

Основні методи оцінки та аналізу ризиків на хімічному виробництві

А. Прийма, к.т.н¹⁾, Т. Прийма²⁾ (нач.лаб.)

¹⁾ Дрогобицький державний університет; 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 аналіз та оцінка ризиків, які можуть безпосередньо впливати на якість готової продукції (ГП).

Хімічна технологія — наука про економічно ефективні та екологічно безпечні методи хімічної переробки природних сировинних матеріалів у предмети вжитку та засоби виробництва. Завданням сучасної хімічної технології є розробка ефективних способів переробки природної сировини з метою одержання нових речовин, матеріалів, виробів на основі глибокого вивчення фізико-хімічних закономірностей перебігу хімічних реакцій, вибору оптимальних умов їхньої промислової реалізації, впровадження матеріало- та енергозберігаючих технологій.

Хімічна технологія сьогодні - це пріоритетна галузь знань та практичної діяльності людини. Дедалі зростаючі масштаби "хімізації" суспільного виробництва, обмеженість природних джерел сировини та енергії, глобальні масштаби забруднення природного середовища, що приводить до його руйнування і деградації, поставили перед хімічною технологією як наукою і як галуззю суспільного виробництва завдання пошуку не тільки економічно ефективних, але й екологічно безпечних методів промислового виробництва. Ці методи повинні ґрунтуватись на фундаментальних фізико-хімічних закономірностях з урахуванням економічних, соціальних чинників, нових підходів до ресурсозбереження та забезпечення безпеки самою виробництва. У цьому виявляється міждисциплінарний характер технології, необхідність інтеграції зусиль природничих, інженерно-технічних, економічних та суспільних наук на вирішення глобальних проблем, які постали перед людством.

Об'єктом вивчення в хімічній технології виступає хіміко-технологічний процес (ХТП) (хіміко-технологічна система).

Хіміко-технологічний процес — це сукупність хімічних, фізико-хімічних та фізичних явищ, технологічних операцій, що дають змогу одержати цільовий продукт з вихідної сировини.

Хіміко-технологічний процес звичайно складається з низки взаємопов'язаних між собою елементарних процесів (стадій), головними з яких є:

1) підведення реагентів (вихідних речовин, сировини) в зону реакції;

2) хімічна реакція;

3) вивід одержаних продуктів із зони реакції;

4) виділення основного та побічних продуктів реакції.

Структура ХТП зображена на рис.1

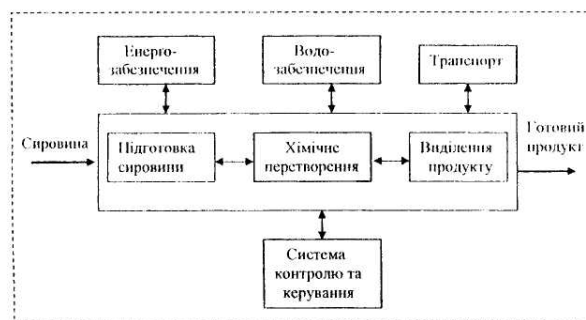


Рис 1. Структура хіміко-технологічного процесу

Встановлення закономірностей впливу різних чинників на динаміку хіміко-технологічної системи потребує широкого використання, поряд із традиційними методами наукового аналізу фізико-хімічних процесів, специфічних методів вивчення поведінки великих систем, зокрема методів хімічної кібернетики, теорії подібності, методів математичного моделювання, математичної статистики. В основі сучасних методів аналізу хіміко-технологічних процесів лежить системний підхід, який ґрунтується на єдності фізико-хімічних, фізико-математичних, інженерно-технічних, економічних, екологічних та соціальних аспектів організації виробництва. Вирішення низки завдань у процесі розробки, оптимізації та керування сучасними хіміко-технологічними системами неможливе без широкого використання комп'ютерних технологій та потужної висчислювальної техніки.

Аналіз ризиків для якості ГП на будь-якому хімічному виробництві здійснює група спеціалістів – заступник директора з виробництва, заступник директора з якості, технічний директор, начальник лабораторії технічного контролю якості, начальник КВПіА, головний механік, технолог цеху. До групи можуть бути залучені інші спеціалісти на відповідних ділянках роботи.

Щоб управляти ризиком для якості ГП необхідно регулярно проводити оцінку і аналіз ризиків.

Аналіз і оцінку ризиків проводять при: аналізі і оцінці постачальників, навчанні персоналу, його кваліфікації, оцінці з боку керівництва, тощо (табл. 1).

