

# ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ПРОТЯГИВАНИЯ СТЕБЛЕЙ РАБОЧЕГО ОРГАНА ВАЛЬЦЕВОГО ТИПА ДЛЯ УБОРКИ ВЫСОКОСТЕБЕЛЬНЫХ КУЛЬТУР (НА ПРИМЕРЕ ТАБАКА)

*Барцайкин О.О.<sup>1</sup>, Винецкий Е.И.<sup>2</sup>, д-р техн. наук*

<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», г. Краснодар

<sup>2</sup>ФГБНУ «Всероссийский научно – исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

**Аннотация.** Разработан аппарат для отделения листьев табака, содержащий пару валцов с винтовыми поверхностями, установленных под листоотделяющими ячейками параллельно им с углом схождения между валцами в сторону задней части аппарата. Установлено, что у сидячелистных сортов конусность стебля в 1,5...2,0 раза ниже, чем у черешковых сортов.

К одной из наиболее трудоемких сельскохозяйственных культур в растениеводстве относится табак. В настоящее время одной из самых актуальных задач является механизация полистной уборки табака, которая, в свою очередь, из всего перечня технологических операций в табаководстве является одной из самых трудозатратных [1, 2]. Для дальнейшего повышения эффективности функционирования отрасли табаководства необходимо непрерывно повышать рентабельность производства табака, что без применения и развития машинных технологий является не возможным [3].

В табаководстве механизированная уборка листьев табака осуществляется в два этапа: уборка средних и верхних ломов [4, 5]. Существенным недостатком существующих табакоуборочных машин является то, что для уборки каждой ломки листьев табака необходимо устанавливать специальные листоотделительные аппараты.

С целью создания унифицированного устройства для протягивания стеблей рабочего органа вальцевого типа для уборки высокостебельных культур, в том числе и табака, разработан аппарат для отделения листьев табака, содержащий два несущих бесконечных цепных контура, на которых установлены активно вращающиеся барабанчики с режущими кромками, образующие в рабочей зоне листоотделяющие ячейки, имеет пару валцов с винтовыми поверхностями, установленных под листоотделяющими ячейками параллельно им с углом схождения между валцами в сторону задней части аппарата.

Вальцы, при движении аппарата вдоль ряда сопровождают стебель табака винтовыми поверхностями, перемещаясь снизу вверх вместе с листоотделяющей ячейкой, плотно охватывая уменьшающийся снизу вверх в диаметре стебель за счет имеющегося угла схождения  $\gamma_B$  между валцами в сторону задней части аппарата.

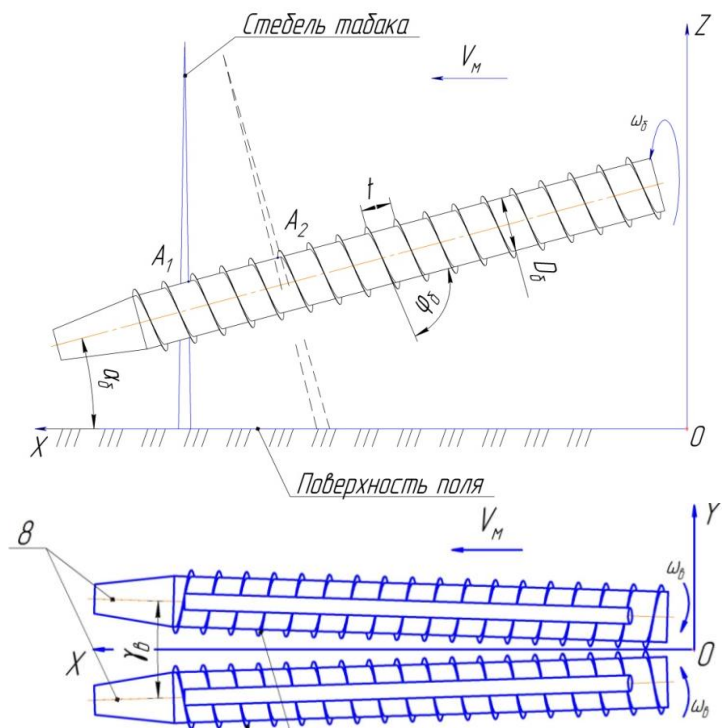


Рисунок 1. Схема унифицированного устройства для протягивания стеблей рабочего органа вальцевого типа для уборки высокостебельных культур

Рабочая гипотеза исследований состояла в том, что угол схождения между вальцами должен быть пропорционален конусности стебля высокостебельных культур.

Известно, что конусность ( $C$ ) — отношение диаметра окружности ( $D$ ) основания конуса к его высоте ( $H$ ) для полных конусов или отношение разности диаметров двух торцевых поперечных сечений конуса ( $D$  и  $d$ ) к расстоянию между ними ( $L$ ) для усеченных конусов (рис. 2).

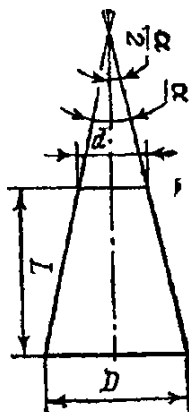


Рисунок 2. Схема для расчета конусности

Конусность стебля табака  $C$  в зоне отделения листьев равна

$$C = \frac{d_n - d_v}{H} = 2 \tan \frac{\beta}{2} \quad (1)$$

где  $d_n$  – диаметр стебля в зоне начала отделения листьев;  
 $d_в$  - диаметр стебля в зоне окончания отделения листьев;  
 $H$  – высота захвата рабочего органа для отделения листьев;  
 $\beta$  – угол конуса.

