

Національна академія наук України
Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Українська Асоціація з автоматичного керування
Національний комітет Росії з автоматичного управління
Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України
Інститут космічних досліджень НАН і ДКА України
Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій
і систем НАН і МОНМС України
Московський державний університет імені М.В. Ломоносова
Національний університет харчових технологій

АВТОМАТИКА / AUTOMATICS – 2012

**XIX Міжнародна конференція
з автоматичного управління**

Матеріали конференції

26 – 28 вересня 2012 року

Статистичне керування дефектами виробництва ПЕТ-тари

М.В. Васьків¹, В.В. Іващук¹

Анотація – The quality of PET packaging - is the end result of all of the process. Getting a high quality product is directly dependent on the degree of perfection of technological processes. Defects geometry determine its mechanical heat resistance, the possibility of its use in automatic bottling lines. Therefore there is need for building an effective scheme of control and process control manufacturing PET containers.

Ключові слова – поліетилентерефталат, коригуючі/попереджуючі дії, діаграма спорідненості, причинно-наслідкова діаграма, моніторинг.

I. ВСТУП

Підвищення якості продукції технологічного виробництва тари з поліетилентерефталату - одна з найважливіших вимог, що стоять перед виробниками упаковки для рідких харчових продуктів. Вирішення цієї проблеми неможливе без застосування сучасних методів контролю якості продукції та обробки результатів вимірювань. З іншого боку, забезпечення стабільної якості харчових продуктів вимагає вдосконалення процесів виробництва продукції на основі наукових підходів до дослідження їх стабільності, ефективності та результативності [1].

II. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ, ЩО РОЗГЛЯДАЄТЬСЯ

Вирішення питань забезпечення і підвищення якості ПЕТ-тари вимагає використання статистичних методів аналізу та регулювання, оскільки якість продукції залежить від великого числа взаємопов'язаних і не залежних один від одного факторів, що мають як закономірний, так і випадковий характер [2]. Використання статистичних методів дозволить управління якістю продукції в процесі виробництва шляхом своєчасного втручання в технологічний процес (налаштування, зміна режиму роботи обладнання, корегування, тощо). Моніторинг технологічного процесу виготовлення ПЕТ-пляшок за допомогою статистичних методів дає можливість забезпечення стабільності та запобігання браку, тобто в ході виробництва організовується вибіркового контроль виготовленої продукції, за результатами якого оперативно корегуються параметри технологічного процесу, попереджається випуск дефектної продукції. Особливий інтерес викликає удосконалення процесу виготовлення бездефектної продукції та розробка моделі, що надасть можливість проаналізувати причини та наслідки потенційних невідповідностей технологічного процесу виготовлення ПЕТ тари.

III. МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ, РЕЗУЛЬТАТИ

Для аналізу і визначення потенційних невідповідностей у технологічному процесі, причин і наслідків їх виникнення, а також для оцінки наслідків їх прояву, було розроблено модель аналізу видів, причин і наслідків потенційних невідповідностей технологічного процесу виготовлення ПЕТ тари (рис.1).



Рис.1. Модель аналізу видів, причин і наслідків потенційних невідповідностей технологічного процесу виготовлення ПЕТ тари

Розроблена модель заснована на інтеграції статистичних інструментів управління та контролю якості - діаграми спорідненості та причинно-наслідкової діаграми. Головними завданнями аналізу та побудови розробленої моделі є визначення вихідних причин потенційних невідповідностей.

У даній моделі запропоновано групування всіх причин виникнення потенційних невідповідностей в залежності від факторів їх виникнення. Групування причин виникнення потенційних невідповідностей відбувається відповідно до правила «4М». Воно полягає в тому, що в загальному випадку існують наступні чотири можливих причин тих або інших результатів: матеріал (material) + обладнання (machine) + метод (method) + оператор (man). Всі ці слова по-англійськи починаються з букви «М», звідки й назва даного правила. Для компонента «оператор» необхідно визначити фактори, пов'язані із зручністю й безпекою виконання операцій; для компонента «обладнання» - взаємозв'язок елементів конструкції аналізованого виробу між собою, пов'язані з виконанням даної операції; для компонента «метод» - фактори, пов'язані із продуктивністю й точністю виконаної операції; для компонента «матеріал» - фактори, пов'язані з відсутністю змін властивостей матеріалів

¹ Національний університет харчових технологій, вул. Володимирська, 68, Київ, 01601, УКРАЇНА, E-mail: myryana@list.ru

виробу в процесі виконання даної операції. Зрозуміло, можуть бути й інші фактори, що більш точно характеризують об'єкт аналізу.

