

УДК 004:658.5:664.69

С.В. Грибков к.т.н, Г.В. Олійник

Національний університет харчових технологій, Україна

**ІНФОРМАЦІЙНА ПІДТРИМКА ПЛАНУВАННЯ РЕМОНТУ ТА ТЕХНІЧНОГО
ОБСЛУГОВУВАННЯ НА ПІДПРИЄМСТВАХ МАКАРОННОЇ
ПРОМИСЛОВОСТІ**

S.V. Gribkov, Ph.D., A.V. Oliynik

**INFORMATION SUPPORT PLANNING REPAIR AND MAINTENANCE AT
ENTERPRISES OF PASTA INDUSTRY**

Основне завдання підвищення якості технічної експлуатації автоматизованих технологічних ліній з виготовлення макаронних виробів полягає в забезпеченні тривалого та безвідмовного виготовлення макаронних виробів згідно плану виробничої програми при мінімальних витратах на технічне обслуговування і ремонт, що направлене на відновлення технічних якостей технологічного обладнання, втрачених в процесі експлуатації. При цьому тривале збереження точності і безвідмовної роботи технологічного обладнання можливі лише при дотриманні правил, що передбачають захист від шкідливих впливів які неминуче виникають в процесі його роботи, та залежні від роботи навколишнього обладнання й дій обслуговуючого персоналу.

Високі техніко-економічні показники з ремонту обладнання, зокрема мінімальні витрати трудових та матеріальних ресурсів на виконання ремонтних робіт й мінімальні втрати, пов'язані з ремонтом та несправністю обладнання, можуть бути досягнуті лише в результаті систематичної роботи, що проводиться одночасно в напрямках: підвищення довговічності та здатності до ремонту обладнання, що знаходиться в експлуатації; поліпшення стану діючого обладнання; чіткого виконання планово-попереджувального ремонту устаткування; підвищення продуктивності праці ремонтних робітників; поліпшення якості ремонтних робіт.

Для складання оптимального плану ремонту та технічного обслуговування на підприємствах макаронної промисловості пропонується здійснювати більш детальний аналіз несправностей та аварійних ситуацій, а також прогнозування їх виникнення.

Сучасні автоматизовані технологічні лінії з виготовлення макаронних виробів працюють під управлінням складних автоматизованих системи управління технологічними процесами, що забезпечують оптимальні режими приготування макаронного тіста й сушіння макаронних виробів, автоматичний контроль та підтримання на заданому рівні параметрів режиму, комп'ютерну реєстрацію даних і виведення інформації на монітор оператора лінії. Існує декілька основних переваг сучасних автоматизованих систем управління технологічних ліній по виготовленню макаронних виробів, що забезпечують накопичення та подальше використання актуальної інформації про стан обладнання, а саме: моніторинг та діагностика основних вузлів обладнання; підтримку інтерактивного режиму при відображенні аварійних сигналів та допомогу при виявленні пошкоджень за допомогою зручного графічного інтерфейсу та підказок; відображення на екрані дисплея графіків змін різних параметрів в режимі реального часу та фіксування їх у відповідній базі даних з метою подальшого аналізу; накопичення статистичних даних за частотою виникнення різних аварійних сигналів для виявлення критичних точок роботи обладнання; підказки в режимі "on-line" для вивчення основ роботи з системою управління лінією, що особливо корисні для нових користувачів у початковий період роботи з обладнанням; збереження в базі даних інформації про виникнення помилок й передача її для аналізу на фірму виробника через мережу Internet; отримання від фірми виробника пакетів оновлення та доповнення для

програмного забезпечення технологічної лінії. Нажаль тільки одиниці мають функцію прогнозування виникнення збоїв та аварійних ситуацій, тому виникає потреба у створенні підсистеми для реалізації зазначеної функції.

Використовуючи CASE-засіб ERwin Data Modeler, було побудовано модель вітрини даних, орієнтовану на СУБД MS SQL Server, для аналіз несправностей та аварійних ситуацій, а також прогнозування їх виникнення. Створено командні файли мовою SQL для швидкого створення вітрини даних у СУБД MS SQL Server. Вони також забезпечують створення структури вітрини даних та користувачів підсистеми на рівні серверу. Розроблена вітрина даних направлена на інформаційну підтримку прогнозування виникнення збоїв та аварійних ситуацій. Для забезпечення накопичення інформації з бази даних інформаційної системи управління автоматизованої технологічної лінії у створену вітрину даних розроблено пакети перетворення та завантаження даних засобами MS SQL Server Integration Services. Алгоритми, реалізовані у цих пакетах, забезпечують ефективність та об'єктивність даних за актуальний проміжок часу.

Розроблено пакети реалізації алгоритмів інтелектуального аналізу даних, що дають змогу провести аналіз ситуацій і проблем, спрогнозувати стан обладнання та його вузлів. З часом для кожного пакету проводиться перетренування на новій вибірці даних, що забезпечує оновлення їх структур та параметрів і дозволяє отримувати адекватні результати при аналізі інформації. Реалізацію та використання створених пакетів здійснено засобами SQL Server Analysis Services, що забезпечують їх повну підтримку на протязі всього життєвого циклу. У створених пакетах були використанні методи інтелектуального аналізу даних дерева рішень, часові ряди та нейронні мережі. Використання створених пакетів забезпечує проведення всебічного аналізу й прогнозування виникнення збоїв та аварійних ситуацій, що дає змогу спланувати проведення ремонтно-профілактичних планових та позапланових робіт.

Дослідні випробування розробленої підсистеми на ВАТ «Макаронна фабрика» засвідчили ефективність її застосування при плануванні ремонту та технічного обслуговування технологічного обладнання. Використання підсистеми дозволить головному інженеру мати оперативний доступ до актуальних даних для прийняття рішень при плануванні ремонтно-профілактичних робіт.

Література

1. Иноземцев А. Н. Управление качеством технического обслуживания, ремонта и модернизации металлообрабатывающего оборудования / А. Н. Иноземцев, Л. А. Васин, А. В. Анцев // Известия ТулГУ. Технические науки. — 2012. — №1. — С. 410—417.
2. Казаринов Л. С. Метод оценки текущего состояния контролируемого оборудования в задаче оперативного планирования ремонтно- профилактических работ / Л. С. Казаринов, Д. А. Шнайдер, А. Р. Хасанов // Вестник ЮУрГУ. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника. — 2006. — №14 (69) . — С. 84—87.
3. Грибков С. В. Розроблення алгоритмів та методів завантаження інформації до сховища даних інформаційної системи ВАТ «Макаронна фабрика» [Текст] / Л. Г. Загорьська, С. В. Грибков // Восточно-европейский журнал передовых технологий. — 2010. — № 2/8 (44). — С. 4—8.