Определим угол схождения валцов  $\gamma_в$  в зависимости от конусности табачного стебля  $C$  и угла установки валцов  $\alpha$  к поверхности поля рабочего органа для отделения листьев (рис.1). Очевидно исходя из рисунка 1:

$$2 \tan \frac{\gamma_в}{2} = C \cdot \sin \alpha = \frac{d_n - d_в}{H} \times \sin \alpha = 2 \tan \frac{\beta}{2} \times \sin \alpha \quad (2)$$

Проведены исследования по определению конусности стебля табака в зависимости от сортотипа и фазы развития растения (таблица, рис.3).

Таблица

Конусность стеблей табака различных сортотипов табака

Сортотип	Сорт	Конусность
Сидячелистный	Крупнолистный - Ильский	0,0078
Черешковый	Трапезонд 15 (черешковый)	0,0144
Сидячелистный	Крупнолистный Шептальский)	0,0077
Черешковый	Трапезонд 204	0,0105

Анализ экспериментальных данных, представленных в таблице и на рисунке 2, показывает, что у сидячелистных сортов конусность стебля в 1,5...2,0 раза ниже, чем у черешковых сортов.

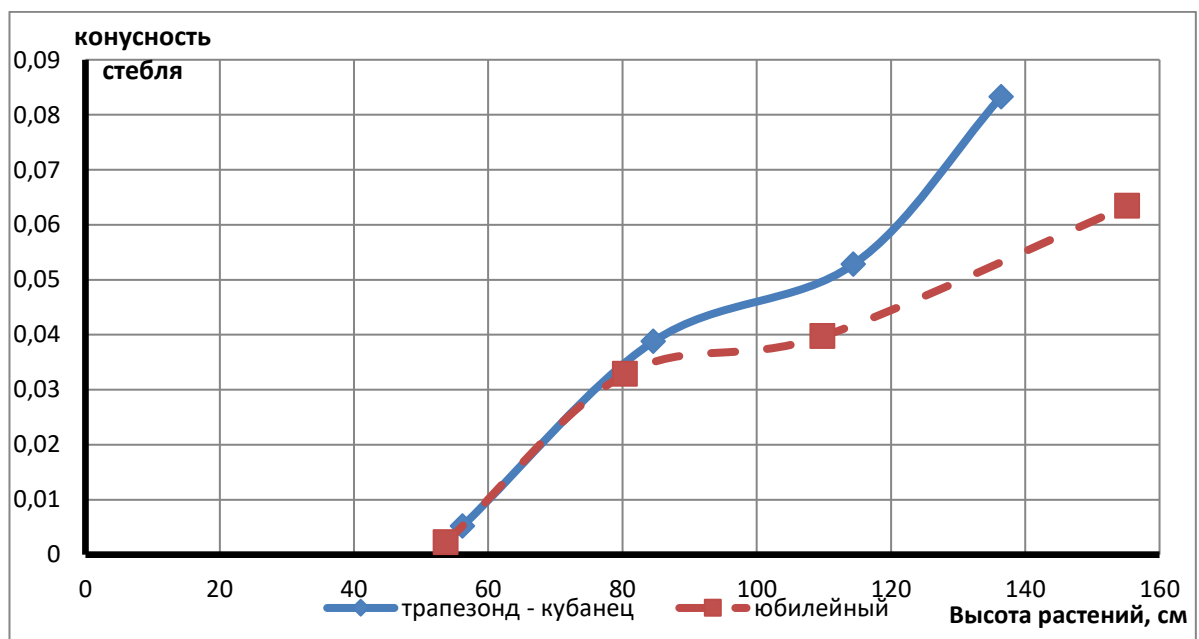


Рисунок 3. Влияние высоты растений на его конусность различных сортотипов табака

Кроме того установлено, что с увеличением высоты растения конусность стебля возрастает.

Таким образом, экспериментально доказано, что расширение функциональных возможностей аппарата позволяет его использовать для уборки высокостебельных культур, в том числе и табака с различными биометрическими параметрами.

### **Литература**

1. Саломатин, В.А. Инновационные машинные технологии в производстве табака/ В.А. Саломатин, Е.И. Винеvский //Механизация и электрификация сельского хозяйства. - 2012. - №4. - С. 7-9.
2. Винеvский, Е.И. Новая система технологических комплексов для производства табака //Техника в сельском хозяйстве - 2008. - № 2. - С.8 – 11.
3. Винеvский, Е.И. Инновационная система технологических комплексов для производства табака / Е.И. Винеvский, Г.Г. Маслов, Е.И. Трубилин // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар, 2008. – №2. – С. 151.
4. Пат. 2311013 Российская Федерация, МПК А01D 45/16. Табакоуборочный комбайн / Е.И. Винеvский, Е.В. Шидловский, Н.Н. Винеvская, И.Б. Поярков, А.И. Петрий, И.И. Дьячкин, С.К. Папуша; заявитель и патенто-обладатель ГНУ ВНИИТТИ. – № 2006106854/12; заявл. 06.03.2006; опубл. 27.11.2007, Бюл. № 33. – 7 с.: ил.
5. Пат. 63164 Российская Федерация, МПК А01D 45/16. Технологическая схема для уборки листьев табака и подготовки их к сушке / Е.И. Винеvский, А.Е. Лысенко, Н.Н. Винеvская, И.И. Дьячкин, И.Б. Поярков, А.И. Петрий, С.К. Папуша, О.О. Николов, Е.В. Шидловский, А.В. Огняник; заявитель и патенто-обладатель ГНУ ВНИИТТИ. – № 2006119339/22; заявл. 01.06.2006; опубл. 27.05.2007, Бюл. № 15. – 6 с.: ил.