

ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПЕРЕОБОРУДОВАННОГО САМОХОДНОГО ШАССИ «АГРОМАШ 30СШ» ДЛЯ УХОДА ЗА ВЫСОКОСТЕБЕЛЬНЫМИ КУЛЬТУРАМИ

*Махринов Н.А.¹, Винецкий Е.И.², д-р техн. наук,
Винецкая Н.Н.², канд. техн. наук*

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

²ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

Аннотация. Целью исследований являлось снижение повреждения культурных растений при возделывании и уборки высокостебельных культур при многократном воздействии механизмами трактора. Предложено уменьшить агротехнический просвет высококлиренсного переоборудованного шасси, а для исключения повреждения растений при возделывании и уборки высокостебельных культур установить криволинейные деформаторы, выполненные по форме антифрикционной кривой

Механизация возделывания и уборки высокостебельных культур неизбежно связана с деформацией растений служебными и рабочими органами машин. Наблюдениями за работой машин по возделыванию табака (культиваторы, опрыскиватели) установлено, что основными видами деформаций табака является деформация по высоте (продольный изгиб) и односторонне сжатие по диаметру (поперечный изгиб) [1].

Целью исследований являлось снижение повреждения культурных растений при возделывании и уборки высокостебельных культур при многократном воздействии механизмами трактора.

Ранее было предложено на высококлиренсный трактор для обработки табака устанавливать криволинейные деформаторы I, выполненные по форме трактрисы (рис. 1) [2].

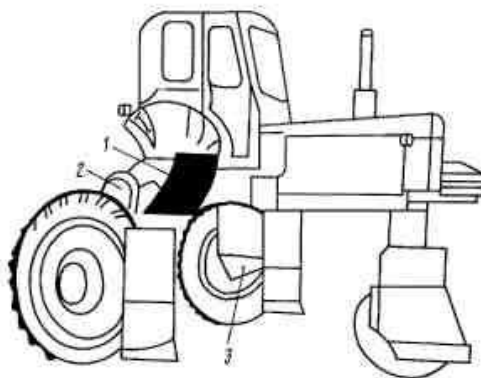


Рисунок 1. Схема высококлиренсного трактора с криволинейными деформаторами

Трактриса (линия влечения) (от лат. *trahere* — тащить)- плоская трансцендентная кривая, для которой длина отрезка касательной от точки касания до точки пересечения с фиксированной прямой является постоянной величиной (рис. 2). Трактриса - линия, у которой длина касательной является постоянной величиной a . То - есть высокостебельное растение контактирует с деформатором в одной точке, так как не происходит проскальзывания стебля относительно деформатора. Математически трактриса выражается уравнением (1) [3].

$$X = a \ln \frac{a - \sqrt{a^2 - y^2}}{y} + \sqrt{a^2 - y^2} \quad (1)$$

где a - постоянная величина;

Y – координата y трактрисы (антифрикционной кривой);

X – координата x .

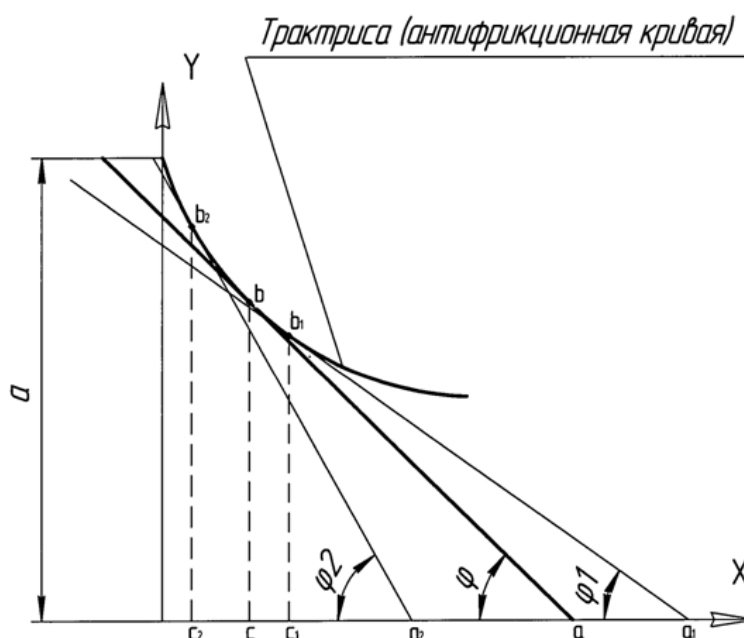


Рисунок 2. Схема трактрисы (антифрикционной кривой)

