

УДК 658.562:663/664

ОБГРУНТУВАННЯ АНАЛІЗУ РИЗИКУ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВИРОБНИЧИХ ОБ'ЄКТІВ

Бойко О.В. к.т.н.,

Яцух О.В., к.с.х.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет

Тел. (0619) 44-81-00

Анотація - робота присвячена порядку проведення аналізу, шагів з ідентифікації небезпек, оцінки та ступеню ризику. Розглянуті питання заходів зі зменшення ризику.

Ключові слова - безпека, ризик, ідентифікація, небажані події, заходи.

Постановка проблеми. Аналіз ризику аварій на небезпечних виробничих об'єктах є складовою частиною управління промисловою безпекою. Аналіз ризику полягає в систематичному використанні всієї доступної інформації для ідентифікації небезпек і оцінки ризика можливих небажаних подій.

Аналіз останніх досліджень. Проблеми управління ризиками займають в даний час особливе місце в інформаційних технологіях, при цьому широко застосовуються математичні методи. Проте основні труднощі виникають, коли вхідні параметри стають невизначеними, але тим часом впливають на результати рішення.

Формулювання мети статті. Існуючі на сьогодні, традиційні методи недостатньо придатні для аналізу ризиків підприємств саме тому, що вони не в змозі охопити нечіткість людського мислення і поведінки.

Основна частина. Результати аналізу ризику використовуються при декларуванні промислової безпеки небезпечних виробничих об'єктів експертизі промислової безпеки, обґрунтуванні технічних рішень по забезпеченню безпеки, страхуванні економічному аналізі безпеки, оцінці дії господарської діяльності на навколишнє природне середовище і при других процедурах, пов'язаних з аналізом безпеки [1,2].

Основні завдання аналізу ризику аварій на небезпечних виробничих об'єктах полягають в наданні особам, що ухвалюють рішення:

- об'єктивної інформації про стан промислової безпеки об'єкту;
- відомостей про найбільш небезпечні, «слабкі» місця з погляду безпеки;

- обґрунтованих рекомендацій по зменшенню ризику.

Процес проведення аналізу ризику включає наступні основні етапи:

- планування і організацію робіт;
- ідентифікацію небезпек;
- оцінку ризику;
- розробку рекомендацій по зменшенню ризику.

Основні завдання етапу **ідентифікації небезпек** - виявлення і чіткий опис всіх джерел небезпек і шляхів їх реалізації. Це відповідальний етап аналізу, оскільки не виявлені на цьому етапі небезпеки не піддаються подальшому розгляду і зникають з поля зору.

При ідентифікації слід визначити, які елементи, технічні пристрої, технологічні блоки або процеси в технологічній системі вимагають серйознішого аналізу і які представляють менший інтерес з погляду безпеки.

В результаті ідентифікації небезпек звертаємо увагу на список небажаних подій, опис джерел небезпеки, чинників ризику, умов виникнення і розвитку небажаних подій попередні оцінки небезпеки і ризику, а також при необхідності, можуть бути представлені показники небезпеки вживаних речовин, оцінки наслідків для окремих процесів, технологій та інші.

Ідентифікація небезпек завершується також вибором подальшого напрямку діяльності. Як варіанти подальших дій можуть бути рішення припинити подальший аналіз зважаючи на незначність небезпек або достатності одержаних попередніх оцінок, рішення про проведення детальнішого аналізу небезпек і оцінки ризику, розробки попередніх рекомендацій по зменшенню небезпек.

Рішення задач для оцінки ризику можна представити у вигляді наступних етапів:

1. **Визначення частоти виникнення первинних і всіх небажаних подій.** Для визначення частоти небажаних подій рекомендується використовувати: статистичні дані по аварійності і надійності технологічної системи, відповідні специфіці небезпечного виробничого об'єкту або виду діяльності, логічні методи аналізу «дерев подій», «дерев відмов», імітаційні моделі виникнення аварій системі «людина-техніка», експертні оцінки шляхом обліку думки фахівців в даній області.

2. **Оцінка наслідків виникнення небажаних подій.** Оцінка наслідків включає аналіз можливих дій на людей, майно і навколишнє природне середовище. Для оцінки наслідків необхідно оцінити фізичні ефекти небажаних подій (відмови, руйнування технічних пристроїв, будівель, споруд, пожежі, вибухи, викиди токсичних речовин і т.д.), уточнити об'єкти, які можуть бути піддані небезпеці. При аналізі наслідків аварій необхідно використовувати моделі аварійних процесів і критерії поразки, руйнування об'єктів дії, що вивчаються, враховувати

обмеження вживаних моделей. Слід також враховувати і, по можливості, виявляти зв'язок масштабів наслідків з частотою їх виникнення.

