

## ENGINEERING THOUGHT IN THE ENLIGHTENMENT

M.A. Bailiffs, 1st year student at the Faculty of Engineering

Supervisor - Gerdt, N.E. Candidate of Historical Sciences, Associate Professor  
FGBOU VPO "Ulyanovsk State Agricultural Academy"

*Keywords: Enlightenment, IP Kulibin, single-span bridge, the optical telegraph, instrumental optics.*

*This paper reviews the activities of IP Kulibina - mechanic and inventor who developed many projects ahead of time and therefore did not find your application.*

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖЁСТКОСТИ УПРУГИХ ЭЛЕМЕНТОВ РАССЕИВАТЕЛЯ

С.В. Вдовкин, кандидат технических наук,

тел. 89053047554, [wdowkin@mail.ru](mailto:wdowkin@mail.ru)

П.В. Крючин, аспирант

ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия»

**Ключевые слова:** *высевающее устройство, упругие элементы, рассеиватель.*

*Работа посвящена исследованию упругих свойств игл рассеивателя высевающего устройства со штифтово-щёточным формирователем потока.*

Для посева замоченных семян козлятника восточного в Самарской ГСХА было разработано экспериментальное высевающее устройство со штифтово-щёточным формирователем потока [1].

Основным конструктивным элементом экспериментального высевающего устройства, обеспечивающим выполнение технологического процесса высева семян, является формирователь потока семян, качество работы которого существенным образом зависит от оптимально подобранных параметров рассекателя и рассеивателя, представляющего собой высевающий валик с закреплёнными на нём рядами упругих элементов. Поэтому были проведены лабораторные исследования, направленные на изучение свойств упругих элементов.

Одним из факторов, оказывающих существенное влияние на равномерность посева семян, является жёсткость упругих элементов. Для количественного определения данного параметра использовалась лабораторная установка, (рис. 1.), включающая прижимную планку с винтом 1 для фиксации исследуемого упругого элемента 4, на котором подвешен груз 3 весом  $Q=mg$ . Прогиб определяли по шкале 2, нулевая отметка которой совпадает с осью горизонтально закреплённого упругого элемента.

Лабораторные исследования проводились в следующем порядке. Упругий элемент, образующий консоль длиной  $L$  фиксировался прижимной планкой с винтом 1. За свободную сторону консоли подвешивали груз массой 100 грамм. Величину прогиба измеряли по шкале 2.

Расчёт жёсткости упругого элемента проводили по формуле [2]

$$C = \frac{Q}{y} \quad (1)$$

где  $C$  – жёсткость упругого элемента, Н/м;  $Q$  – вес используемого груза, Н;  $y$  – прогиб, м.

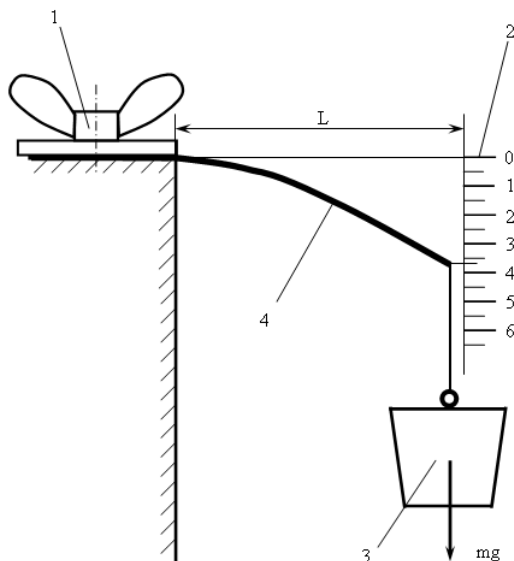


Рис. 1. Общий вид (а) и схема (б) лабораторной установки для определения жёсткости упругих элементов

Для выполнения теоретических расчётов процесса рассеивания порций семян необходимо определить модуль упругости материала используемых игл и момент инерции их сечения.

Прогиб консольно закреплённой балки находится по формуле

$$y = \frac{QL^3}{3EI} \quad (2)$$

где  $L$  – длина консоли;  $E$  – модуль упругости материала, МПа;  $I$  – момент инерции сечения, м<sup>4</sup>.

Момент инерции сечения используемых в исследованиях упругих элементов вычисляется по формуле [2]

$$I = 0,7854ab^3 \quad (3)$$

где  $a$  –  $\frac{1}{2}$  ширины оси сечения упругого элемента, перпендикулярной плоскости изгиба;  $b$  –  $\frac{1}{2}$  ширины оси сечения упругого элемента, находящейся в плоскости изгиба.

Выразив из формулы (2) модуль упругости материала получим

$$E = \frac{QL^3}{3I_y} \quad (4)$$

При проведении экспериментов использовались четыре вида игл различной жёсткости. Опыты проводились в трёхкратной повторности. Их результаты представлены в таблице 1.

Таблица .1

№ образца	среднее значение прогиба $y$ , м	модуль упругости материала $E$ , МПа	момент инерции сечения $I$ , м <sup>4</sup>	жёсткость $C$ , Н/м
1	0,00465	1539,25	$2,98 \times 10^{-12}$	215
2	0,004	4527,06	$1,1781 \times 10^{-12}$	250
3	0,0035	4164,79	$1,46351 \times 10^{-12}$	285
4	0,003	1300,28	$5,4689 \times 10^{-12}$	333

В результате проведённых исследований определены значения жёсткости и геометрические характеристики поперечного сечения упругих элементов, а также модуль упругости материала. Требуемые характеристики жёсткости получены при испытании упругих игл из ПВХ.

#### Библиографический список:

1. Вдовкин С.В. Разработка почвообрабатывающе-посевого агрегата для посева замоченными семенами козлятника восточного. / Н.П. Крючин, С.В. Вдовкин // Техника в сельском хозяйстве. – 2006. - № 2. – С. 38-40
2. Беляев, Н.М. Сопротивление материалов / Н.М. Беляев. - М.: Наука, 1976. - 608 с.

#### CERTAIN RIGIDITY ELASTIC ELEMENTS LENSES

SV Vdovkin, PV Kryuchin

**Key words:** *metering device, the elastic elements, the lens.*

*Work is a study of the elastic properties of the lens sowing needle device with a pin-brush shaper flow.*