Используя уравнение (1) проведены расчеты координаты x в зависимости от координаты y при различных значениях постоянной a (0,8...1,8) и построены кривые при различных значениях a (рис. 3).

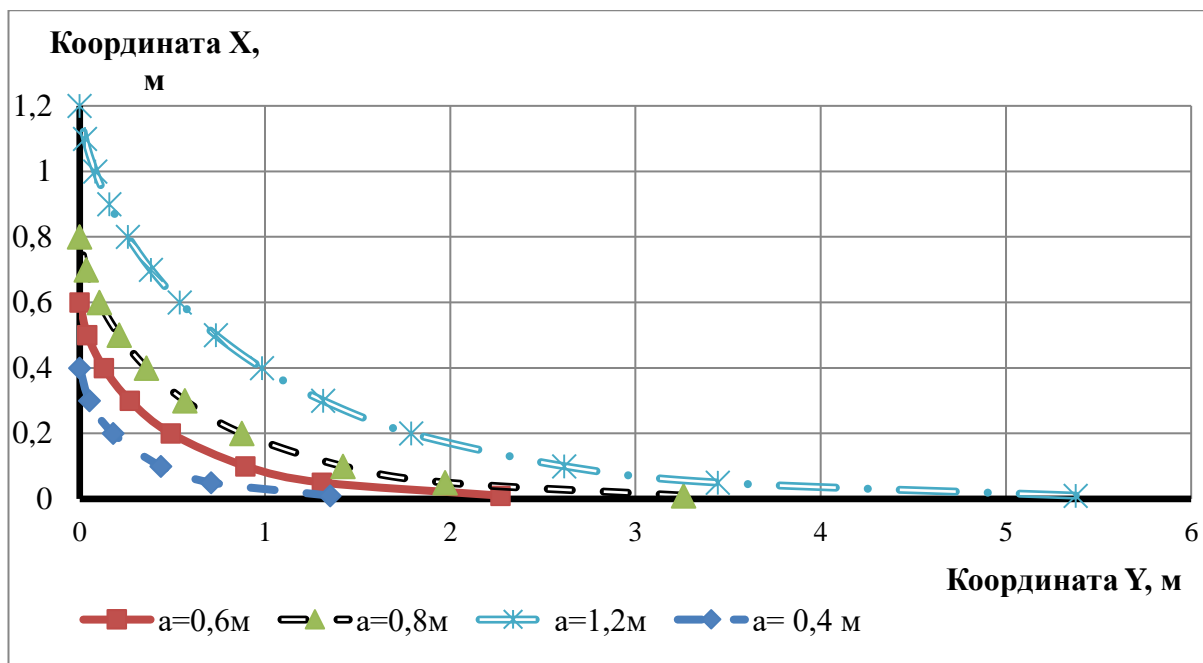


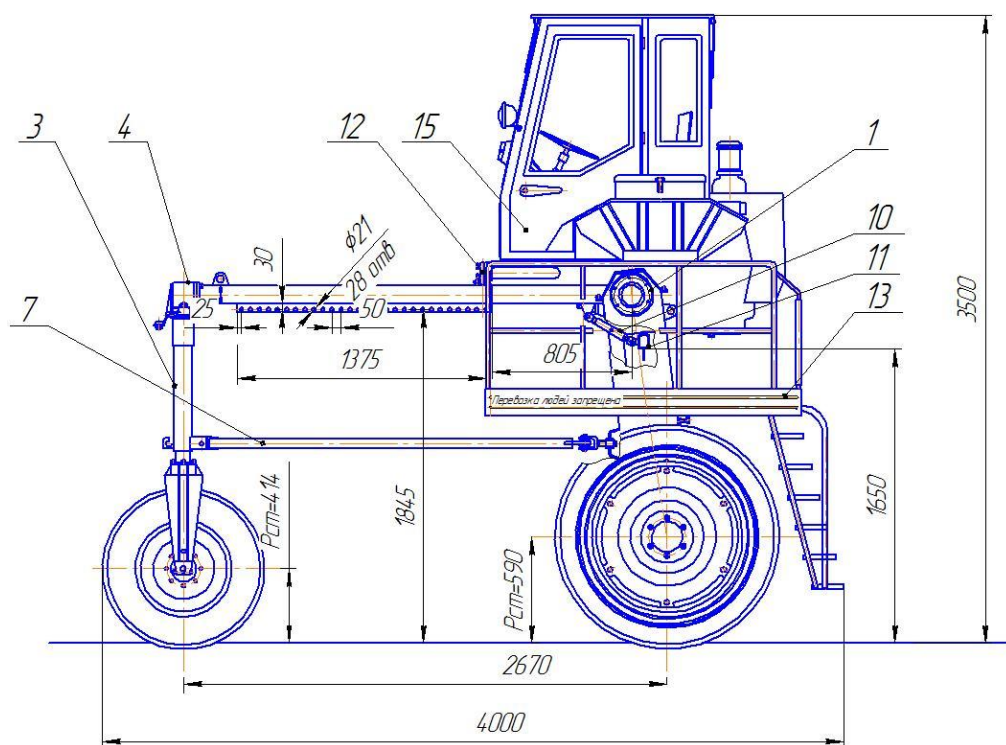
Рисунок 3. Графическое изображение антифрикционных кривых

Для ухода за высокостебельными культурами и их уборки был разработан эскизный проект на переоборудование самоходного шасси «Агромаш 30СШ». Он представляет собой специализированный четырехколесный трактор рамной конструкции с высоким агротехническим просветом, который предназначен для выполнения различных работ в ягодниках, табачных плантациях и обработки высокостебельных культур [4].

Высококлинренсное переоборудованное самоходное шасси создано на базе самоходного шасси «Агромаш 30СШ» путем установки в основную модель дополнительных цепных редукторов в бортовые передачи, элементов, усиливающих задний и передний мосты и расширяющих колею.

