. руб.:

$$I_v = \frac{V_{\text{пл.общ}} - V_{\text{б.общ}}}{V_{\text{б.общ}}} \cdot 100\%, \quad (3.5)$$

где, I_v - индекс изменения объемов производства (индекс прироста);

$V_{\text{пл.общ}}$ - объем производства в целом по предприятию в плановом году;

$V_{\text{б.общ}}$ - объем производства в целом по предприятию в базовом году.;

$$I_v = \frac{818,4 - 800,0}{800} \cdot 100\% = 2,3$$

Общий годовой экономический эффект ($\mathcal{E}_Г$, тыс. руб.) – экономия приведенных затрат от внедрения мероприятий по улучшению условий труда рассчитывается по формуле:

$$\mathcal{E}_Г = \mathcal{E}_c - E_H \cdot Z_{\text{ед}}, \quad (3.6)$$

где, \mathcal{E}_c – экономия от снижения себестоимости на условно-постоянных расходах, млн. руб.;

E_H – коэффициент экономической эффективности;

$Z_{\text{ед}}$ – единовременные затраты, связанные с разработкой и внедрением мероприятий, млн. руб.

$$\mathcal{E}_Г = 2,080 - 0,08 \cdot 10,6 = 1,132.$$

Срок окупаемости единовременных затрат ($T_{\text{ед}}$) определяется отношением единовременных затрат ($Z_{\text{ед}}$) к годовой экономии от снижения себестоимости

продукции, полученной в результате внедрения мероприятий по созданию благоприятных условий труда:

$$T_{ед} = \frac{3_{ед}}{(C_1 - C_2) \cdot B_2}; \quad (3.7)$$

$$T_{ед} = \frac{10,6}{2,080} = 5,09 \text{ лет}$$

Величина, обратная сроку окупаемости, является коэффициентом эффективности мероприятий (E):

$$E = \frac{1}{T_{ед}} \quad (3.8)$$

$$E = \frac{1}{5,09} = 0,19$$

Полученный срок окупаемости единовременных затрат сопоставляем с нормативным ($T_n = 12,5$ лет), если он меньше нормативного, то с единовременные затраты читаются эффективными. $T = 5,09 < 12,5$ – единовременные затраты эффективны.

Рост производительности труда в целом по предприятию определяется по формуле:

$$P_{п} = P_{т} \cdot J_{ч}, \quad (3.9)$$

где, $J_{ч}$ - удельный вес численности рабочих данного цеха в общей численности персонала предприятия, %.

$$P_{п} = 4,8 \cdot 0,05 = 0,24$$

Таблица 3.2 - Сравнительные технико-экономические показатели эффективности мероприятий по улучшению условий труда на предприятии.

| Наименование | Количество |
|---|------------|
| Интегральный показатель тяжести труда, балл: до внедрения мероприятий | 51,8 |
| после внедрения мероприятий | 45,0 |
| Удельный вес численности рабочих участка в общей численности рабочих предприятия, % | 5 |
| Годовой выпуск продукции участка, млн. руб.: до внедрения мероприятий | 800,0 |
| после внедрения мероприятий | 818,4 |
| Условно-постоянные расходы в себестоимости годового выпуска продукции, млн. руб. | 160,0 |
| Стоимость технологического оборудования, млн. руб. | 130,0 |
| Поправочный коэффициент | 0,2 |
| Единовременные затраты на внедрение мероприятий, млн. руб. | 10,6 |
| Коэффициент экономической эффективности мероприятий по улучшению условий труда | 0,08 |

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной выпускной квалификационной работе были рассмотрены основные факторы, которые приводят к возникновению производственного травматизма. Была построена структурная иерархия взаимосвязи, проведенная между обучением охране труда, организацией технической составляющей производственных помещений и контрольными мероприятиями за соблюдением законодательных методов по поддержанию безопасных и условий труда.

Также была рассмотрена законодательная база Российской Федерации, которая стоит в основе контролирующих органов, направленных на цель помочь сделать труд максимально безопасным на столько, насколько это возможно.

В конечном итоге, чтобы бороться с травматизмом и несчастными случаями на масштабном уровне, то систему нужно укреплять с фундамента, чтобы сделать прочной базу, на которой уже будет строиться каркас структуры безопасности труда сотрудников.

