

номерного распределения частиц сена по ширине захвата подборщика, а также предварительному уплотнению валка до подачи его в прессовальную камеру пресс-подборщика, благодаря чему рулоны получают большей массой и увеличенной равномерностью распределения уплотнения сена по ширине рулона.

Список использованной литературы

1. Бышов, Н.В. Исследование распределения плотности прессованного сена внутри рулона / Н.В. Бышов, В.С. Тетерин, И.А. Успенский, М.Ю. Костенко, Г.К. Рембалович // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2015. – №4. – С. 48–52.

2. Костенко, М.Ю. Исследование плотности прессованного сена / М.Ю. Костенко, Н.А. Костенко, В.С. Тетерин, О.А. Тетерина // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2015. – №5. – С. 26–27.

3. Патент №212910. Устройство автоматического выравнивая толщины слоя прессуемой масс пресс-подборщика / Новиков М.А., Смелик В.А., Иванов И.С. – № 2022116162 Заявлено: 15.06.2022, Оpub.: 12.08.2022.

4. Новиков М.А. Надежность самоходных уборочных машин в современных экономических условиях АПК: Учебное пособие / М.А. Новиков, Ю.Н. Сидыганов, В.Б. Неклюдов. – Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2001. – 122 с.

5. Особов, В.И. Механическая технология кормов / В.И. Особов. – М.: Колос, 2009. – 344 с.

УДК 631.331.01

ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ КОРПУСА КОМБИНИРОВАННОГО АГРЕГАТА ДЛЯ ПОСЕВА БАХЧЕВЫХ КУЛЬТУР

Ф.М. Маматов, д-р техн. наук, профессор,

Г.Х. Эргашев, канд. техн. наук, доцент, Н.Б. Равшанова, магистр

Каршинский инженерно-экономический институт,

г. Карши, Республика Узбекистан

r.nargiza@mail.ru

Аннотация: Целью исследования является обоснование параметров листерного корпуса комбинированной машины для подготовки почвы к полосовому посеву бахчевых культур. Приведена конструктивная схема комбинированной машины. Наиболее оптимальной конструктивной схемой машины для подготовки полей из-под зерновых к полосовому посеву бахчевых культур считается схема с расположенными по оси симметрии листерного корпуса, рыхлителя, право- и левооборачивающих крайних корпусов и бороздоделателя. Теоретическими исследованиями установлено, что для обеспечения подготовки почвы к посеву с минимальными затратами энергии ширина захвата листерного корпуса должна быть 46 см, высота его 45 см.

Abstract: The purpose of the study is to substantiate the parameters of the lister housing of a combined machine for preparing the soil for strip sowing of melons. The constructive scheme of the combined machine is given. The most optimal design scheme of a machine for preparing grain fields for strip sowing of melons is considered to be a scheme with a lister housing, a ripper, right- and left-turning extreme buildings and a furrow maker located along the axis of symmetry. Theoretical studies have established that in order to ensure the preparation of the soil for sowing with minimal energy consumption, the width of the leaf housing should be 46 cm, its height 45 cm.

Ключевые слова: почва, бахчевые культуры, комбинированная машина, корпус, пласт, рыхлитель, технология

Keywords: soil, melon crops, combined machine, housing, reservoir, ripper, technology.

Введение. Анализ исследований показал, что подготовку полей из-под зерновых к посеву бахчевых культур за короткие сроки, уменьшение расхода горючего, труда и других затрат можно достичь применив технологию, состоящую из технологических процессов очистки середины зоны посева от растительных остатков и сорных растений путем оборота пластов середины зоны посева с одновременным мелким подпахотным рыхлением, оборот крайних частей зоны посева на необработанные междурядья, глубокое рыхление почвы крайних частей с одновременным формированием поливных борозд и машину для ее осуществления [1-10]. Исходя из вышеприведенных в Каршинском инженерно-экономическом институте Узбекистан разработана машина для подготовки полей из-под зерновых к посеву бахчевых культур. В связи с этим настоящая работа направлена на обоснование параметров листерного корпуса и рыхлителя данной машины.