Высококлинренсное переоборудованное самоходное шасси «Агромаш 30СШ» состоит из следующих узлов (рис. 4): силового модуля самоходного шасси «Агромаш 30СШ» 15, двух промежуточных передач 1 и 2, переднего моста 3, продольных балок 5 и 6, стяжки 7, левого 8 и правого 9 рукавов, талрепа 10, распорки 11, кронштейна 12, площадок 13 и 14.

С целью снижения себестоимости переоборудования самоходного шасси «Агромаш 30СШ» в высококлинренсную модификацию, а также снижения переуплотнения почвы и разрушения ее структуры при многократном воздействии механизмами трактора, предложено уменьшить агротехнический просвет высококлинренсного переоборудованного шасси, а для исключения повреждения растений при возделывании и уборки высокостебельных культур установить криволинейные деформаторы, выполненные по форме антифрикционной кривой (рис. 5).



1 - передача промежуточная левая, 2 - передача промежуточная правая; 3 - мост передний; 4 - балка поперечная; 5, 6 - балка продольная; 7 - стяжка; 8, 9 - рукав; 10 - талреп; 11 - распорка; 12 - кронштейн; 13, 14 - площадка; 15 - силовой модуль

Рисунок 4. Принципиальная схема высококлиренсного переоборудованного самоходное шасси «Агромаш 30СШ»

