

УДК 502.22:504

Кривова М.А.

старший преподаватель

Самарский государственный технический университет

Krivova M.A.

Senior Lecturer Samara State Technical University

Яговкин К.П.

ГБОУ СО Гимназия №11 (Базовая школа РАН) г. Самара

Yagovkin K.P.

GBOU SO Gymnasium No. 11

(Basic School of the Russian Academy of Sciences), Samara

**НОКСОЛОГИЯ. ФОРМИРОВАНИЕ ОПАСНОСТЕЙ В
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЕ
NOKSOLOGY. FORMATION OF DANGERS IN THE WORKING
ENVIRONMENT**

***Аннотация:** Раскрыто основное понятие ноксологии – опасность. Показан процесс сформирования опасности на производстве. Приведена ее количественная оценка. Сформулированы основные закономерности возникновения происшествий. Определена структура опасностей, создаваемая производственной средой.*

***Abstract:** The main concept of noxology, i.e. danger, is revealed. The process of danger formation in production is shown. Its quantitative assessment is given. The basic patterns of occurrence of incidents are formulated. The structure of dangers created by the production environment is determined.*

***Ключевые слова:** опасность, авария, ущерб, зона риска, вредный фактор.*

Keywords: danger, accident, damage, risk zone, harmful factor.

Самая распространённая технология университета — межзонный вариант опасности, возникающие в процессе производства.

Опасность — это явления и процессы, способные в определенных условиях при воздействии различных факторов производственной среды, привести к аварии и нанести ущерб здоровью человека непосредственно или косвенно [1].

Главные причины возникновения аварийности и травматизма, которыми часто являются:

- недостаточная надежность и эргономичность отдельных образцов технологического оборудования;

- несовершенство отбора и профессиональной подготовки самих работающих;

- низкое качество технологии и организации выполнения работ, приводящие к необходимости пребывания людей в потенциально опасных зонах;

- факторы, связанные с дискомфортом условий труда при выполнении работ.

Опасность возникает при освобождении накопленных или получаемых энергетических потенциалов при реализации всякого производственного процесса [2]. Энтропия любой системы обратно пропорциональна величине накопленной в ней энергии, т.е. той, которая способна к дальнейшим превращениям. Она является мерой вероятности пребывания системы в данном состоянии, что отражает ее тенденцию, состоящую из очень большого числа хаотически движущихся частиц, к самопроизвольному переходу из состояний менее вероятных в более вероятные. Любая физическая система при переходе из одного состояния в другое имеет очень большую энтропию, т.е. неустойчива и поэтому опасна.

Система в этом случае — это совокупность взаимосвязанных компонентов производственной среды, взаимодействующих между собой. Под её компонентами понимаются факторы, характеризующие деятельность человека, работу оборудования, влияния на них окружающей среды, организацию и технологию производственной работы.

Опасность, связанную с неопределенностью H_i производственной среды, характеризует скорость ее изменения V_j

$$V_j = dH/dt \quad (1)$$

где t промежуток времени изменения энтропии.

Более точной характеристикой является отношение скорости изменения энтропии к ее остаточной величине f_j

$$f_j = V_j/H_0 \quad (2)$$

Усреднив $f_j(t)$ за промежуток времени T получаем интегральный критерий t

$$f = \int_0^t f_i(t) dt \quad (3)$$

который учитывает основные показатели энтропий - скорость изменения и величину после изменения за установленный промежуток времени.

Появление причин возникновения происшествий (зона риска) можно изобразить графически (рис. 1).

