

Х. Г. Абдулхаев

*Научно-исследовательский институт механизации и электрификации сельского хозяйства
г. Янгиюль, Республика Узбекистан
e-mail: ax_stajyor@mail.ru*

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАВНОМЕРНОСТИ ГЛУБИНЫ ХОДА ЗУБОВОГО РЫХЛИТЕЛЯ ПРИ ОБРАБОТКЕ ГРЕБНЕЙ

В статье приведены результаты исследований по обоснованию угла наклона к горизонту продольных звеньев механизма навески рыхлителя устройства для предпосевной обработки гребней с целью обеспечения равномерного рыхления их вершин.

Ключевые слова: устройство для предпосевной обработки гребней, рама, навеска, рыхлительная лапа, планчатый конический каток, рыхлитель, механизм навески, продольное звено механизма навески, расположение его относительно горизонтали.

H. G. Abdulkhaev

*Research Institute of Mechanization and Electrification of Agriculture
Yangiyul, Republic of Uzbekistan
e-mail: ax_stajyor@mail.ru*

THEORETICAL ASPECTS OF THE UNIFORMITY OF THE DEPTH OF THE STROKE TINED CULTIVATOR AND THE HANDLING OF THE RIDGES

The article presents the results of studies on the justification of the angle of inclination to the horizon of the longitudinal links of the mechanism of linkage of the Ripper device for pre-treatment of ridges in order to ensure uniform loosening of their tops.

Keywords: device for pre-sowing treatment of ridges, frame, hitch, loosening paw, planar conical roller, Ripper, hitch mechanism, longitudinal link of the hitch mechanism, its location relative to the horizontal.

Введение

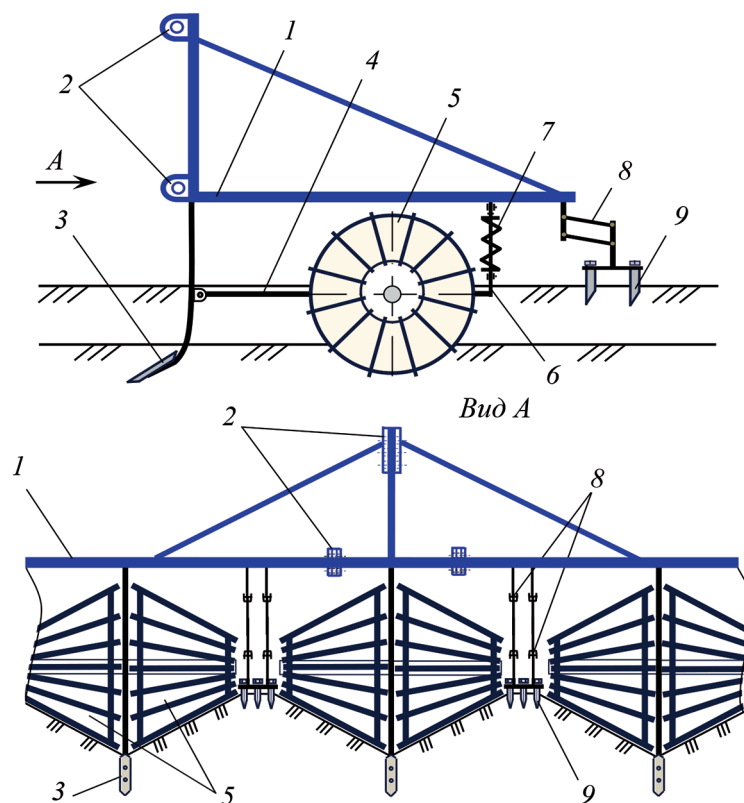
В Республике Узбекистан с каждым годом все большее признание получает технология возделывания хлопчатника на гребнях.

Повышенная температура почвы на гребнях, лучшая аэрация, а также оптимальная плотность почвы создают благоприятные условия для получения ранних и дружных всходов, а также роста и развития растений.