Таблиця 1

АНАЛІЗ РИЗИКУ	ВІДПОВІДАЛЬНИЙ	ТЕРМІНИ	
Вхідний контроль	Контролер вхідного контролю	1 раз на місяць	
Виробництво	Технолог цеху, ВТК	1 раз на місяць	
Дільниця виготовлення тари	Контролер ВТК	1 раз на місяць	
Загальне управління ризиком	Заступник директора з якості	По мірі поступлення	
		1 раз на рік	

Управління ризиком для якості ГП, яку випускають наші вітчизняні виробники ґрунтується на таких припущеннях:

В основу управління ризиком для якості ГП застосовано методи:

1. причинно-наслідковий – діаграма Ішікави та FMEA аналіз.

2. Розглядається така невідповідність якості ГП, яка несе загрозу здоров'ю і життю людини.

3. Наслідок помилково (неправильно) виконуваних функцій у виробничому процесі та процесі контролю (невідповідність хімічного складу ГП, механічні вклучення, негерметичність тари та ін.)

4. На початку проведення аналізу використовують якісний метод оцінки – діаграму Ішікави (рис. 2), що дозволить розширити діапазон уявлень про можливі причини виникнення бракованої готової продукції.

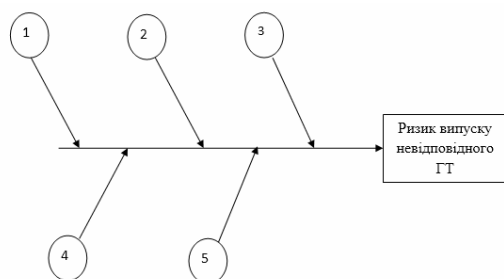


Рис.2. Діаграма Ішікави

1. Персонал (новий працівник, втрата кваліфікації), 2.

Вентиляція промислових приміщень (збій роботи кондиціонерів, перевищення концентрації, перепад тиску між приміщеннями різного класу) 3. Вихідна сировина, матеріали та комплектувальні вироби (зміна виробника, нова партія, новий постачальник) 4. Обладнання (збій роботи, несправність, зношування) 5. Технологія виробництва і лабораторний контроль (порушення ведення процесу, результати контролю)

Всі перераховані складові ризику мають прямий або не прямий вплив на загальний ризик випуску ХП невідповідної якості.

До типових заходів для зниження або усунення ризиків можна віднести наступні (табл. 2):

- 1/ Первинне навчання та стажування персоналу;
2. Технічне обслуговування та ремонт обладнання;

Таблиця 2. Заходи для зниження та усунення ризиків

Складові ризику	№	Типові заходи	Складові ризику	№	Типові заходи
1. Персонал	1.1	Первинне навчання	4. Обладнання	4.1	Перевірка функціонування
	1.2	Стажування персоналу		4.2	Техобслуговування/Ремонт
	1.3	Позапланове навчання		4.3	Заміна агрегатів
	1.4	Переведення на іншу роботу		4.4	Калібрування вимірювальних приладів
2. Вентиляція промислових приміщень	2.1	Перевірка функціонування		4.5	Кваліфікація персоналу
	2.2	Дотримання кратності вентиляції		4.6	Повторне очищення
				4.7	Аналіз впливу на вже випущену продукцію
3. Сировина	3.1	Аналіз якості сировини	5. Технологія виробництва та лабораторний контроль	5.1	Зупинка процесу
	3.2	Аудит постачальника		5.2	Повторний контроль
	3.3	Зміна постачальника		5.3	Повторення процесу
				5.4	Аналіз впливу попередніх операцій
				5.5	Вналіз впливу на вже випущену продукцію
				5.6	Коректування технологічних рецептур
				5.7	Утилізація

1. Технічне обслуговування та ремонт обладнання;
2. Калібрування вимірювальних пристроїв.

Інформація про оцінку ризиків поступає начальнику відділу технічного контролю (заст. директора з якості) з метою:

а) оперативного прийняття рішення про ризики які виникають;

б) прийняття обґрунтованого рішення при підписанні паспортів на готову продукцію та видачі дозволу на реалізацію;

в) накопичення інформації про ризики для якості ХП для річних оглядів якості та проведення річного FMEA- аналізу, метою якого є оцінювання характеру потенційних відмов для процесу, а також їх можливих наслідків, на результативність процесу або характеристики продукції.

[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, 2012. –314 с.