

А.В. Захаров, канд. техн. наук, доцент, **Л.Г. Сапун**, канд техн. наук, доцент,
*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет, г. Минск,*

А.Н. Юрин, канд. техн. наук, доцент,
РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», г. Минск

ИЗМЕНЕНИЕ КИНЕМАТИКИ НАВЕСНОГО УСТРОЙСТВА В ПОПЕРЕЧНОЙ ПЛОСКОСТИ ПРИ ДВИЖЕНИИ ТРАКТОРА ОДНИМ БОРТОМ В БОРОЗДЕ

Ключевые слова: трактор, агрегатирование, навесное устройство, смещение шарниров.

Key words: engine, piston, ring assembly, reinforcing insert, wear resistance.

Аннотация: в статье предложен алгоритм расчета и результаты расчета, перемещений звеньев механизма навески в трех плоскостях проекции при движении одним из бортов трактора по дну борозды.

Summary: in order to increase the life of the cylinder-piston group of the engine, an improved annular piston assembly is proposed.

При движении правыми колесами трактора по дну борозды, такая схема работы применяется при агрегатировании трактора с оборотными и необоротными плугами, остов трактора повернут относительно плуга в поперечно-вертикальной плоскости. Часто при прочностных расчетах усилий в звеньях навесного устройства, это изменение кинематики не учитывают, что дает значительную погрешность.

На (рисунке 1) изображена расчетная схема механизма в плоскостях проекции. Пусть при установившемся движении плуга механизм навески $ABCD$ в плоскостях проекций должен занять положение (при отсутствии перекоса трактора), изображенное на (рисунке 1) штриховыми линиями. Для определения приближенного положения звеньев механизма в плоскостях проекции у колесного трактора тягового класса 5,0 повернем корпус трактора в поперечно-вертикальной плоскости вокруг продольно-горизонтальной оси до соприкосновения правых его колес с дном борозды на заданной глубине a , сохраняя при этом горизонтальное положение рамы плуга. Такой относительный поворот трактора возможен благодаря наличию шаровых шарниров в присоединительном треугольнике $B^I C B^{II}$ плуга.

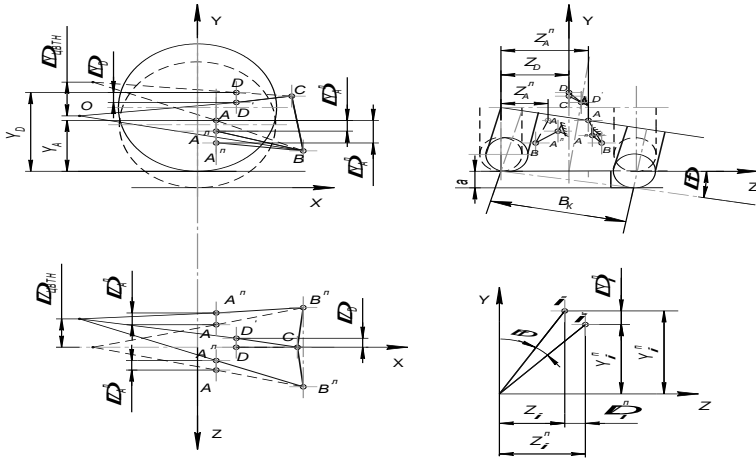


Рисунок 1. Схемы к расчёту перемещений звеньев механизма навески в плоскостях проекций YX, ZX, YZ

– штриховые линии при движении трактора без перекаса $\Delta\varphi = 0$;

– сплошные – при движении с перекасом $\Delta\varphi \neq 0$

При указанной предпосылке определим:

– положение неподвижных шарниров A^I , A^{II} и D' и положения механизма навески в плоскостях проекций (сплошные линии на рисунке 1).

– смещения Δy_i^n и Δy_i^a , по вертикали, а также Δz_i^n и Δz_i^a в поперечном направлении любого неподвижного шарнира могут быть определены из следующих соотношений:

$$\left. \begin{aligned} \Delta z_i^n &= z_i - z_i^a = z_i (1 - \cos \Delta\varphi) + y_i \sin \Delta\varphi; \\ \Delta y_i^a &= y_i^a - y_i = z_i \sin \Delta\varphi - y_i (1 - \cos \Delta\varphi). \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

где z_i и y_i – координаты неподвижного шарнира при горизонтальном положении трактора, м;

$\Delta\varphi$ – угол, на который повернут корпус трактора в поперечной плоскости;

– смещения ЦВТН (центр вращения тяг навески) $\Delta z_{\text{ЦВТН}}$ по оси Z и $\Delta y_{\text{ЦВТН}}$ по оси Y

$$\left. \begin{aligned} \Delta z_{\text{ЦВТН}} &= z_o (1 - \cos \Delta\varphi) + h_{\text{оАод}} \sin \Delta\varphi; \\ \Delta y_{\text{ЦВТН}} &= z_i \sin \Delta\varphi - h_{\text{оАод}} (1 - \cos \Delta\varphi). \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

где z_o – координата по оси Z ЦВТН при горизонтальном положении трактора, м;

$h_{\text{ЦВТН}}$ – высота ЦВТН над опорной поверхностью, м.