Некоторые работодатели относятся к деятельности охраны труда как к должному, не стремясь проявлять инициативы, а подчас даже не знают до конца полностью структуру функционирования системы безопасности труда.

В чем заключается основа последствий после несчастного случая? В установлении вины, причем, подчас главным виновником оказывается именно пострадавший, либо производитель участка, которого не было на месте во время несчастного случая, в то время как он должен был контролировать рабочий процесс. Некоторые люди боятся подобной перспективы, о небольших травмах не сообщают, из-за чего такие органы как ФСС и Государственная инспекция труда не ставятся в известность о случившемся. Но с другой стороны полученная травма впоследствии может сказаться на ухудшении здоровья пострадавшего, и при этом ему за это не будет выплачено никаких компенсаций.

Таким образом, оглядываясь назад на ранее высказанное замечание, в первую очередь для борьбы с травматизмом и несчастными случаями нужно делать прочную опору, на которую по кирпичику будет возводиться вся система, прочная и непоколебимая, где рабочие не будут бояться сообщать о своих травмах, потому как потом сами же и могут понести вину, не влекущую за собой полнообъемных компенсаций за нарушение трудоспособности. Интерес к безопасности должен поощряться, потому что в первую очередь это безопасность личная, это основной инстинкт самосохранения человека. И когда каждый начнет следить за собой и своей безопасностью, не рискуя и не делая опрометчивых поступков, это будет сплетаться в прочную сеть поддержания безопасности, если каждый будет наравне с собой беспокоиться и о безопасности коллег независимо от служебной иерархии.

А интерес к безопасности породит и внимание, который каждый будет уделять во время инструктажей, задавать вопросы, углубляться в эту тему, потому что, несмотря на все компенсации, которые можно получить за утрату трудоспособности, здоровье не всегда невозможно восстановить полностью.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1 Российская Федерация. Трудовой кодекс (2001). Трудовой кодекс Российской Федерации [Текст]: офиц. текст.

2 ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. [Текст]. Введ. 1974-11-18.

3 ГОСТ Р 12.0.007-2009. Система стандартов безопасности труда. Система управления охраной труда в организации. Общие требования по разработке, применению, оценке и совершенствованию. [Текст] Введ. 2002-12-27.

4 ГОСТ Р 12.0.009-2009. Система стандартов безопасности труда. Система управления охраной труда на малых предприятиях. Требования и рекомендации по применению. [Текст] Введ. 2002-12-27.

5 ГОСТ 12.0.002-80. Термины и определения. [Текст] Введ. 1980-09-30.

6 Приказ Минздравсоцразвития РФ от 07.12.2010 N 1078н. Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам, занятым на эксплуатации метрополитенов, на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением.

7. Приказ Минздравсоцразвития России от 14.12.2010 N 1104н (ред. От 02.2014). Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам машиностроительных и металлообрабатывающих производств, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением.

8 Приказ Минздравсоцразвития России от 25.04.2011 N 340н (ред. от 20.02.2014). Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам организаций электроэнергетической промышленности, занятым на

работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением.

9 Приказ Минздравсоцразвития России от 11.08.2011 N 906н (ред. от 20.02.2014). Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам химических производств, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением.

10 Приказ Министра обороны РФ от 06.07.2012 N 1755. О бесплатной выдаче специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты лицам гражданского персонала органов управления и подразделений пожарной охраны Вооруженных Сил Российской Федерации.

11 Справочник инженера по охране труда. Третьяков, В.Н., Манаков, К.И., Уваров, Н.В., Уваров, К.Н. Под общ. Ред. В.Н. Третьякова. М.: «Инфра-Инженерия», 2007. – 736 с.

12 Пособие по наблюдению за условиями труда на рабочем месте в промышленности. Хейкки Лайтинен, Пиркко-Лииза Раса, Тару Ланкинен, Йоуни Лехтеля, Тимо Лескинен. Институт профессионального здравоохранения Финляндии. 2000. 24 с. (Элмери)

13 Щенников, Н.И., Пачурин, Г.В. Пути снижения производственного травматизма // Современные наукоемкие технологии. – 2008. - № 4. С. 101-102.

14 Тихонов, А. Профилактика несчастных случаев на производстве: общие правила // Охрана труда: просто и понятно. – 2014. - № 1. С. 11.