Как правило, гребни для возделывания хлопчатника формируют осенью, а весной сначала производится предпосевная обработка, а затем осуществляется сев семян хлопчатника на их вершину [1].

Методы исследования

Проведенные испытания показали, что существующие машины и орудия для предпосевной обработки гребней не обеспечивают обработку их по всему профилю. В результате не достигается полного уничтожения сорняков и почвенной корки. Учитывая это, нами разработано новое устройство для обработки гребней перед севом [2]. Оно состоит (рисунок 1) из рамы 1 с навеской 2, рыхлительных лап 3, установленных за ними планчатых конических катков 5, направителей 6 с нажимными пружинами 7 и размещенных между планчатыми коническими катками рыхлителей 9, снабженных зубьями. Рыхлительные лапы 3 к раме присоединены жестко, а конические планчатые катки 5 и рыхлители 9 – шарнирно соответственно посредством тяг 4 и параллелограммных механизмов 8.



1 – рама; 2 – навесное устройство; 3 – рыхлительная лапа; 4 – тяга; 5 – ротационный рыхлитель; 6 – направляющий; 7 – нажимная пружина; 8 – параллелограммный механизм; 9 – зубовой рыхлитель
Рисунок 1. – Конструктивная схема орудия для предпосевной обработки гребней

В процессе работы рыхлительные лапы разрыхляют дно борозд между гребнями, планчатые конические катки и рыхлители обрабатывают соответственно откосы и вершины гребней, копируя их неровности. Благодаря этому, обеспечивается обработка гребней по всему профилю без огрехов.

В данной статье приведены результаты исследований по изучению равномерности глубины хода рыхлителей разработанного устройства.

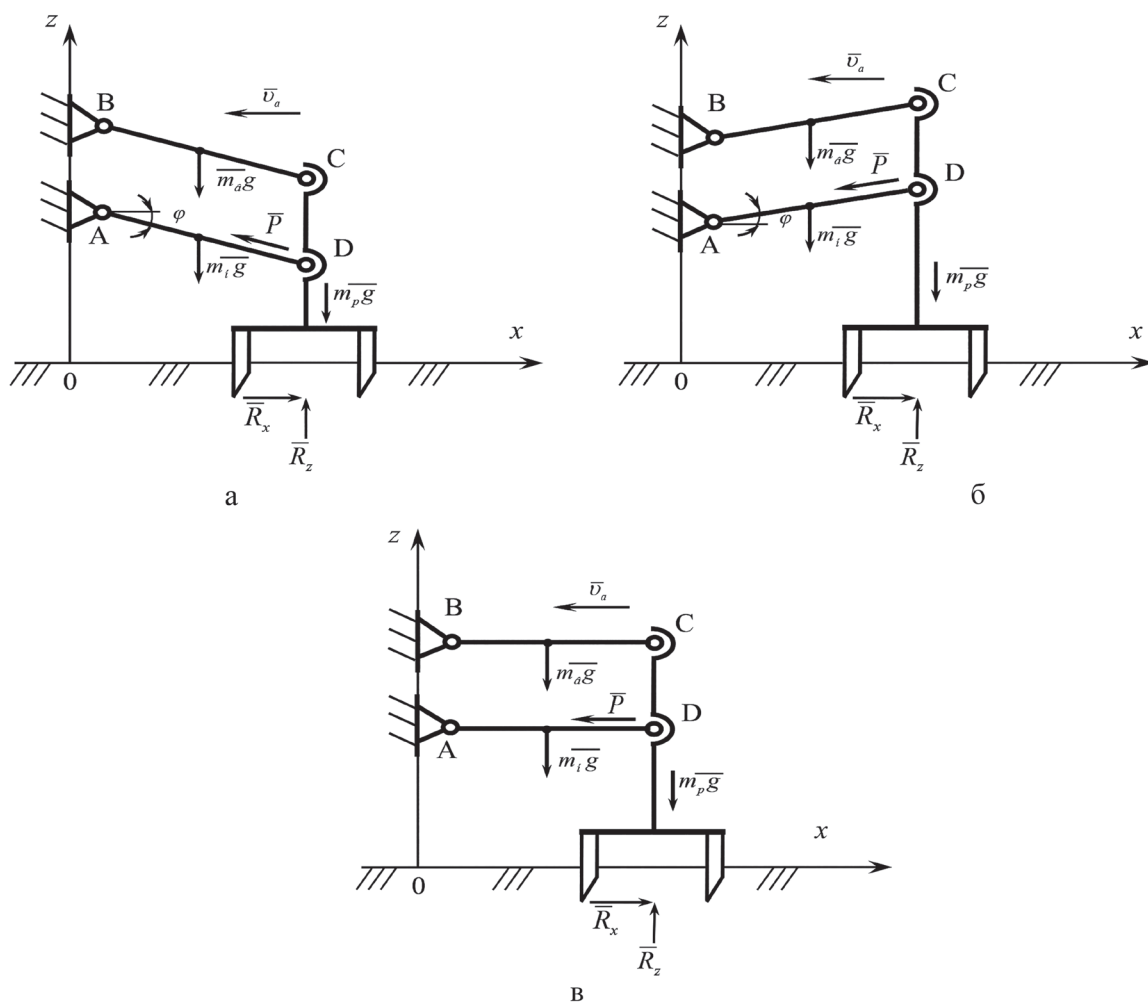
Пользуясь схемой, приведенной на рисунке 2, определим силу Q , под действием которой происходит заглублиение рыхлителя в почву:

