

**ГРАВИТАЦИОННЫЙ МЕТОД ОЧИСТКИ ЗЕРНА НА ПРИМЕРЕ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ САМОТЕЧНЫХ ТРУБ В ПЕРЕГРУЗОЧНЫХ
ПУНКТАХ ЗЕРНОХРАНИЛИЩ**

А.С. Тулегенова, докторант

*НАО «Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина»,
г. Нур-Султан, Республика Казахстан*

Аннотация. В статье произведён анализ основных недостатков применяемых конструкций самотёчных труб в настоящее время в Казахстане и предложена инновационная конструкция – «ломанная», которая помимо снижения пылевыведения, производит очистку зерна от лёгких примесей.

Abstract. The article analyzes the main shortcomings of the used designs of gravity pipes at present in Kazakhstan and proposes an innovative "broken" design of it, which reduces dust emission, and also cleans grain from small impurities.

Ключевые слова: зерно, самотёчная труба, гравитационная очистка

Keywords: grain, gravity pipe, gravity cleaning

Введение

Одной из приоритетных задач по совершенствованию транспортирования зерна в перегрузочных пунктах зернохранилищ РК является проблема пылевыведения на всех этапах (очистка – сушка – сепарация – хранение зерна в силосах и бункерах насыпью), которое влияет на здоровье работников, а также на окружающую среду в целом. При проектировании необходимо руководствоваться принципами «зелёных технологий», которые позволяют снизить нагрузку на окружающую среду планеты.

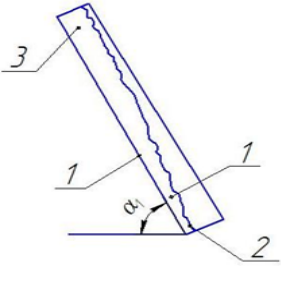
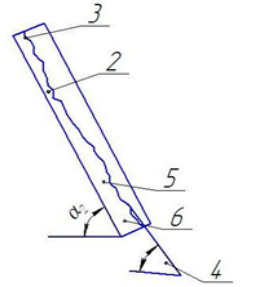
Основная часть

Так как интенсивная запыленность больше всего наблюдается при транспортировании зерна, то рекомендуется произвести реконструкцию самотёчного транспорта. Описание основных конструкций самотёчных труб представлено в таблице 1 [1].

Основными недостатками представленных конструкций являются:

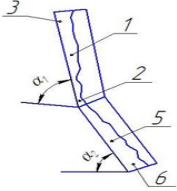
1. Невозможность регулирования скорости движения зерновой массы в трубах самотека.
2. Отсутствие этапа очистки зерна от легких и других видов примесей, которые образуют пыль.

Таблица 1. Описание конструкций самотёчных труб в пунктах загрузки надсилосного конвейера

Вариант А	Вариант Б
	
Характер движения потока зерна по самотечной трубе	
Ускоренный – слой зерна 1 с минимальной /2/ и максимальной /3/ толщиной	Замедленный – слой зерна 5 с минимальной /3/ и максимальной /6/ толщиной
Описание	
<p>Наблюдается ускоренное движение потока зерновой массы за счет крутого наклона самотечной трубы ($\angle \alpha_1 \approx 90^\circ$). На подаче в самотечной трубе зерновой поток уплотнен, практически занимает полную площадь сечения трубы (3 позиция). Интенсивность движения потока обеспечивается не гравитационными силами, а за счет нагнетания воздушного потока. Это приводит к возникновению эжекции воздуха. Для уменьшения интенсивности пылевыведения применяются тормозящие пластины, которые уменьшают скорость падения потока зерна. [2]</p>	<p>Наблюдается замедленное движение зернового потока. Угол наклона самотечной трубы острый $\angle \alpha_2 \ll 90^\circ$.</p>
Недостатки	
<ul style="list-style-type: none"> • пыль в основном никуда не исчезает, только снижается интенсивность пылевыведения, и дальше перемещается на следующий этап. 	<ul style="list-style-type: none"> • наблюдается забиваемость трубы в конечной секции • пыль также перемещается на следующий этап
Рекомендация: дополнить этапом очистки зерна	

Одним из способов решения возникающих проблем является применение «ломанной» конструкции самотёка [3], представленной в таблице 2.

Таблица 2. Описание «ломанной» конструкции

Конструкция	Характер движения зерна
	<p>В данном случае происходит ускоренно–замедленное перемещение слоя зерна с минимальной /2/ и максимальной /3, 6/ толщиной, что обеспечивает равномерное распределение зерновой массы в трубе и соответственно равномерную скорость движения зернового потока.</p>

Заключение

1. Используя характеристики течения зерна по трубе с частичным изменением угла наклона можно получить изменение интенсивности движения потока, тем самым снижение пылевыведения.

2. В изгибах «ломанной» самотечной трубы можно встраивать также камеру для очистки зерна от легких и различных примесей. Это снижает удельные затраты, т.к. движение зернового потока обеспечивается гравитационными силами, возникающие в самотечной трубе. Такая конструкция позволяет произвести очистку от пыли (снижается пылевыведение), и от микроорганизмов (повышает возможность долгого и качественного этапа хранения зерна).

Список использованной литературы

1. Аскарлова А.А. Совершенствование пунктов перегрузки элеваторных конвейеров [NAUKA.KZ] // Национальный научный портал РК. (дата обращения 01.10.2020). URL: https://rating.nauka.kz/page.php?page_id=172&lang=1&article_id=9.

2. Алешко П.И. Механика жидкости и газа. Харьков: В.школа -1977, 320с.

3. Инновационный патент РК №22586. Устройство для очистки зерна от крупных, легких и зернистых примесей //Аскарлова А.А., Апбозов О.Ж., Аскарлов А.Д. (РК); опубли. 15.06.2010.

УДК 621.793

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВОССТАНОВЛЕНИЯ И УПРОЧНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ В ЭЛЕКТРОМАГНИТНОМ ПОЛЕ

Л.М. Акулович¹, д-р техн. наук, профессор,

А.В. Миранович¹, канд. техн. наук, доцент,

С.И. Мендалиева², канд. техн. наук, доцент

¹БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь

²НАО «Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина»,

г. Нур-Султан, Республика Казахстан

Аннотация. Рассмотрено проектирование комбинированной технологии восстановления поверхностей деталей с использованием концентрированной энергии электрического и магнитного полей.