Основная часть. Технологический процесс работы комбинированной машины для полосной подготовки полей к посеву бахчевых культур осуществляется следующим образом: по оси симметрии зоны посева почва разрезается дисковым ножом в вертикальной плоскости (рисунок 1), с правой и левой части разрезанной почвы листерным корпусом 2 пласт срезается вместе с остатками растений на ширину b_1 и соответственно оборачиваются в правую и левую сторону. При этом подпахотный слой почвы пластов разрыхляется рыхлителем 3. Остальные крайние части зоны посева разрезается корпусами 4 и 5 с шириной b_2 и вместе с пластинами, перевернутых листерным корпусом, оборачиваются соответственно влево и вправо. Затем при помощи глубокорыхлителей 5 и 6 типа «параплау» разрыхляются подпахотный слой почв по линии посева семян. После этого

формируется поливная борозда бороздоделателем 7. Выполнение вышеуказанных операций за один проход машины позволяет за короткий промежуток времени подготовить почвы из-под зерновых к посеву бахчевых культур. В результате этого сохраняется влажность почвы, обеспечивается энерго-ресурсосбережение при подготовке почвы к посеву.

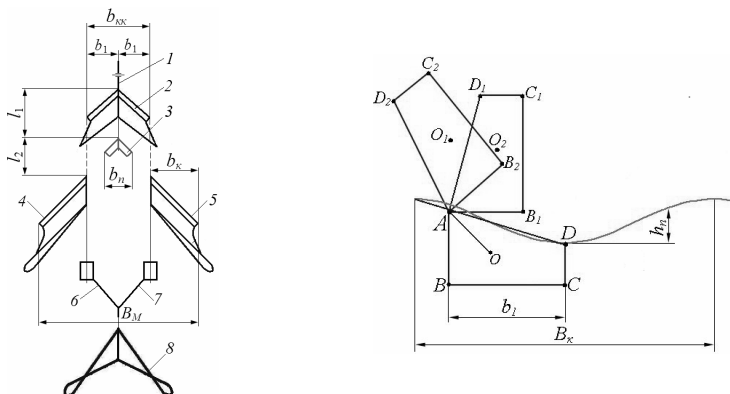


Рисунок 1 – Техногическая схема машины (а) и оборот пласта корпусом (б):
1 – дисковый нож; 2 – листерный корпус; 3 – рыхлитель; 4, 5 – крайние корпуса; 7 – глубокорыхлитель; 8 – бороздоделатель

Ширина захвата корпуса b_1 , высота отвала корпуса H_a и высота корпуса H являются параметрами листерного корпуса .

При теоретическом обосновании параметров правого и левого корпуса листерного корпуса с учетом изменения профиля борозды и гребня приняты следующие допущения: почва не деформируется под действием опорных колес машины; ширина междурядья B_K и высота гребня h_n не изменяется по всему полю; во всех проходах листерный корпус обрабатывает только середины междурядья.

Ширину захвата корпуса листерного корпуса определяем с учетом обеспечения устойчивого оборота, т.е. полного оборота пласта в виде трапеции и ее большую сторону при известной глубины обработки

$$b_1 \geq \frac{KB_K(2a_K - h_n)}{2B_K - K(2a_K + h_n)}, \quad (1)$$

где K – коэффициент устойчивости; B_K – ширина междурядья поля из-под зерновых, м; a_K – глубина обработки почвы

относительно глубины средней части борозды, см; h_n – высота гребня, см.

Если $B_k=60$ см, $K=1,5$, $a_k=12$ см и $h_n=8$ см ширина захвата листерного корпуса должен быть 23 см.

Для определения высоты отвала получено следующее выражение

$$H_{ax} = \frac{\mu[B_k(2a_k - h_n) + b_1(2a_k + h_n)]}{2B_k} + \mu \sqrt{\frac{B_k(2a_k - h_n) + b_1(2a_k + h_n)^2}{2B_k} + b_1^2}, \quad (2)$$

где μ – коэффициент деформации ребра пласта.

Если $B_k=60$ см, $b_l=23$ см, $K=1,27$, $a_k=12$ см, $\mu=0,65$ и $h_n=8$ см показали, что высота отвала должна быть не менее 26,72 см.

Высоту корпуса определяем по следующему известному выражению

$$H_k = 1,25 \sqrt{a_{\max}^2 + b_1^2}. \quad (3)$$

Проведенные расчеты по выражению (4) при $b_l=23$ см и $a_{\max}=15,36$ см показали, что высота корпуса должна быть не менее 30,9 см. Принимаем 31 см.

