

УДК 621.867.2

РАЗРАБОТКА УСТАНОВКИ ДЛЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ ЯГОД, СОДЕРЖАЩИХ ФЕРРОМАГНИТНЫЕ ВКЛЮЧЕНИЯ

Н. С. ЗЕЛИКОВ

Научный руководитель В. А. НОВИКОВ, д-р техн. наук, проф.

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Несколько лет назад панику на всей территории Австралии вызвали ягоды с металлическими иглами, продававшиеся в местных магазинах. Эти случаи быстро посеяли панику как среди покупателей, так и среди производителей ягод. Был изобличен юноша, который подкладывал иголки в клубнику.

Следует отметить, что ни одна страна мира не застрахована от появления в ней злоумышленников, аналогичных австралийским. Важно при этом, чтобы применяемые при сортировке и упаковке ягод технические средства не только сигнализировали о наличии в них инородных тел, но и позволяли бы извлечь такие ягоды и утилизировать их. По этой причине разработка автоматизированной установки для извлечения и утилизации ягод, содержащих ферромагнитные включения, является важной и актуальной задачей.

Разработанная и спроектированная установка содержит ленточный конвейер, смонтированный с учетом требований эргономики, рабочий элемент которого – лента – расположена горизонтально и имеет боковые ограничительные щитки, препятствующие падению ягод при движении ленты, а также бункер для загрузки ягод, снабженный направляющим и ограничительным окном. Транспортёр обеспечивает удобный и безопасный подход к бункеру для высыпания ягод. Над движущейся лентой располагается устройство для упорядочения расположения ягод, содержащее ряд последовательно установленных косынок, регулирующих толщину слоя ягод. Далее над лентой транспортера смонтирован вращающийся диск с закрепленными на нем постоянными неодимовыми магнитами, изготовленный из нержавеющей стали и снабженный скребком для удаления притянувшихся к поверхности диска ягод. Размеры и форма магнитов таковы, что они создают на расстоянии в несколько сантиметров магнитное поле высокой напряженности и неоднородности. По этой причине стальные иглы под действием пондеромоторной силы притягиваются к поверхности вращающегося диска, увлекая за собой ягоды, в которых они находятся, и вместе с этими ягодами уводятся от ленты конвейера в сторону. Скорость перемещения ленты конвейера и вращения диска строго синхронизированы, чтобы не было пропуска подлежащих обследованию ягод при их перемещении на ленте транспортера. Извлеченные таким образом с ленты конвейера и подлежащие утилизации ягоды затем попадают в устройство с вращающимся шнековым валом, который сминает ягоды и направляет полученный конгломерат в сборный контейнер, изготовленный из немагнитного материала. После чего с помощью постоянного магнита из него извлекают стальные иголки.