

Основні методи управління ризиками для оцінки якості готової продукції

К.т.н., доц. А. Прийма¹⁾, зав. лаб. Т. Прийма²⁾

¹⁾ Drohobych State University, Ukraine

²⁾ Company "Farmatreyd", Drohobych

Abstract: The purpose of this article is the regulation of the risk management process for product quality, aimed at analyzing the production of chemical products.

Key words: risk management process, significance tests of the process, criteria for detection in the control.

Метою даної статті є регламентація процесу управління ризиками для якості готової продукції, спрямованого на аналізування виробництва продуктів хімічної промисловості та для досягнення необхідних характеристик безпеки, екологічності, токсичності та надійності хімічних продуктів (ХП).

При викладення матеріалу введемо наступні визначення та терміни:

Вихідна сировина – будь – яка речовина, що використовується при виготовленні готової продукції, за винятком пакувальних матеріалів.

Загальне оцінювання ризику – систематичний процес формування інформації для забезпечення прийняття рішення щодо ризику в рамках процесу управління ризиком. Він складається з ідентифікації небезпеки, а також аналізування та оцінювання ризиків, пов'язаних з впливом цієї небезпеки.

Ідентифікація ризику – систематичне використання інформації відносно питання ризику або опису проблеми для визначення потенційних джерел шкоди (небезпеки).

Контроль ризику – дії щодо впровадження рішень з управління ризиком.

Огляд ризику – огляд або моніторинг результатів процесу управління ризиком з урахуванням (при необхідності) нових знань та досвіду стосовно ризику.

Оцінювання ризику – порівняння передбачуваного ризику з даними критеріями ризику з використанням кількісної та якісної шкали з метою визначення значущості ризику.

Прийняття ризику – рішення прийняти ризик.

Ризик – комбінація ймовірності заподіяння шкоди та тяжкості цієї шкоди.

Система якості – сукупність всіх аспектів системи, що впроваджує політику якості та забезпечує досягнення цілей щодо якості.

Управління ризиком – систематичне здійснення політики управління якістю, застосування методик та правил з метою загального оцінювання контролювання, огляду ризику та відповідного інформування.

Учасник – будь – яка особа, група або установа, що можуть впливати на ризик, на яких може впливати ризик, або які вважають себе під впливом ризику. Особи, відповідальні за прийняття рішення, також можуть бути учасниками.

Управління ризиками для якості установлює принципи і положення щодо системного підходу до

управління ризиками для якості готової продукції. При загальному оцінюванні ризику важлива обґрунтованість набору даних, оскільки це визначає якість результату. Результатом загального оцінювання ризику є або кількісна оцінка ризику або якісний опис діапазону ризику. Якщо ризик кількісний, то використовується числова ймовірність. Основним в оцінюванні ризику є обчислення певних числових характеристик і в кінцевому підсумку кількісна оцінка ризику. Методи аналізу та оцінювання ризику базуються на поняттях і методах теорії ймовірності, оскільки саме поняття ризику тісно пов'язане з ймовірністю настання чи ненастання певної події в майбутньому. Ймовірність характеризує міру невизначеності в настанні певної події в майбутньому.

Одним із методів управління ризиками є так званий FMEA-аналіз. Метою FMEA-аналізу є оцінювання характеру потенційних відмов для процесу, а також їх можливих наслідків, на результативність процесу або характеристики продукції. Якщо встановлені види відмов, потрібно застосовувати зниження ризику з метою усунення, обмеження, зменшення або контролю потенційних відмов. FMEA – аналіз систематично поділяє аналіз складних процесів на стадії, якими можна управляти. Результати FMEA-аналізу використовуються як основа для планування або подальшого аналізу, або для рекомендації щодо використання ресурсів.

У відповідності до даної методики, кожному відмову та її причину оцінюють експертно за трьома критеріями:

- значимість;
- ймовірність виникнення;
- ймовірність виявлення.

Група спеціалістів складає або переглядає список всіх потенційно можливих видів відмов в процесі забезпечення якості ХП. Поряд із кожною відмовою записуються можливі наслідки, якщо відмова може привести до декількох наслідків, то записуються кожна в окремому рядку.

Кожному наслідку присвоюється ранг, який відповідає його значимості(S).

Значимість – це оцінка серйозності наслідків потенційної відмови для системи, підсистеми або для споживача. Значимість застосовується тільки для наслідків від даного дефекту (відмови, невідповідності). Значимість необхідно оцінювати за шкалою від 1 до 10, при чому 10 – ранг найгірших наслідків (табл. 1). Якщо група спеціалістів не може погодити показник рангу, проводиться голосування.

Для кожного наслідку оцінюється рейтинг ймовірності його виникнення (O).

