

Заключение

В результате экспериментов установлено, что с увеличением шага между пластинами жалюзийного отделителя степень выделения примесей снижалась по прямой зависимости с 83...78 % до 72...59 %. Это происходит по причине снижения скорости воздушного потока и соответственно инерционных сил, действующих на пылевые частицы при прохождении жалюзийного отделителя, в результате чего значительная их часть не успевает осесть в осадочной камере и выносятся с воздушным потоком наружу. При более меньшем шаге между пластинами, скорость при прохождении жалюзийного выше, а при входе пылевоздушного потока в осадительную камеру происходит более резкое снижение скорости, что приводит к увеличению сил инерции, осаждающих пылевидные примеси, соответственно эффективность очистки выше.

Гидравлическое сопротивление пылеуловителя тем меньше, чем больше шаг между пластинами. Это объясняется тем что при уменьшении шага между пластинами отделителя увеличивается площадь соприкосновения пылевоздушного потока с пластинами, что в итоге отрицательно сказывается на затратах электроэнергии (увеличивается потребляемая мощность).

Снижение сопротивление пылеуловителя до 160 Па при максимальной степени очистки пылевоздушного потока, которая составила 84 %, удалось добиться установкой жалюзийного отделителя с переменным шагом между пластинами, который уменьшается по направлению потока. Переменный шаг позволяет поддерживать скорость прохождения пылевоздушного смеси через жалюзийный отделитель постоянной.

Список использованных источников

1. Адлер, Ю.П. и др. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. М.: Наука, 1976. – 279 с.
2. Бурков, А.И., Сычугов Н.П. Зерноочистительные машины. Конструкция, исследование, расчет и испытание. – Киров: НИИСХ Северо-Востока, 2000. – 261 с.

УДК 631.353.023

АНАЛИЗ ПРОЦЕССА РАЗРУШЕНИЯ СТЕБЛЯ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ВАЛЬЦОВ

А.А. Шиш¹, аспирант,

Ю.Н. Рогальская², ассистент

¹РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»,
г. Минск, Республика Беларусь

²БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. В статье описан процесс разрушения стебля под действием вальцов. Рассмотрено классическое условие захвата сено-соломистых ма-

териалов, а также связь между такими параметрами как сжатие, коэффициент трения, диаметр вальцов в зависимости от толщины слоя захватываемого материала. Статья представляет интерес для работников агропромышленного комплекса.

Abstract. The article describes the process of destruction of the stem under the action of rollers. The classical condition for capturing hay-straw materials is considered, as well as the relationship between such parameters as compression, coefficient of friction, and the diameter of the rollers depending on the thickness of the layer of the captured material. The article is of interest to employees of the agro-industrial complex.

Ключевые слова: захват, сжатие, коэффициент трения, угол трения, слой, толщина, вальцы.

Keywords: grip, compression, coefficient of friction, angle of friction, layer, thickness, rollers.

Введение

В середине двадцатого века в зарубежной практике по заготовке кормов из бобовых и злаковых трав, а так же травосмесей появилось большое множество косилок с устройствами для ускорения процесса полевой сушки трав, которые представляют собой два вращающихся навстречу друг другу вальца. Трава, поступающая между двумя вальцами, подвергалась сжатию, что приводило к деформированию стеблей растений и ускорению процесса влагоотдачи.[1].

Основная часть

Впервые вопрос прокатки сено-соломистых материалов рассмотрел академик В. П. Горячкин. Им выведено классическое условие захвата и установлена связь между сжатием Δh , коэффициентом трения f и диаметром вальцов D , исходя из того, что для захвата некоторого условного слоя материала толщиной h , ограниченного прямыми линиями, необходимо, чтобы сумма горизонтальных составляющих сил, действующих в точке контакта, определяемой начальным углом α_n , была направлена в сторону вращения вальцов, т. е. вправо, как показано на схеме (рисунок 1).

Сила нормального давления N имеет горизонтальную составляющую $N_z = N \sin \alpha_n$ и вызывает действие силы трения F , равной $N = N \operatorname{tg} \varphi$, где $f = \operatorname{tg} \varphi$ – коэффициент трения материала о поверхность вальца. Сила трения имеет горизонтальную составляющую $F_z = F \cos \alpha_n$.

Условие захвата определяется неравенством $F_z > N_z$ или $N f \cos \alpha_n \geq N \sin \alpha_n$, откуда следует $f \geq \operatorname{tg} \alpha_n$ или $\varphi \geq \alpha_n$.

