

### **Заключение**

Комплекс мероприятий по управлению техногенной безопасностью промышленных объектов целесообразно реализовать посредством разработки технических нормативно-правовых актов, содержащих рекомендации по созданию и внедрению системы управления безопасностью промышленного объекта, цель создания которых будет непрерывное снижение риска, возникновения инцидентов, аварий и ЧС техногенного характера.

Под системой управления безопасностью промышленных объектов следует понимать системный подход к принятию решений, процедур и практических мер, обеспечивающих состояние защищенности жизненно важных интересов личности, общества, окружающей среды и государства от аварий промышленных объектов и последствий указанных аварий.

Интегрированный менеджмент безопасности промышленных объектов является составной частью общей системы, учитывающей и реализующей цели обеспечения безопасности в процессе функционирования промышленного объекта на всех этапах жизненного цикла. Следует акцентировать внимание на том, что при создании системы интегрированного менеджмента безопасности промышленного объекта его организационная структура должна быть органически интегрирована в организационно-управленческую систему промышленного объекта, и представлять собой систему управления деятельностью предприятия во всех направлениях, каким либо образом связанных с вопросами обеспечения безопасности.

### **Литература**

1. Левкевич В.Е. Экологический риск – закономерности развития, прогноз и мониторинг. – Мн.; «Право и экономика», 2004, - 154 с.
2. Краткий статистический сборник «Республика Беларусь в цифрах», 2009 (Стат.сб.) Минсат Республики Беларусь – Минск, 2009 – 347 с.
3. Шебеко А.А. Интегрированная экологическая стратегия предприятия // научные труды Академии управления при Президенте Республики Беларусь. – Вып.5 (2005) – С.343-353.

УДК 331.45

### **К ВОПРОСУ ИССЛЕДОВАНИЯ СОСТОЯНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИИ**

*Федорчук А.И., к.т.н., доц., Богуш Е.М., студентка (БГАТУ)*

#### **Введение**

Согласно Закону об охране труда работники имеют право на здоровые и безопасные условия труда, в то время как работодатель обязан создать эти условия. Они не имеют права на метод проб и ошибок, действия должны опираться, в первую очередь, на нормативную базу, основой которой являются количественные методы и системный подход. Исходя из статистики несчастных случаев, можно сделать вывод, что “здравый смысл” в вопросах безопасности не всегда может истолковываться так же, как в других вопросах производственной деятельности.

#### **Основная часть**

Одним из важнейших показателей состояния охраны труда являются уровень и причины производственного травматизма. Их можно изучать с использованием, например, статистического, монографического, эргономического и экономического методов.

Статистический метод основан на анализе статистического материала по травматизму. Исходные данные для анализа содержатся в соответствующих актах и отчетах предприятий. Он позволяет определить сравнительную динамику производственного травматизма за ряд

лет. При этом используется ряд показателей.

Показатель частоты травматизма  $K_v$  представляет собой отношение числа травм (несчастных случаев)  $T$  за отчетный период (с потерей трудоспособности на день и более) к среднесписочной численности работающих  $P$  за этот же период, отнесенное к 1000:

$$K_v = \frac{1000T}{P}.$$

Показатель тяжести травматизма  $K_T$  характеризует среднюю длительность временной нетрудоспособности и представляет собой отношение числа дней нетрудоспособности  $D$  всех пострадавших за учетный период к общему числу случаев  $T_1$  за тот же период (без учета смертельных и инвалидных исходов, учитываемых отдельно):

$$K_T = \frac{D}{T_1}.$$

Показатель потерь рабочего времени  $K_n$  (на 1000 работающих) за определенное время полнее характеризует состояние травматизма и определяется так:

$$K_n = \frac{1000D}{P}.$$

Показатель летальности  $K_l$  обычно используют при анализе травматизма в больших подразделениях (в районе, области, республике, или по ведомству) и определяют на 10000 работающих отношением числа летальных исходов  $L$  к среднесписочному составу работающих за идентичные периоды:

$$K_l = \frac{10000L}{P}.$$

Разновидностями статистического метода являются групповой и топографический.

При групповом методе травмы группируют по однородным признакам: по возрасту, квалификации и специальности пострадавших; видам работ; причинам несчастных случаев и т.п.

При топографическом методе несчастные случаи наносят условными знаками на план расположения оборудования в цехе или участке.

Вместе с тем использование этих показателей для определения состояния с травматизмом на данном предприятии, т.е. для собственных нужд, невозможно, так как установление числа несчастных случаев на 1000 работающих недостаточно для выработки конкретных мер профилактики; опасности быть травмированными подвергается только явочное число работающих. Кроме того, травматизм – понятие, отражающее “много” или “мало” на одном предприятии по сравнению с другим. Поэтому становится совершенно ясной актуальность проблемы определения объективного показателя травматизма для каждого предприятия.

Сущность этого подхода заключается в распределении числа травмированных на данном предприятии по отдельным объектам, факторам и приемам работ с целью выявления наиболее опасных объектов. Расчленение совокупной частоты травмирования – необходимый шаг на пути ухода от сравнительности к конкретной автономии анализа с целью определения опасности различных объектов производства на основании собственного коэффициента частоты  $K_v$

$$K_v = \frac{T}{P}.$$

В общем можно говорить, что действующие разновидности статистического анализа отражают стремление разобраться в собственном хозяйстве путем разложения  $K_v$  “по полкам”. Однако, несмотря на естественность и практическую значимость такого стремления, проблема определения объективного показателя  $K_v$  остается.