Алгоритм визначення причин виникнення потенційних невідповідностей у технологічному процесі складається з наступних етапів:

1. Визначення початкових причини виникнення невідповідностей;
2. Визначення факторів виникнення основних причин невідповідностей, тобто відбувається групування основних причин невідповідностей в залежності від джерела їх виникнення за допомогою створеної причинно-наслідкової діаграми;
3. Визначення основних причини невідповідностей, тобто причин, які безпосередньо призвели до виникнення невідповідностей;
4. Розробка коригуючих/попереджуючих дій з усунення вихідних причин виникнення потенційних невідповідностей у технологічному процесі.

Для кожного виду невідповідностей розробляються варіанти коригуючих/попереджувальних дій з метою усунення вихідних причин невідповідностей для

технологічного процесу. Потім із запропонованих варіантів вибираються найбільш оптимальні, які не потребують великих фінансових, трудових або інших видів витрат (див.рис.2).

IV. ВИСНОВОК

Розроблені попереджувальні заходи є ефективним способом підвищення якості та безпеки технологічного процесу, так як дозволяють своєчасно усунути вихідні причини потенційних невідповідностей і звести до мінімуму виготовлення дефектної продукції.

СПИСОК ПОСИЛАНЬ

- [1] Запунний О.Й. Управління якістю продукції / О.Й.Запунний, О.Д.Запунний, І.В.Полуда, С.М.Савченко, В.Д.Немцов — К.: Київський політехнічний інститут, 1998. — 134с.
- [2] Статистические методы повышения качества : Пер. с англ. /Под ред. Х. Кумэ. . М.: Финансы и статистика. - 1991. - 168с.

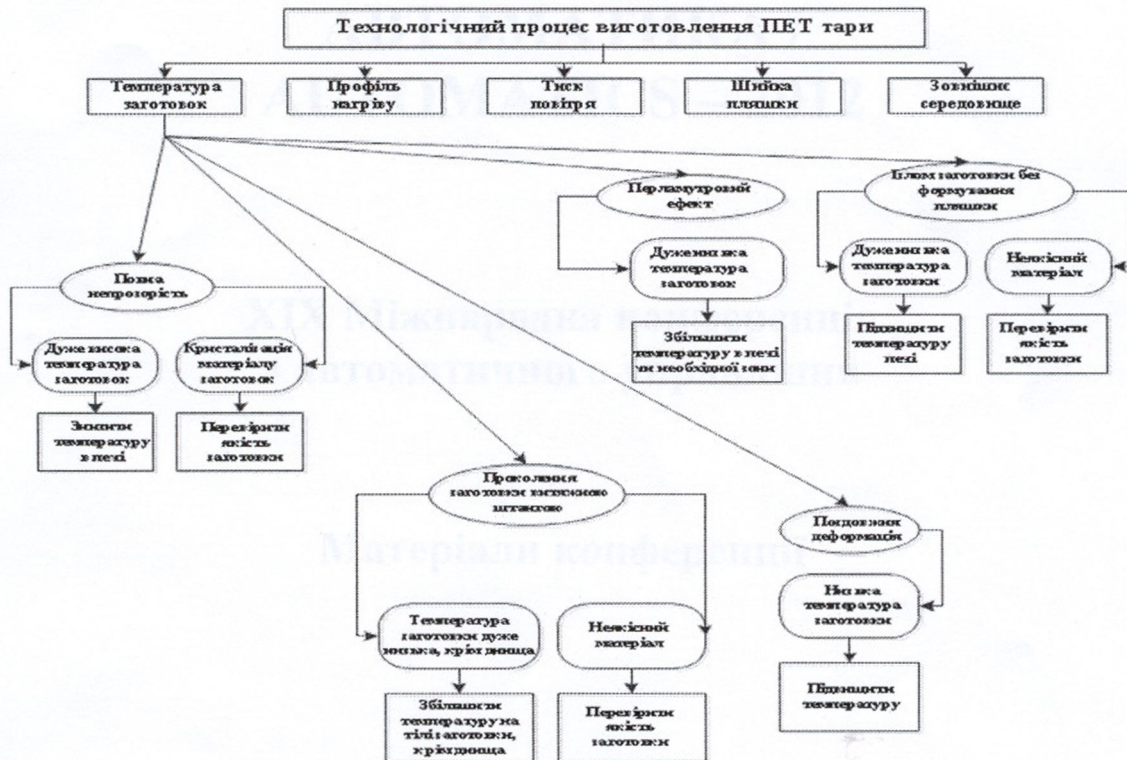


Рис.2. Блок-схема розробки коригуючих / попереджуючих дій технологічного процесу виготовлення ПЕТ тари