

Д.А. Гринюк, доц., канд. техн. наук;
С.Е. Жарский, канд. техн. наук;
И. О. Оробей, доц., канд. техн. наук;
Д. Ю. Павлюкевич, инж. (БГТУ, г. Минск)

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ ЛЕНТЫ

С помощью конвейерного транспорта перемещаются материальные потоки на большинстве производств. Конвейер представляет собой механическую систему взаимодействия ленты, привода и статических опор. При движении ленты наблюдаются продольные и поперечные колебания. Существуют теоретические предпосылки для зависимости собственных продольных колебаний от величины материала на ленте. Кроме веса существуют и некоторые другие факторы, которые могут влиять на частоту собственных продольных колебаний конвейерной ленты.

Для анализа возможных факторов на период собственных колебаний была разработана макетная установка, произведено его изготовление и наладка. Продольное движение на стенде не предусмотрено. Стенд предусматривал возможность регулировки натяжения ленты на необходимое значение натяжения.

Измерение продольных колебаний производилось с помощью датчика ZX1-LD300A81 2M, который был любезно предоставлен фирмой БалтаконЭлектроникс на период проведения измерений. Фиксация измерительных трендов производилась с помощью цифрового осциллографа, а затем обрабатывалась через конвертацию в Matlab.

Изменение нагрузки производилось путем регулирования количества предварительно отвешенных объемов сыпучего вещества. Для возбуждения колебаний на ленту было организовано периодическое механическое воздействие по средствам мотор-редуктора и частотного инвертора. Период воздействия устанавливался таким, чтобы обеспечить время затухания колебаний ленты. Наиболее длительное затухание наблюдалось при пустой и слабо нагруженной ленте.

Существенным ограничением в эксперименте было невозможность безопасного обеспечения больших натяжений ленты. Максимально возможное значение соответствовало нижней границе промышленных значений натяжения ленты. При малых натяжениях ленты наблюдались наибольшие расхождения с теорией.