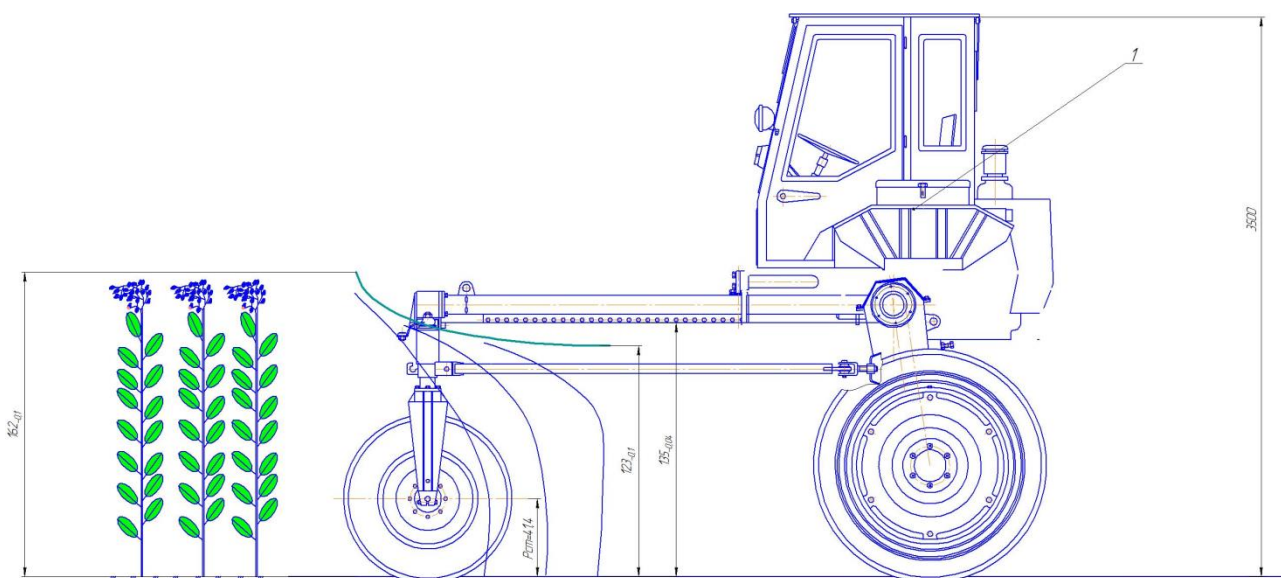


Рисунок 5. Схема высококлиренсного переоборудованного самоходное шасси «Агромаш 30СШ» с установленными криволинейными деформаторами

Высоклиренсное переоборудованное самоходное шасси «Агромаш 30СШ» работает следующим образом. При его движении над растениями под воздействием криволинейных деформаторов они изгибаются до величины агротехнического просвета 1300 мм и далее двигаются до освобождения и восста-

новления в первоначальное положение за счет сил упругих деформаций растений, что и позволяет проводить технологический процесс возделывания и уборки высокостебельных культур при сниженном центре тяжести трактора.

Таким образом, применение криволинейных деформаторов позволяет снизить агротехнический просвет высококлиренсного переоборудованного самоходное шасси «Агромаш 30СШ» с 1800 мм до 1300 мм, что снизит его массу и, таким образом, уменьшит стоимость переоборудования и понизит уплотняющее его воздействие на почву.

Литература

1. Леонов И.П. К определению деформации растений табака/ И.П. Леонов, В.В. Аверков, Г.Я.Кузнецов// Сб. НИР ВИТИМ. - Краснодар,1972. – Вып. 157. – С.12 – 17.
2. А.С. 1170986 /СССР/. Высоклиренсный трактор для обработки табака/ В.И. Новосилетский, Г.Я.Кузнецов, В.Н. Спиров. - Оpubл. 07.08.85, бюл. № 29.
3. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. -12-е изд. -М.: Наука, 1977. - С.822.
4. Виневский, Е.И. Специальные энергетические средства для рассадных и высокостебельных культур/ Е.И. Виневский, Н.Н. Виневская, Е.А. Егоров, Н.А. Махринов // Инновационные исследования и разработки для научного обеспечения производства и хранения экологически безопасной сельскохозяйственной и пищевой продукции: сб. матер. II Междунар. науч.-практ. конф. (05-26 июня 2017 г., г. Краснодар).– С.293-298.