Ймовірність виникнення – кількісна оцінка долі продукції (від загального її випуску) від дефек-

ту даного виду. Необхідно визначити, наскільки існує

1 до 10, де 10 – ранг ситуації, коли наслідки попередити практично неможливо (табл. 3).

Критерії значимості процесу

Таблиця 1

Наслідок	Критерій значимості процесу	Ранг
Небезпечний без попередження	Дуже високий ранг значимості, коли вид потенційної відмови погіршує якість ХП або виникає невідповідність ХП вимогам стандартів без попередження	10
Небезпечний з попередженням	Досить високий ранг значимості, коли вид потенційної відмови погіршує якість ХП або виникає невідповідність ХП вимогам стандартів з попередженням	9
Дуже важливий	Велике порушення на виробничій лінії. Може бути забраковано до 100% ХП.	8
Важливий	Невелике порушення. Можливе сортування ХП, коли її частина бракується.	7
Помірний	Невелике порушення. Частину ХП можливо забракувати (без сортування).	6
Слабий	Невелике порушення. Можливе перероблення 100% ХП	5
Дуже слабкий	Невелике порушення. Можливе часткове перероблення ХП	4
Незначний	Незначне порушення. Можливе часткове перероблення ХП	3
Дуже незначний	Незначне порушення. Можлива дробка частини продукції на технологічній лінії	2
Відсутній	Немає наслідків	1

ймовірність настання даного ризику, а також присвоїти йому ранг за шкалою від 1 до 10, де 10 – ранг того, що ймовірність виникнення даної відмови є дуже великою (табл. 2).

Критерії виникнення

Таблиця 2

Ймовірність відмови	Можливі частоти відмов	Ранг
Дуже висока: відмова майже невідворотна	1 із 2	10
	1 із 3	9
Висока: повторювані відмови	1/8	8
	1/20	7
Помірна: випадкові відмови – спостерігаються випадкові дефекти, але в невеликій кількості	1/80	6
	1/400	5
	1/2000	4
Низька: відносно мало відмов	1/15000	3
	1/150 000	2
Мала: відмова малоймовірна	< 1 500 000	1

Кожному ризику та його наслідку присвоюється ранг виявлення (D).

Ймовірність виявлення – Можливість виявити або встановити наявність, присутність, факт безпеки або його причину наявними методами контролю. Це оцінка можливості запропонованих управлінських дій виявляти потенціальні причини або виявляти наступний тип відмови.

Складається список всіх фактичних застосовуваних заходів контролювання для запобігання виникнення кожного наслідку та оцінюється ранг, який характеризує можливість запобігання цього наслідку від

Критерії виявлення при контролі

Таблиця 3

Виявлення	Критерій: ймовірність виявлення при контролі	Ранг
Абсолютна невизначеність	Немає відомого контролю для виявлення потенційної причини/ механізму та наступного виду відмови	10
Дуже погане	Дуже низька ймовірність виявлення потенційних причин/ механізмів та наступного виду відмов діючими методами контролю	9
Погане	Низька ймовірність виявлення потенційних причин/ механізмів та наступного виду відмов	8
Дуже слабе	Дуже обмежені можливості виявлення потенційних причин/ механізмів та наступного виду відмов	7
Слабе	Обмежені можливості виявлення потенційних причин/ механізмів та наступного виду відмов	6
Помірне	Помірна ймовірність виявлення потенційних причин/ механізмів та наступного виду відмов	5
Помірно добре	Помірно висока ймовірність виявлення потенційних причин/ механізму та наступного виду відмов	4
Добре	Висока ймовірність виявлення потенційних причин/ механізму та наступного виду відмов	3
Дуже добре	Дуже висока ймовірність виявлення потенційних причин/ механізму та наступного виду відмов	2
Майже точно	Діючий контроль майже точно виявить потенційну причину та наступний вид відмови	1

Після отримання експертних оцінок S, O, D для кожного наслідку визначається показник ризику (пріоритетне число ризику) – ПЧР:

$$\text{ПЧР} = S \times O \times D \quad (1)$$

Для відмов, які мають декілька причин, відповідно визначають декілька ПЧР. Кожне ПЧР може мати значення від 1 до 1000.

Після проведення коригувальних дій група експертів повинна оцінити та записати нові значення рангів значимості S, виникнення O, виявлення D, а також розрахувати новий ПЧР. Після цього вирішується, чи достатньо прийнято відповідних заходів і чи вирішувати питання щодо інших відмов.

[1]. Яворський В. Т. Загальна хімічна технологія. Підручник.-Львів: Видавничий центр НУ «Львівська політехніка», 2009.– 630 с.

[2]. Прийма А. М. Прийма Т. А. Основи хімічної технології. Навчальний посібник. – Дрогобич: Редакційно-видавничий відділ Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка, 2012. –314 с.