

ВИБРАЦИЯ КАК СПОСОБ СУШКИ ЗЕРНА

Зайцев Ф.Д., студент 3 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Агеев П.С., к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: современное сельское хозяйство, транспортировка, сыпучие материалы, гранулированные материалы, вибрационные транспортёры

Работа посвящена анализу применения вибрации, как способа транспортировки материалов. В ходе исследования были рассмотрены принципы работы вибрационных транспортёров в сельском хозяйстве, их преимущества, такие как: снижение энергозатрат и экономических расходов.

В современном сельском хозяйстве вопросы эффективной транспортировки сыпучих и гранулированных материалов становятся всё более актуальными. Данная статья посвящена анализу принципов работы вибрационных транспортёров, их применению в агросекторе, а также перспективам дальнейшего развития этой технологии.

Вибрационные транспортёры (рисунок 1) используют колебательные движения для перемещения материалов, преобразуя механическую энергию вибрации в кинетическую энергию груза. Их работа основана на электромеханических или пневматических приводах, создающих резонансные колебания для равномерной транспортировки сыпучих материалов, таких как зерно, корма и удобрения [6, 7, 8].

В аграрном секторе вибрационные транспортёры нашли широкое применение в нескольких направлениях:

- **Обработка зерна и кормов.** Вибрационные системы обеспечивают равномерную загрузку и выгрузку, предотвращая повреждения структуры зерна и снижая риск загрязнения продукта.
- **Удобрения и минеральные материалы.** Вибрационные транспортёры позволяют точно дозировать и распределять удобрения,

что способствует оптимизации процессов удобрения и повышению урожайности.

• **Промежуточные этапы переработки.** На этапах подготовки сырья к переработке, например, при предварительной очистке или смешивании компонентов, вибрационные установки обеспечивают стабильную и непрерывную транспортировку, минимизируя время простоя производственных линий.

Практический опыт внедрения вибрационных транспортёров в агропредприятиях показал, что использование данной технологии способствует снижению энергоемкости процессов транспортировки, уменьшению технологических потерь и оптимизации работы вспомогательного оборудования.

Одной из важнейших характеристик вибрационных транспортёров является возможность настройки параметров колебаний. Регулировка частоты и амплитуды вибраций позволяет адаптировать оборудование к различным условиям работы, что делает данные агрегаты универсальными на всех этапах.

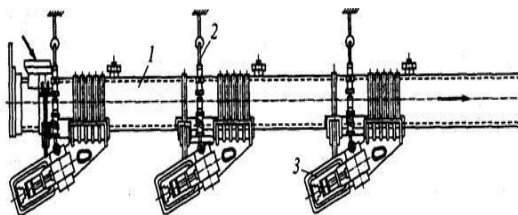


Рис. 1. Схема вибрационного конвейера

1 – Транспортирующая труба, 2 – рессорная подвеска, 3 – привод

Современные исследования в области механизации сельского хозяйства указывают на то, что применение вибрационных транспортёров способствует снижению операционных затрат, что в свою очередь отражается на экономической эффективности.

Кроме того, применение вибрационных технологий позволяет снизить уровень пылеобразования и шумового загрязнения на производственных площадках, что улучшает условия труда и

способствует повышению экологической безопасности сельскохозяйственных производств.

Современная аграрная политика, направленная на повышение производительности и устойчивости сельского хозяйства, стимулирует развитие вибрационных транспортёров. Исследования сосредоточены на улучшении их конструкций и создании интеллектуальных систем управления для автоматической адаптации к изменяющимся условиям производства[3, 4, 5].

Исследование новых материалов, включая нанотехнологии и композиты, для вибрационных элементов направлено на снижение затрат, повышение долговечности и устойчивости оборудования в условиях сельского хозяйства [1, 2].

Вибрационная транспортировка материалов в сельском хозяйстве обеспечивает высокую скорость, энергоэффективность и экологичность, что делает её важным элементом современной механизации агропредприятий. Возможность тонкой настройки параметров работы оборудования позволяет оптимизировать процессы и снизить затраты.

Библиографический список:

1. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебное пособие / Ю. П. Егоров, А. Г. Багинский, В. П. Безбородов [и др.]. — Томск : ТПУ, 2017. — 122 с.
2. Основы проектирования химических производств и оборудования : учебник / В. И. Косинцев, А. И. Михайличенко, Н. С. Крашенинникова, В. М. Миронов ; под редакцией А. И. Михайличенко. — 2-е изд. — Томск : ТПУ, 2013. — 395 с.
3. Белый, О. А. Экология промышленного производства : учебное пособие / О. А. Белый, Б. М. Немененок ; составители И. В. Устинович, Т. А. Зысь. — Минск : БНТУ, 2016. — 345 с.
4. Введение в теорию колебаний и динамику машин с упругими звеньями : учебное пособие / В. Ю. Лавров, В. И. Осипов, В. В. Попов, В. А. Цветков. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2022. — 52 с.

5. Васильев, К. А. Транспортные машины и оборудование шахт и рудников : учебное пособие / К. А. Васильев, А. К. Николаев, К. Г. Сазонов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 544 с.

6. Иванов, С. А. Инжиниринг транспортирующих машин и устройств : учебник / С. А. Иванов, Н. А. Чиченев. — Москва : МИСИС, 2018. — 392 с.

7. Шарапов, Р. Р. Машины и оборудование непрерывного транспорта : учебно-методическое пособие / Р. Р. Шарапов, Е. В. Харламов. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2022. — 48 с.

8. Рачков, Е. В. Машины непрерывного транспорта : учебное пособие / Е. В. Рачков. — Москва : РУТ (МИИТ), 2014. — 164 с.

VIBRATION AS A METHOD OF TRANSPORTATION OF MATERIALS

Zaitsev F.D.

Scientist supervisor – Ageev P.S.

Ulyanovsk SAU

Keywords: *modern agriculture, transportation, bulk materials, granular materials, vibration transportation*

The work is devoted to the analysis of the use of vibration as a method of transporting materials. The research examined the principles of operation of vibrating conveyors in agriculture, their advantages, such as: reduction of energy consumption and economic costs.