

О.Б. Костенко, к. ф.-м. н., доцент кафедры ПМіТ Харківського національного університету міського господарства ім. О.М. Бекетова, г. Харьков.

А.А. Тесленко, доцент, к.ф.-м.н., доцент, НУГЗУ, г. Харьков.

ВЛИЯНИЕ НАДЕЖНОСТИ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОЙ АРМАТУРЫ НА ОПАСНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ.

В работе рассматривается связь надежности предохранительной арматуры с количественными показателями риска. Статья является логическим продолжением работ [1-7] и др. В этих работах проводились похожие исследования. Имеется опыт и программные средства для их проведения.

Данный подход и программные средства, обеспечивающие его, могут быть использованы при разработке и экспертизе декларации безопасности, а также при определении рисков и их принятых уровней для декларирования объектов повышенной опасности.

В качестве количественного показателя риска использована вероятность гибели на протяжении года человека, который находится в конкретном месте пространства, от возможных источников опасности объекта повышенной опасности. Такая количественная оценка называется индивидуальным риском. Рекомендуются считать неприемлемым индивидуальный риск $R > 10^{-6}$. Предполагается, что человек находится в конкретном регионе за пределами санитарно-защитной зоны предприятия, которое имеет в своем составе хотя бы один объект повышенной опасности (городе, поселке, селе, на территории промышленной зоны предприятий). Индивидуальный риск, связанный с авариями на объекте повышенной опасности, рекомендуется считать абсолютно приемлемым при его уровне $R \leq 10^{-8}$.

Рассмотрена зависимость величины индивидуального риска от надежности элементов, из которых состоит отводной трубопровод, предназначенный для удаления избыточного количества опасных веществ из устройств, в которых возможно неконтролируемое повышение давления. Опасное избыточное давление может возникнуть в системе как в результате сторонних факторов (неправильная работа оборудования, передача тепла от сторонних источников, неправильно собранная тепломеханическая схема и т. д.), так и в результате внутренних физических процессов, обусловленных неким исходным событием, не предусмотренным нормальной эксплуатацией. Такой отводной трубопровод имеет в своем составе предохранительный клапан, трубопровод с коленами и прямыми участками, резервуаром для сбрасываемого вещества. Любой из элементов отводного трубопровода имеет свою надежность, которой соответствует вероятность отказа в течении года. Эта вероятность будет количественно влиять на величины индивидуального,

территориального и социального рисков. Для простоты предположено, что индивидуальный риск полностью определяется вероятностью отказа одного из элементов отводного трубопровода. Вероятность отказа предохранительного клапана часто принимают равной 0,037 в течение года, вероятность отказа нижнего сварного шва технологического аппарата $0,008603 \text{ год}^{-1}$, вероятность отказа сварного соединения участка трубопровода и угла поворота $0,008602782 \text{ год}^{-1}$, отказ участка трубопровода аварийного слива $0,00959 \text{ год}^{-1}$ и т. д. Исследована зависимость территориального риска от вероятности отказа предохранительного клапана (т.е. проясним устойчивость индивидуального риска к этой характеристике).

Корректное проведение таких исследований, покажет вклад отдельных элементов разных устройств и их параметров в важнейшие показатели безопасности. Можно говорить о понятии значимости устройств и параметров устройств для безопасности, ориентируясь на индивидуальный, социальный и территориальный риски.

ЛИТЕРАТУРА

1. О возможности создания обобщенного языка моделирования чрезвычайной ситуации для планирования профилактической деятельности: матеріали науково-техничної конференції ["Актуальні проблеми наглядово-профілактичної діяльності МНС України"], (Харків, 19 грудня 2007р.) - Х. : М-во України НС та справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи УЦЗУ, 2007. – С. 60-62

2. Тесленко А.А. К вопросу использования имитационного моделирования прогнозирования последствий выброса опасных химических веществ при авариях на промышленных объектах. /В.В.Олійник, О.П.Михайлюк //Проблеми надзвичайних ситуацій. -2008. – №8. – С.194-198.

3. Тесленко О.О. Досвід застосування імітаційного моделювання до ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки [текст]./ О.О. Тесленко, В.В.Олійник, О.П.Михайлюк // Проблеми надзвичайних ситуацій. Сб. науч. тр. УЦЗУ. – Харьков 2008. – № 7. – С.139-144.

4. Тесленко А.А. Защита производственных коммуникаций[текст]./ А.Ю. Бугаёв, Б.И. Погребняк// Научно-технический сборник "Коммунальное хозяйство городов". ХНАГХ ,Харьков.-2011.- № 99.- С.157-160.

5. Тесленко А.А. Защита производственных коммуникаций. ["Безпека життєдіяльності в навколишньому та виробничому середовищі"], (Харків, 20 лютого 2011р.) / А.А. Тесленко, Б.И. Погребняк - Х. : ХНАМГ, 2011.- С.81-82.

6. Тесленко А.А. Четырехшаговый подход к оценке опасности объектов[текст]. / А.А. Тесленко, А.Ю. Бугаёв, А.Б. Костенко // Научно-технический сборник "Коммунальное хозяйство городов". Харьков. ХНАГХ. - 2011.- № 99.- С.135-140.

7. Сосуды, работающие под давлением. Клапаны предохранительные. Требования безопасности : (ГОСТ 12.2.85-2002. Межгосударственный совет по стандартизации метрологии и сертификации.)- изд. Стандартов – 2002.