$$Q = R_z = \left[0,5(m_n + m_b) + m_p \right] g \mp R_x \operatorname{tg} \varphi, \quad (1)$$

где R_x – сила сопротивления почвы перемещению зубьев рыхлителя; R_z – вертикальная реакция почвы на рыхлитель; m_n , m_b – масса соответственно нижнего и верхнего продольных звеньев механизма навески рыхлителя; m_p – масса рыхлителя; φ – угол наклона к горизонту продольных звеньев механизма навески рыхлителя.

В выражении (1) верхний знак перед $R_x \operatorname{tg} \varphi$ соответствует наклону продольных звеньев механизма навески рыхлителя вниз (рисунок 2а), а нижний – наклону их вверх (рисунок 2б).

Из анализа выражения (1) следует, что при расположении (в процессе работы) продольных звеньев механизма навески рыхлителя к горизонту с наклоном как вниз, так и вверх заглублиющая сила Q становится функцией силы R_x сопротивления почвы. При расположении продольных звеньев механизма навески с наклоном вниз сила R_x способствует выглублению рабочих органов, а с наклоном вверх – заглублиению. Чем больше угол φ , тем больше влияние силы R_x на Q , и наоборот. Из-за изменчивости физико-механических свойств почвы и имеющихся неровностей на вершине гребня значение силы R_x постоянно изменяется [3], в результате изменяется и сила Q ,



а) наклон продольных звеньев механизма навески рыхлителя вниз; б) наклон продольных звеньев механизма навески рыхлителя вверх; в) продольные звенья рыхлителя параллелограммного механизма расположены горизонтально

Рисунок 2. – Силы, действующие на рыхлитель орудия для предпосевной обработки гребней

что приводит к изменению глубины хода зубьев рыхлителя, а следовательно, к ухудшению равномерности глубины рыхления вершины гребня.

Результаты исследования

Как известно, в процессе работы сила R_x изменяется также в зависимости от скорости движения агрегата [4]. Следовательно, при расположении продольных звеньев параллелограммного механизма с наклоном вниз или вверх изменение скорости движения также приводит к изменению глубины рыхления вершины гребня. Следует предполагать, что при установке продольных звеньев с наклоном вниз с увеличением скорости движения глубина рыхления вершины гребня будет уменьшаться, а при установке с наклоном вверх – увеличиваться.

