

ВЛИЯНИЕ ЗАБОРНОЙ ЧАСТИ ПРУЖИННОГО ТРАНСПОРТЕРА НА ДВИЖЕНИЕ ЗЕРНОВОГО МАТЕРИАЛА

Воронина М.В., Исаев Ю.М., Семашкин Н.М., Шуреков А.В.
Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия.
Ульяновск, Россия
isurmi@yandex.ru

Для нормальной работы пружинного транспортера необходимо, чтобы пропускная способность питателя несколько превышала максимальную транспортирующую способность транспортера или была ей равной. Из бункера материал подается через заборную камеру. Конец пружины на участке, равном длине окна этой камеры, захватывает корм и передает его в кожух. Для определения связи длины загрузочного окна и частоты вращения проводили исследования при транспортировке зерна пшеницы вращающейся пружиной диаметром $d = 32$ мм, диаметр проволоки $\delta = 3$ мм, диаметр кожуха $D = 38$ мм. Исходя из конструктивных соображений, ширину h окна принимали обычно равной $0,8 D$, а длину $b = (0,2 \dots 1,8) S$, где S – шаг спирали.

Обозначим производительность перемещаемого материала транспортером через W . Из экспериментальных исследований изменение W производительности зависит от частоты вращения пружины. Запишем эту зависимость в виде дифференциального уравнения: $dW/dw = AW$, где ω – относительная частота вращения пружины, $w = n/200$. Коэффициент пропорциональности $A = (k + 1/w)$. Тогда дифференциальное

уравнение примет такой вид: $\frac{dW}{dw} = \left(k + \frac{1}{w}\right)W$. Проинтегрировав это уравнение, най-

дем общее решение: $\int \frac{dW}{W} = \int k dw + \int \frac{dw}{w} + \ln C$; $\ln W = kw + \ln w + \ln C$,

или в показательной форме $W = Cw e^{kw}$.

Используя результаты экспериментальных исследований, найдем числовые значения, например, для $b=S$, коэффициент $k = -\alpha = -0,145$, $C = 0,45$. Анализ теоретических исследований показывает, что рациональным способом повышения производительности W транспортирующих устройств с пружинными рабочими органами является увеличение частоты вращения пружины и увеличение длины окна в заборной части кожуха. Однако увеличение производительности W с возрастанием частоты вращения увеличивается лишь до определенного момента, после которого она падает. Результаты экспериментального и теоретического исследований движения сыпучего материала в сложных условиях вращения пружинного рабочего органа в кожухе позволяют использовать полученные в работе данные при конструировании устройств и агрегатов для транспортировки различных сельскохозяйственных материалов.