3. Ступінь ризику. Ступінь ризику повинна відображати стан промислової безпеки з урахуванням показників ризику всіх небажаних подій, які можуть відбутися на небезпечному виробничому об'єкті і ґрунтуватися на результатах: інтеграції показників ризиків всіх небажаних подій з урахуванням їх взаємного впливу, аналізу невизначеності і точності отриманих результатів; аналізу відповідності умов експлуатації вимогам промисловій безпеці і критеріям прийняттого ризику. При ступені ризику слід, по можливості, проаналізувати невизначеність і точність отриманих результатів. Є багато невизначеностей пов'язаних з оцінкою ризику. Як правило, основними джерелами невизначеностей є неповнота інформації по надійності устаткування і людським помилкам, припущення, що приймаються, і допущення використовуваних моделям аварійного процесу. Щоб правильно інтерпретувати результати оцінки невизначеностей, необхідно розуміти характер невизначеностей і їх причини. Джерела невизначеності слід ідентифікувати (наприклад, «людський чинник»), оцінити і представити в результатах.

Розробка рекомендацій по зменшенню невизначеностей є завершальним етапом аналізу невизначеностей. У рекомендаціях представляються обґрунтовані заходи по зменшенню невизначеностей, що ґрунтуються на результатах оцінок ризику.

Заходи по зменшенню ризику можуть носити технічний і організаційний характер. При виборі мір вирішальне значення має загальна оцінка дієвості і надійності мір, що роблять вплив на ризик, а також розмір витрат на їх реалізацію.

На стадії експлуатації небезпечного виробничого об'єкту організаційні заходи можуть компенсувати обмежені можливості для ухвалення крупних технічних мір по зменшенню ризику.

При розробці мір по зменшенню ризику необхідно враховувати, що унаслідок можливої обмеженості ресурсів в першу чергу повинні розроблятися прості і пов'язані з найменшими витратами рекомендації, а також заходи на перспективу.

В більшості випадків першочерговими мірами забезпечення безпеки, як правило, є заходи попередження аварії. Вибір планованих для впровадження мір безпеки має наступні пріоритети:

- заходи по зменшенню вірогідності виникнення аварійної ситуації, що включають: заходи по зменшенню вірогідності виникнення інциденту, переростання інциденту в аварійну ситуацію, тяжкості наслідків аварії;

- заходи, що передбачаються при проектуванні небезпечного об'єкту (наприклад, вибір несучих конструкцій);

– заходи, що відносяться до систем протиаварійного захисту і контролю (наприклад, застосування газоаналізаторів);

– заходи, що стосуються готовності експлуатуючої організації до локалізації і ліквідації наслідків аварій.

При необхідності обґрунтування і оцінки ефективності пропонуєних мер по зменшенню ризику рекомендується дотримуватися двох альтернативних цілей їх оптимізації:

1. при заданих засобах забезпечити максимальне зниження ризику експлуатації небезпечного виробничого об'єкту;

2. при мінімальних витратах забезпечити зниження ризику до прийнятого рівня.

Висновки. Таким чином, чітке формування показників, за якими проводиться аналіз ризиків, сприяє отриманню вхідних параметрів та меншою мірою будуть впливати на результати рішень.

Література

1. *Ветошкин А. Г.* Мониторинг и аудит промышленной и экологической безопасности / *А. Г. Ветошкин* // Изв. Акад. пром. экологии, 2004. - № 1. – С. 20-25.

2. *Лисанов М. В.* Ошибки нормирования количественных критериев допустимого риска / *М. В. Лисанов* // Методы оценки соответствия, 2009. - № 9. - С. 41-43.

3. *Бегун В. В.* Імовірнісний аналіз безпеки атомних станцій : навч. посібник (ІАБ) / *В. В. Бегун, О.В. Горбунов, І. М. Каденко* [та ін.]. – К., 2000. – 568 с.

ОБОСНОВАНИЕ АНАЛИЗА РИСКА ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

Бойко О.В., Яцук О.В.

Аннотация - Работа посвящена порядку проведения анализа, шагов по идентификации опасностей, оценки и степени риска. Рассмотрены вопросы мероприятий по уменьшению риска.

GROUND OF ANALYSIS RISK OF DANGEROUS PRODUCTION OBJECTS

O. Bojko, O. Yatsukh

Summary

Work is devoted to the order of leadthrough of analysis, steps from authentication of dangers, estimation and risk degree. Considered questions of measures on diminishing of risk.