

УДК 65.018

Гуць В.С., професор, д.т.н.

Губеня О.О., доцент, к.т.н.

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ТА ТЕХНІЧНОГО РІВНЯ ОБЛАДНАННЯ

Вступ. Для визначення ефективності роботи технологічного обладнання, термінів проведення планово-профілактичного обслуговування, визначення якості технологічних процесів не існує науково обґрунтованих методів. Часто не враховуються якісні параметри процесів при їх оптимізації.

Пропонується оцінювати і прогнозувати ефективність роботи технологічного обладнання і якість процесів на підставі порівняння показників якості кінцевого продукту.

Матеріали та методи. Дослідження проведені на прикладі машини для упаковки таблеток або ампул у блістери. Використано існуючі методи експертного аналізу і розроблені нами методи оцінки якості процесу та технічного рівня обладнання. Порядок досліджень: визначення показників якості продукції, оцінка їх зміни в часі, побудова пелюсткових діаграм якісних показників, обчислення площ окремих ділянок діаграм і графіків їх зміни в часі, визначення раціональних міжремонтних циклів роботи обладнання.

Результати та обговорення. Експерти оцінюють стан деяких параметрів якості продукту. Вони можуть вимірюватимуться у реальних одиницях (мм, Н, м² і ін.), в балах або частках одиниці. Кожна оцінка переводиться в безрозмірне значення. Максимальний бал якості кожного параметра дорівнює одиниці, мінімальний наближається до нуля. У нашому прикладі (рис. 1, 2) обрано такі показники якості блістерної упаковки:

- 1 - форма комірок блістера
- 2 - якість вирубки і поверхні зрізу блістера
- 3 - руйнування продукту в комірках
- 4 - точність дозування клею
- 5 - форма блістера
- 6 - чіткість маркування.

Приклади діаграм якості для початкового, проміжного і кінцевого, критичного періоду роботи машини, показані на рис. 1. Зміна технічного рівня машини (сумарна площа багатокутника пелюсткової діаграми) у часі показана на малюнку 2.

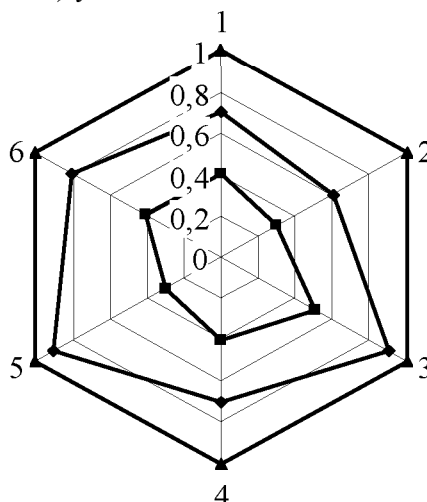


Рисунок 1 - Зміна параметрів якості (1-6) за часом

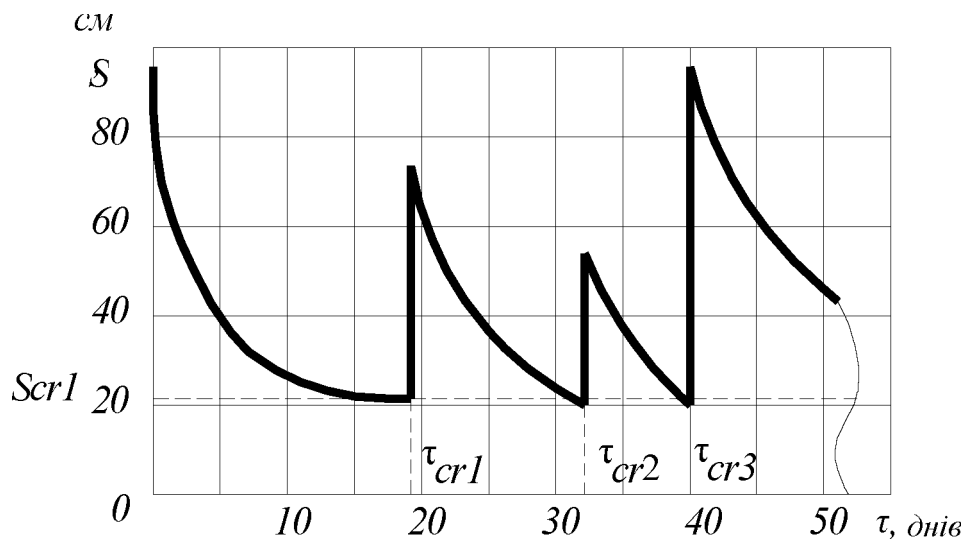


Рисунок 2 - Зміна сумарного показника якості (площі багатокутника на пелюстковій діаграмі) за часом

Максимальний показник якості приймається рівним одиниці. При досягненні мінімально допустимого показника якості обладнання необхідно проводити його середній ремонт. Показник якості готової продукції при цьому підвищується, але залишається нижче початкового рівня.

При досягненні мінімального (критичного) міжремонтних циклу необхідно проводити капітальний ремонт обладнання.

Представлену методику раціонально застосовувати як для оцінки технічного рівня обладнання, так і вибору раціональних умов та режимів проведення технологічних процесів.

Наприклад, для визначення раціональної швидкості ножа при різанні хлібопекарської продукції [3, 4] доцільно встановити параметри якості нарізаного хліба (форма зрізу, наявність пластичних деформації, кількість крихт, відривання м'якуша від скоринки та інші показники). Змінюючи швидкість ножа та подачі продукту, визначаємо комплексний показник якості процесу різання. Це дозволяє врахувати не тільки показники енергоефективності процесу, його продуктивності, а і якісні показники.

Для комплексного аналізу та порівняння роботи обладнання доцільно врахувати зміну в часі комплексного показника, який враховує такі окремі показники: функціональна точність, економічність в експлуатації, рівень безпеки, автоматизація, патентно-правовий захист, витрати по експлуатації [1].

Висновок. Запропонований метод оцінки якості дозволяє обґрунтовано оцінювати зміну як окремих параметрів якості процесу, так і комплексних показників якості роботи обладнання і його технічного стану, прогнозувати ці параметри і раціонально вибирати періоди міжремонтного циклу.

Література

1. Viktor Goots, Oleksii Gubenia (2013), Rheodynamical simulation of mechanical systems, *The Second North and East European Congresson Food: Book of Abstracts*, NUFT, Kyiv, p. 45.
2. Goots V., Gubenia O., Lukianenko B. (2013), Modeling of cutting of multilayer materials, *Journal of food and packaging Science, Technique and Technologies*, 2(2), pp. 294-299
3. Guts V., Gubenia O., Stefanov S., Hadjiiski W.. Modelling of food product cutting. 10th International conference "Research and development in mechanical industry – 2010", Donji Milanovac, Serbia, 10-16 September 2010. Volume 2. – P.1100-1105.
4. Guts V., Gubenia O. (2010), Modelling of cutting of food products, *EcoAgroTourism*, 1, pp. 67-71