При $\varphi = 0$, то есть если в процессе работы продольные звенья рыхлителя параллелограммного механизма расположены горизонтально (рисунок 2в),

$$Q = [0,5(m_n + m_e) + m_p] g \quad (2)$$

и сила R_x на глубину хода зубьев влияния не оказывает. Поэтому в данном случае, то есть при $\varphi = 0$, влияние изменчивости физико-механических свойств почвы, неровностей, скорости движения и других факторов на равномерность глубины хода рыхлителя будет минимальным.

Заклучение

Таким образом, если в процессе работы продольные тяги параллелограммного механизма рыхлителя работают, принимая горизонтальное положение, то есть $\alpha_T = 0$, то сила $\Delta R_x(t)$ не влияет на его вертикальные колебания и в результате создаются оптимальные условия для равномерной обработки верхней части гребня по глубине.

Литература

1. Типовые технологические карты по возделыванию основных сельскохозяйственных культур на 2011–2015 годы. – Ташкент: Nilol Media, 2011. – 80 с.
2. Устройство для обработки гребней и борозд между ними: пат. FAP 00753 РУз., МПК 8 A01B 21/00 / А. Тухтакузиев, Х. Г. Абдулхаев. – № 20120051; заявл. 03.05.2012; опубл. 28.09.2012. – Бюл. № 9. – 48 с.
3. Кленин, Н. И. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины / Н. И. Кленин, В. А. Сакур. – М.: Колос, 1980. – 671 с.
4. Синеоков, Г. Н. Теория и расчет почвообрабатывающих машин / Г. Н. Синеоков, И. М. Панов. – М.: Машиностроение, 1977. – 328 с.

УДК 631.31(476)

Поступила в редакцию 15.10.2018
Received 15.10.2018

**А. А. Аутко¹, Э. В. Заяц¹, А. И. Филиппов¹,
Н. Д. Лепешкин², В. П. Чеботарев³**

¹УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь
e-mail: kafmehan@mail.ru

²РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»
г. Минск, Республика Беларусь
e-mail: belagromechmo@tut.by

³УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»
г. Минск, Республика Беларусь
e-mail: v.p.chebotarev@tut.by

ПРУЖИННЫЙ РЫХЛИТЕЛЬ ДЛЯ УНИЧТОЖЕНИЯ СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ МЕХАНИЧЕСКИМ СПОСОБОМ

Предложенным нами пружинным рыхлителем одновременно с различными рабочими органами можно провести обработку поверхности гряд, воздействуя только на их поверхностный слой за один проход. В результате этот слой максимально освобождается от сорных растений, что позволяет исключить применение гербицидов при возделывании картофеля и овощных культур в системе экологического земледелия.

Ключевые слова: культиватор, картофель, гряды, пружинный рыхлитель, борошитель, пружинные зубья, механическое уничтожение сорняков, рабочие органы, агрегат, экологическое земледелие.

A. A. Autko¹, E. V. Zayats¹, A. I. Filippov¹, N. D. Lepeshkin², V. P. Chebotarev³

¹Education Establishment «Grodno State Agrarian University»
Grodno, Republic of Belarus
e-mail: kafmehan@mail.ru

²RUE «SPC NAS of Belarus of Agriculture Mechanization»
Minsk, Republic of Belarus
e-mail: belagromechmo@tut.by

³Educational Establishment «Belarusian State Agrarian Technical University»
Minsk, Republic of Belarus
e-mail: v.p.chebotarev@tut.by

SPRING RIPEER FOR DESTRUCTION OF WEED PERFORMANCE BY MECHANICAL METHOD

The spring-ripper proposed by us can be used to treat the surface of the ridges simultaneously with different working bodies, affecting only the surface layer of the ridges in one pass. As a result, this layer is maximally freed from weeds, which eliminates the use of herbicides in the cultivation of potatoes, as well as vegetable crops in the system of ecological farming.

Keywords: cultivator, potatoes, ridges, spring ripper, agitator, spring teeth, mechanical destruction of weeds, working bodies, unit, ecological agriculture.