Из геометрических соотношений следует, что обжатие слоя определяется по формуле 1

$$h - \Delta = D (1 - \cos \alpha_n), \quad (1)$$

где h – первоначальная толщина слоя;

Δ – зазор между вальцами.

Заменяя α_n его предельным значением $\alpha_{nmax} = \varphi$, получим условие захвата в следующем виде, формула 2

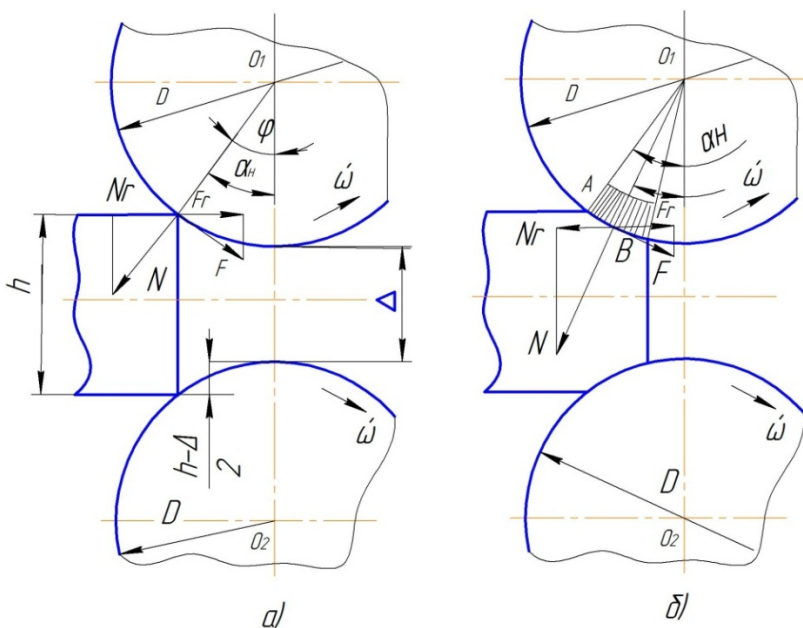
$$h = \Delta + D \left(1 - \frac{1}{\sqrt{1 + tg^2 \varphi}} \right). \quad (2)$$

Максимальная толщина h_{max} захватываемого слоя при заданном диаметре вальцов D и зазоре между ними Δ определяется по формуле 3

$$h_{max} = \Delta + D (1 - \cos \alpha_n), \quad (3)$$

Диаметр вальцов, обеспечивающих захват слоя толщиной h_{max} , определяется по формуле 5

$$D = \frac{h_{max} - \Delta}{1 - \cos \varphi}. \quad (4)$$



a – при захвате; b – при прокатывании

Рисунок 1 – Силы, действующие при уплотнении материала вальцами

Однако это условие дает заниженное значение допустимой толщины слоя, так как порции реального сено-соломистого материала не очерчены строгими геометрическими контурами, а имеют неоформленные границы, что способствует их захвату.

Как только произойдет захват, появится дуга контакта AB (рисунок 1, б) и точка приложения равнодействующей нормального давления сместится ближе к линии центров вальцов, после чего ее координата определится углом α . Теперь условие дальнейшего прокатывания материала можно записать неравенством 5:

$$\varphi \geq \alpha \quad (5)$$

Заключение

Так как $\alpha \leq \alpha_n$, то следует, что вальцы могут прокатывать слой материала, значительно больший того слоя, который они могут захватить в начальный момент.

Список использованной литературы

1. Машины для уборки трав и силосных культур (теория и расчет рабочих органов), (монография) / И.И. Пиуновский, В.Р. Петровец, Н.И. Дудко. – Горки, 2016. – с. 203 – 323.

УДК 631.353.023

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ И СПОСОБЫ, УСКОРЯЮЩИЕ ПРОЦЕСС ПОЛЕВОЙ СУШКИ ТРАВ

А.А. Шиш¹, аспирант,

Ю.Н. Рогальская², ассистент

¹РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»,

г. Минск, Республика Беларусь

²БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. В статье описан процесс заготовки кормов, в частности из бобовых и бобово-злаковых трав. Рассмотрены технологические приемы и способы, ускоряющие процесс полевой сушки трав, а именно применение специальных устройств для травмирования поверхности стеблей растений. Статья представляет интерес для работников агропромышленного комплекса.

Abstract. The article describes the process of forage preparation, in particular from legumes and leguminous grasses. Technological techniques and methods that accelerate the process of field drying of grasses, namely the use of special devices for injuring the surface of plant stems, are considered. The article is of interest to employees of the agro-industrial complex.