Для определения ширины захвата право- и левооборачивающих корпусов получены следующее выражение

$$b_k = \frac{B_{ax} - 2b_l}{2}. \quad (4)$$

Подставив в выражении (5) $B_{ax}=108$ см и $b_{kk}=23$ см получим $b_k=31$ см.

Заключение. По результатам проведенных теоретических исследований получены аналитические зависимости и математические модели, позволяющие определяют ширины захвата листерного корпусов, высоту его отвала, размеров пласта обрабатываемого корпусом. Установлено, что для обеспечения подготовки почвы к посеву с минимальными затратами энергии ширина захвата листерного корпуса должна быть 46 см, высота его 45 см.

Список использованной литературы

1. Aldoshin, N. Development of combined tillage tool for melon cultivation, In Proceedings / N. Aldoshin, F. Mamatov, I. Ismailov, G. Ergashov // 19th International Conference on Engineering for Rural development, Jelgava, 19, 2020.
2. Aldoshin, N.V. Loosening and leveling device for preparing soil for melon crops / N.V. Aldoshin, F.M. Mamatov, Yu.A. Kuznetsov, I.N. Kravchenko, A.I. Kupreenko, I.I. Ismailov, L.V. Kalashnikova // INMATEH – Agricultural Engineering. – Vol. 64, No. 2 / 2021.

3. Amonov, M. Agricultural Development and Machinery Usage in Uzbekistan / M. Amonov, B. Steward, B. Mirzaev, F. Mamatov // ASABE Annual International Meeting, July 12–16, 2021.

4. Mamatov, F. Study on the development of a machine to prepare the soil for cotton sowing on ridges / F. Mamatov, B. Mirzaev, S. Toshtemirov, O. Hamroyev, T. Razaqov, I. Avazov // ICECAE 2021. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 939(2021) 012064.

5. Mamatov, F. Physical-mechanical and technological properties of eroded soils / F. Mamatov, U. Umurzakov, B. Mirzaev, N. Rashidov, G. Eshchanova, I. Avazov // E3S Web of Conferences 264, 04065 (2021).

6. Mirzaev B., Mamatov F., Chuyanov D., Ravshanov X., Shodmonov G., Tavashov R., Fayzullayev X. Combined machine for preparing soil for cropping of melons and gourds, *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 403, 012158 (2019).

7. Mirzaev, B. Analytical Modeling Soil Reaction Forces on Rotary Tiller / B. Mirzaev, B. Steward, F. Mamatov, M. Tekeste, M. Amonov // ASABE Paper No. 2100901. ASABE Annual International Meeting, July 12–16, 2021.

8. Ravshanov, Kh.. Study on combined machine for the subsurface soil treatment / Kh. Ravshanov, F. Mamatov, B. Mukimov, R. Sultonov, A. Abdullayev, G. Murtaeva // ICECAE 2021. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 939(2021) 012065.

9. Mirzaev, B. Study on working bodies of the soil preparation machine for sowing potatoes / B. Mirzaev, F. Mamatov, U. Kodirov, X. Shirinboyev // ICECAE 2021. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 939(2021) 012068.

10. Mamatov, F. Study on plowing of cotton soil using two-tier plow / F. Mamatov, I. Temirov, P. Berdimuratov, A. Mambetsheripova, S. Ochilov // ICECAE 2021. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 939(2021).

УДК 631.316.023

ПОЛЕВАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЙ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ РАБОЧИХ ОРГАНОВ

Н.Д. Лепешкин, канд. техн. наук, доцент, В.В. Мижурич

РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»

г. Минск, Республика Беларусь

e-mail: mehposev@mail.ru

Аннотация. В статье описано устройство и работа полевой установки для исследований почвообрабатывающих рабочих органов.

Abstract. The article describes the design and operation of a field installation for research of soil-cultivating working bodies.

Ключевые слова: установка, рабочие органы, датчик, тяговое сопротивление.

Key words: installation, working bodies, sensor, traction resistance.

Введение. Одним из требований, предъявляемым к почвообрабатывающим рабочим органам является их соответствие условиям применения. Поэтому при разработке новых и совершенствовании