Не требует доказательства то, что в основе оценки благополучия по фактору травматизма и опасности производства может быть условие

$$T < P - T.$$

Оно означает, что число травмированных  $T$  должно быть всегда меньше, чем не травмированных  $P - T$ . Этому условию соответствует показатель интенсивности травмирования  $\lambda$  на данном предприятии, его объекте или же по определенному фактору, признаку (профессии, возрасту и др.) в единицу времени

$$\lambda = \frac{T}{P - T} \text{ или } \lambda = \frac{K_q}{1 - K_q}.$$

Из этого следует, что при условии  $[K_q] = 0,5$  интенсивность травмирования  $\lambda = 1$ , т.е. число травмированных равно числу оставшихся не травмированными.

Условие  $K_q = 0,5$  означает, что на данном предприятии или его объекте (рабочее место, цех и т.п.) нарушена гармония в организации производственных процессов, господствует стихия опасностей и противоречий, а управление организовано так плохо, что предприятие переходит в другое качество, т.е. явно опасное состояние. Другими словами, предприятие становится опасным на 100%. Поэтому отношение

$$\left( \frac{K_q}{[K_q] = 0,5} \right) \cdot 100 = K_{on},$$

есть критерий опасности по частоте травмирования или

$$K_{on} = 200 \cdot K_q.$$

Для комплексной оценки состояния охраны труда на предприятии рекомендуется использовать обобщенный показатель, который можно использовать при определении материального стимулирования за работу по охране труда.

Коэффициент уровня охраны труда:

$$K_{om} = \frac{(K_{cn} + K_b + K_{np})}{3},$$

где  $K_{cn}$  – коэффициент уровня соблюдения правил охраны труда работающими;  $K_b$  – коэффициент безопасности производственного оборудования;  $K_{np}$  – коэффициент выполнения плановых работ по охране труда.

$$K_{cn} = \frac{r}{r_1},$$

где  $r$  – количество работающих с соблюдением правил;  $r_1$  – общее количество работающих.

Для определения  $K_{cn}$  ведется соответствующая карта.

Коэффициент выполнения плановых работ по охране труда:

коэффициент выполнения мероприятий, который определяется по формуле:

$$K_{np} = \frac{M}{M_i}$$

где  $M$  – количество выполненных мероприятий;  $M_i$  – плановое количество мероприятий.

Для определения  $K_{np}$  на предприятии вводится карта соответствия выполнения плановых работ.

Коэффициент безопасности  $K_{бo}$  оборудования участка, цеха:

$$K_{бo} = \frac{K_{б1} + K_{б2} + \dots + K_{бn}}{n}$$

где  $K_{б1}$ ,  $K_{б2}$ ,  $K_{бn}$  – коэффициент безопасности единицы эксплуатируемого оборудования;  $n$  – количество оборудования на участке.

где  $K_{б1}$ ,  $K_{б2}$ ,  $K_{бn} = \frac{\Pi_c}{\Pi_i}$ , где  $\Pi_c$  – число требований к единице оборудования;

где  $\Pi_c$  – количество требований безопасности, соответствующих стандарту;  $\Pi_i$  – общее количество требований безопасности к данному оборудованию.

Значения коэффициентов определяются комиссией в составе представителей администрации, представителя профкома и инженера по охране труда.

Нормативной основой для определения коэффициента безопасности является паспортизация технологических процессов на соответствие требованиям безопасности. Такую паспортизацию можно вести на основе технологических карт паспортизации, совокупность которых образует паспорт технологии, дающий исчерпывающую характеристику условий и безопасности труда. Системный подход к анализу безопасности технологических процессов потребовал ряда технологических карт паспортизации. Некоторые из них универсальны и поэтому применимы для широкого круга технологий и участков; другие же должны учитывать специфику отдельных технологий и участков и применимы только к ним.

### Заключение

Выполнение анализа производственных процессов дает возможность определять для рабочих ведущих и травмоопасных профессий степень их уязвимости, вносить соответствующие коррективы в программы обучения и практических занятий, вводить ежегодное тестирование рабочих и мастеров. Если же человек физически и психофизиологически не соответствует занимаемой должности, предрасположен к травматизму, то ему следует перейти на другую работу (сменить профессию).

Проведя математический анализ производственного процесса, можно определить элемент случайности и более точно прогнозировать место, время и причину несчастного случая или аварии, установить оптимальные продолжительности смены, часов отдыха, обеденного перерыва и др.

### Литература

1. ГОСТ 12.2.002 – 91 ССБТ. Техника сельскохозяйственная. Методы оценки.
2. ГОСТ 12.2.042 – 91 ССБТ. Машины и техническое оборудование для животноводства и кормопроизводства. Общие требования безопасности.
3. Федорчук А.И. Теоретические основы охраны труда в сельском хозяйстве: Монография – Мн., 2004.
4. Recht J.L. Systems Safety Analysis: An Introduction // National Safety News. – Dec. – 1985/
5. Tiger B. Weapons System Safety Assurance // ASSE journal. – Feb. – 1989.