При ширине колеи B_k задних колес угол, поворота корпуса трактора в поперечной плоскости:

$$\Delta \varphi \approx \arcsin \frac{a}{B_e} \quad (3)$$

Таблица 1. Смещения шарниров навески и ЦВТН трактора «Беларус 3022» при ширине колеи задних колес $B_{34} = 1800$ мм

Глубина вспашки a , мм	Угол, поворота корпуса трактора в поперечной плоскости, $\Delta \varphi$, град	Смещения шарниров A^I, A^{II} навески трактора, мм				Смещения ЦВТН по оси Z и Y	
		По вертикали		В поперечном направлении		$\Delta z_{\text{ЦВТН}}$, мм	$\Delta y_{\text{ЦВТН}}$, мм
		Δy_A^I	Δy_A^{II}	Δz_A^I	Δz_A^{II}		
180	5,8	55,33	117,9	67,63	70,8	78,32	86,2
200	6,45	61,1	130,75	75,56	79,49	87,63	95,35
220	7,09	66,69	143,2	83,42	88,16	96,9	104,2
240	7,75	72,36	155,9	91,6	97,26	106,5	113,3
260	8,039	77,7	168,2	99,58	106,22	110,8	117,29
280	9,05	83,26	180,7	107,88	115,6	125,9	130,9
300	9,7	88,57	193,03	116,12	124,9	135,7	139,5

Результаты расчетов смещения шарниров и ЦВТН навески трактора по выражениям 1, 2 и 3 при различной глубине вспашки представлены в таблице 1. Из анализа расчётных схем кинематики навесных и полунавесных пахотных МТА в поперечной плоскости следует, что при глубине вспашки 0,18-0,3м смещения шарниров A крепления навесного устройства на тракторе «Беларус 3022» и ЦВТН по вертикали Δy и в поперечном Δz направлениях при колее задних колёс $B_{34} = 1,8$ м достигают:

- левого $\Delta y_A^I = 55,33 \dots 88,5$ мм и $\Delta z_A^I = 67,63 \dots 116,12$ мм;
- правого $\Delta y_A^{II} = 117,9 \dots 193,03$ мм и $\Delta z_A^{II} = 70,8 \dots 124,9$ мм;
- ЦВТН $\Delta y_{\text{ЦВТН}} = 86,2 \dots 139,5$ мм и $\Delta z_{\text{ЦВТН}} = 78,32 \dots 135,7$ мм;

Угол наклона корпуса трактора в поперечной плоскости составляет $\Delta \varphi = 5,8-9,7^\circ$.

Предложенный алгоритм расчета и результаты расчета необходимы для правильной настройки пахотного агрегата.

Список используемой литературы

1. Турбин Б.Г. и др. Сельскохозяйственные машины. Теория и технологический расчёт/ Б.Г. Турбин. – Ленинград: Машиностроение, 1967. – 577 с.
2. Синеоков Г.Н. Проектирование почвообрабатывающих машин/ Г.Н. Синеоков. – Москва: Машиностроение, 1965. – 310 с.
3. Горин Г.С. Курсовая устойчивость пахотного МТА при работе с несимметричной тяговой нагрузкой/ Г.С. Горин, И.С. Сушко, М.М. Казак, А.В. Захаров// Агропанорама. – 2007. – № 3. – С. 18 – 23.

УДК 664.8.047

*С.Т. Турсунов, профессор, Д. Ташполатова, магистрант,
Наманганский инженерно-технологический институт, г. Наманган*

СВОЙСТВА И ХАРАКТЕРИСТИКИ СУШЕНЫХ ФРУКТОВ И ОВОЩЕЙ

Ключевые слова: процесс сушки, овощи, фрукты, химический состав, минералы и витамины.

Keywords: drying process, vegetables, fruits, chemical composition, minerals and vitamins.

Аннотация: в статье рассмотрены особенности и химические свойства разных фруктов и овощных культур, анализированы их свойства в сушеном виде. А также, приведены рекомендации сушки и хранения сушеных сельскохозяйственных продуктов.

Annotation: the article discusses the features and chemical properties of various fruits and vegetables, analyzes their properties in dried form. And also, recommendations are given for drying and storing dried agricultural products.

Чтобы правильно организовать процесс сушки, необходимо хорошо знать биохимический, физико-химический состав сырья.

Картофель – один из самых основных продуктов питания. Его сушеное производство увеличивается из года в год.

Химический состав картофеля незначительно меняется в зависимости от его сорта, климатических условий места выращивания и агротехнической обработки. 75% клубней картофеля съедобны. Среднее содержание съедобной части картофеля (в % от общей массы): воды–75; белок –2; жир –0,4; моно- и дисахариды –1,3; крахмал –16; ячейка –1; органические кислоты –0,11; минеральные вещества –1.1. Количество минералов, витаминов и аминокислот в 100 г съедобной части картофеля (в мг): натрий –28; калий –565; магний –23; кальций –10; фосфор –58; железо –0,9; α -каротин –0,02; В1–0,12; В2–0,07; РР –1,3; С–20; общее количество аминокислот – 1892, из них незаменимых: валин – 122; изолейцин –86; лейцин – 128; лизин –135; метионин –26; треонин–97; триптофан –28; фенилала-