

УДК 681.586.5

Болдіна Л.– ст. гр. КАМ-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

КОНТРОЛЬ РІВНЯ РОЗЛИВУ РІДИНИ ЗА ДОПОМОГОЮ ОПТИЧНОЇ СИСТЕМИ

Науковий керівник: асистент Федорів П.С.

Одним з найважливіших завдань у виробництві бутельованої води є дотримання максимальної точності при дозуванні рідини. Використання новітніх технологій в автоматизованих процесах наповнення ПЕТ пляшок, вимагають використання надійних і точних систем контролю рівня наповнення.

Існує велика різноманітність систем контролю рівня розливу рідини, серед яких найчастіше використовуються: гамма системи; системи контролю на основі рентгенівського випромінювання; системи, яка базується на високочастотних вимірюваннях; оптичні система контролю.

Запропонована система контролю рівня рідини базується на оптичній технології та може використовуватись для прозорих або матових пляшок з пластику чи скла. Вона містить фотоелектричний передавач, мультиелемент, приймач, мікроконтролер і відсікач. Передавач розміщений так, щоб виробляти вертикально плоский промінь, який отримує приймач. Промінь перпендикулярний до напрямку руху конвейєра. Приймач містить 32 діодних елементи, кожен з яких передає до контролера аналоговий сигнал. Мікроконтролер зберігає аналогові сигнали, отримані від приймача, з певним інтервалом. Сканування сигналів приймачем в одиницю часу створює зображення пляшки під час її проходження через промінь.

Мікроконтролер синхронізує сканування приймача з рухом пляшок завдяки одночасному контролю вихідного сигналу дешифратора, механічно зв'язаного з конвейєром. Дешифратор створює серію імпульсів, які відповідають обертанню привідного вала конвейєра. Мікроконтролер рахує ці імпульси, щоб визначити позицію пляшок. Кожне вертикальне сканування здійснюється у фіксованій горизонтальній площині (незалежно від швидкості) відносно основного краю транспортування пляшки. При цьому мікроконтролер зберігає в пам'яті два точні зображення поглинальних характеристик пляшки в момент її проходження перед приймачем.

Коли пляшка повністю пройшла через випромінюваний давачем промінь, мікроконтролер створює зображення даних, щоб визначити правильність заповнення пляшки чи присутність яких-небудь інших дефектів. Якщо виявлено якісь відхилення мікроконтролер активізує відсікач, який усуває дефектну пляшку з конвейєра.

Система не містить шкідливих джерел випромінювання та забезпечує істотні переваги, однією з яких є можливість вимірювання рівня заповнення пляшок з точністю більшою, ніж 0,5 мм. Ця високорівнева точність виявляє навіть найменші відхилення рівня заповнення пляшки і дозволяє значно скоротити кількість неякісної продукції, що у свою чергу покращує ефективність виробничого процесу.