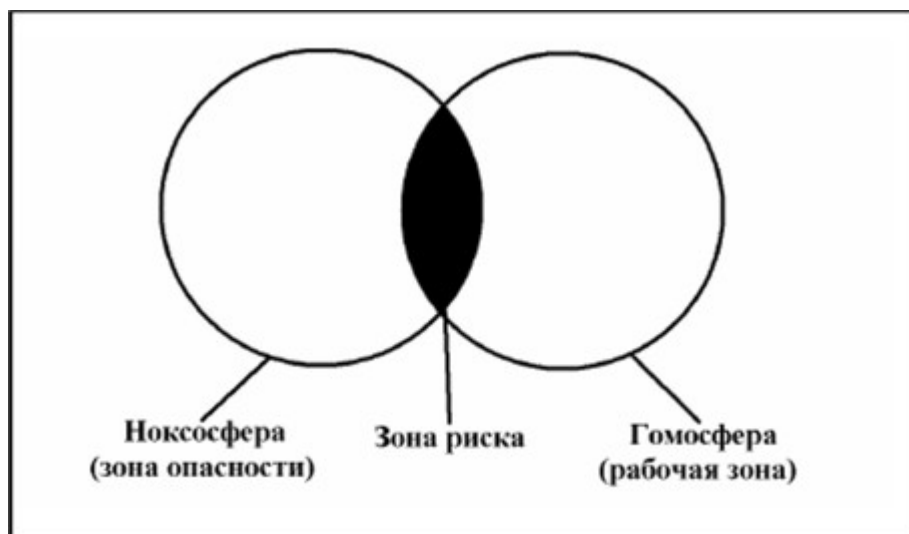


Рис.1. Схема формирования зоны риска

Пространство, в котором постоянно существуют или периодически возникают опасности называется ноксосферой, а в котором находится человек-гомосферой. Их совмещение формирует зону причин возникновения несчастных случаев-зону риска.

Основные закономерности возникновения происшествий формируются:

- опасность на рабочем месте проявляется в результате несанкционированного или неуправляемого выхода энергии, накопленной в технологическом оборудовании, инструментах, материалах и других компонентах производственного процесса непосредственно в самих работающих, или во внешнюю, относительно людей технику и среду;

- возникновение происшествий и является следствием появления и развития причинной цепи предпосылок, приводящих к потере управления технологическим процессом;

- инициаторами и составными частями причинной цепи предпосылок к происшествиям являются ошибочные и несанкционированные действия работающих, неисправности и отказы технологического оборудования, а также нерасчетные воздействия на них иных внешних факторов;

- ошибочные и несанкционированные действия работающих обусловлены их недостаточной профессиональной подготовленностью, не соблюдением технологической дисциплины, несовершенством (потенциальной опасностью) применяемых технологий, оборудования и оснастки;

- отказы и неисправности технологического оборудования вызваны чаще всего их недостаточной надежностью, а также несанкционированными или ошибочными действиями работающих.

Структура опасностей, создаваемых производственной средой

приведена на рисунке 2.



Опасности, которые являются предпосылками к происшествиям, могут появляться в результате ошибочных действий человека отказов технологического оборудования, отрицательного на их влияния факторов окружающей среды нарушения человеком технологии организации производства работ.

Ошибочные действия человека могут быть связаны с его врожденными и приобретенными особенностями и временными состояниями. Врожденные особенности характеризуются психологическими характеристиками человека, приобретение – уровнем подготовки и безопасной деятельности, временные состояния – его самочувствием и работоспособностью. Сбои в работе технологического оборудования наблюдаются в результате выхода из строя его элементов в результате старения и превышения сроков эксплуатации, воздействии факторов окружающей среды или ошибочных действий человека. Окружающая среда может вызвать у человека ошибочные действия или привести оборудование в неисправное состояние в результате воздействия на них опасных и вредных факторов, таких как тепловой режим, влажность, химически активные вещества, шум, вибрация и т. д. Нарушения в технологии и организации производства чаще всего связаны с недостатками в контрольно-профилактической деятельности, возлагаемых персоналом предприятия. Устранение этих опасностей сводится к

осуществлению профессионального отбора, обучения и воспитания работающих в духе технологической дисциплинированности, также и к поддержанию оборудования, в особенности технических и технологических средств защиты в исправном состоянии к совершенствованию контроля мероприятий по предупреждению происшествий.

Использованные источники:

1. Браун Д.Б. Анализ и разработка систем обеспечения техники безопасности // Пер. с англ. М.: Машиностроение, 1999- 359 с.
2. Белов П.2. Теоретические основы системной инженерии безопасности М. ГНТБ, «Безопасность», МИБ, СТС. 1996 - 424с.