

Секція 1. **Проблеми та перспективи розвитку обладнання харчових виробництв**

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПУНКТОВ ПЕРЕГРУЗКИ ЭЛЕВАТОРНЫХ КОНВЕЙЕРОВ

Аскарров А.Д., докторант PhD,
Медведков Е.Б., д-р техн. наук, проф.
Алматинский технологический университет (Республика Казахстан)

Аскарова А.А., канд. техн. наук,
Тараский государственный университет им. М.Х. Дулати
(Республика Казахстан)

Остриков А.Н., д-р техн. наук, проф.
Воронежский государственный университет инженерных технологий
(Российская Федерация)

Снижение запыленности рабочих помещений элеваторов путем совмещения процесса очистки зерна от легких примесей и пыли с транспортированием всегда актуально.

Для решения этой задачи предлагается заменить загрузочное устройство приемного или надсилосного ленточного конвейера пневмокамерой для очистки зерна от легких примесей, уменьшить скорость падения зерна в пунктах загрузки, установив тормозящие элементы внутри самотечной трубы, по которой перемещается зерно перед поступлением на конвейер, и сделать конструкцию пневмокамеры секционной.

Основными рабочими органами пневмокамеры являются клинообразные жалюзийные патрубки для ввода воздуха и вывода аэросмеси, пространство между ними является рабочей зоной секции. Испытания установки показали, что максимальное извлечение шелухи и мучки ($K_{оч}$, %) из зерновой массы происходит при толщине слоя зерна $\delta_{сл}=10..20$ мм и скорости воздуха при входе в жалюзийный патрубков $v_n=2,25$ м/с.

Сопротивление пневмокамеры состоит из потерь в межзерновом пространстве в жалюзийных патрубках для ввода воздуха и вывода аэросмеси в каждой секции. Сопротивление экспериментально определяли с помощью устройства (рис. 1а) в составе установки, представленной на рис. 1б.

Сопротивление жалюзийного патрубка при этих условиях составило:

$$\Delta P_p = \frac{1,21}{2} (2,25^2 + 4,4^2 - 2,25 \cdot 4,4 \cdot 0,7071) = 10,54 \text{ Па.} \quad (1)$$

Полные потери при этом равны:

$$\Delta P_{\text{пк}} = \Delta P_{\text{мз}} + 2\Delta P_{\text{ж}} = 16,8 + 2 \cdot 10,54 = 58,36 \text{ Па.} \quad (2)$$

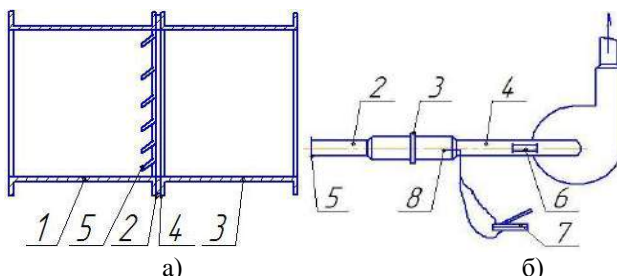


Рисунок 1 – Устройство (а) и экспериментальная установка (б) для исследования процесса очистки зерна от легких примесей и определения аэродинамических сопротивлений: а) 1, 3 – воздуховоды; 2 – фланец; 4 – прокладка; 5 – жалюзийная решетка; б) 1 – вентилятор; 2, 4 – воздуховоды; 3 – жалюзийная решетка; 5 – свободный конец воздуховода; 6 – задвижка; 7 – микроманометр; 8 – точка для проведения аэродинамических замеров

Коэффициент сопротивления пневмокамеры равен:

$$\xi_{\text{пк}} = \frac{2\Delta P_{\text{пк}}}{\rho g^2} = \frac{2 \cdot 58,36}{1,21 \cdot (2,25)^2} = 19,054 \approx 19. \quad (3)$$

Результаты экспериментов и расчеты на их основе позволили обосновать исходные требования на разработку опытного образца пневмокамеры. Секционная пневмокамера обеспечивает высокую эффективность очистки зерна от легких примесей – 96...98% при низких удельных затратах: конструкция компактная, производительность соответствует технической производительности элеваторных конвейеров и норий за счет секционного выполнения конструкции. Поэтому данное устройство можно использовать в пунктах перегрузки зернохранилищ и элеваторов и при приемке зерна. Это позволит повысить эффективность хранения зерна в силосах и бункерах, а также снизить пылевыведение в перегрузочных пунктах.