

УГОЛ УСТАНОВКИ ПОЧВОСДВИГАЮЩЕЙ ПЛАСТИНКИ К НАПРАВЛЕНИЮ ДВИЖЕНИЯ

Киргизов Х. Т., к.т.н., доцент,
Рахимова Г. студентка,
Собиржонов М. студент
НамИСИ, г. Наманган, Узбекистан

Аннотация. В статье приведены результаты теоретических исследований по определению угла установки почвосдвигающей пластинки к направлению движения.

Annotation. The article presents the results of theoretical studies to determine the angle of installation of the soil-shifting plate to the direction of movement.

Ключевые слова: рабочих орган, плоскорежущей лапы, высота почвосдвигающей пластинки, длина почвосдвигающей пластинки, крошения почвы, обрабатываемой полосы.

Key words: working body, flat-cutting paws, height of the soil-shifting plate, the length of the soil-shifting plate, crumbling of the soil, the cultivated strip.

Основными параметрами рабочих органов, оказывающими влияние на их качественные и энергетические показатели работы являются: высота и длина почвосдвигающей пластинки, а также угол установки почвосдвигающей пластинки к направлению движения [1,3].

Почвосдвигающая пластинка должна обеспечить перемещение в сторону перерезанных полкой плоскорежущей лапы корней и остатков растений без сгруживания их перед рабочим органом. Для этого необходимо обеспечить свободное скольжение растений по рабочей поверхности почвосдвигающей пластинки [2,4,5,6].

Условия скольжения корней и остатков растений определяется следующим неравенством

$$\beta_{\text{п}} < \pi/2 - \varphi_{\text{к}} \quad (1.1)$$

где $\beta_{\text{п}}$ - угол установки почвосдвигающей пластинки к направлению движения, град;

$\varphi_{\text{к}}$ - угол трения корней и остатков растений по рабочей поверхности почвосдвигающей пластинки, град.

Однако из условия (1.1) следует, что при заданном значении угла трения, угол $\beta_{\text{п}}$ можно выбрать равной величины, лишь бы он был меньше угла $\pi/2 - \varphi_{\text{к}}$. Следовательно, эта зависимость имеет односторонний характер и поэтому не дает оптимального соотношения между углами $\beta_{\text{п}}$

и φ_k , обеспечивающего такие условия работы, при которых вероятность скопления корней и остатков растений перед почвосдвигающей пластинкой была минимальной.

Значение угла β_{Π} , при котором обеспечиваются вышеотмеченные условия работы, т.е. вероятность скопления корней и остатков растений будет минимальна, можно определить из условия минимального времени скольжения их по рабочей поверхности почвосдвигающей пластинки. Пусть почвосдвигающая пластинка перемещается из положения I в положение II (рис. 1.1).

При этом растение или его корень, находившийся в начале движения в точке A, перемещаясь по направлению равнодействующей силы R (нормальной силы N и силы трения F) в точке B₁ сходит с почвосдвигающей пластинки. Определим время, за которое растение сходит с почвосдвигающей пластинки.

$$t = l_{\Pi} / V_c \quad (1.2)$$

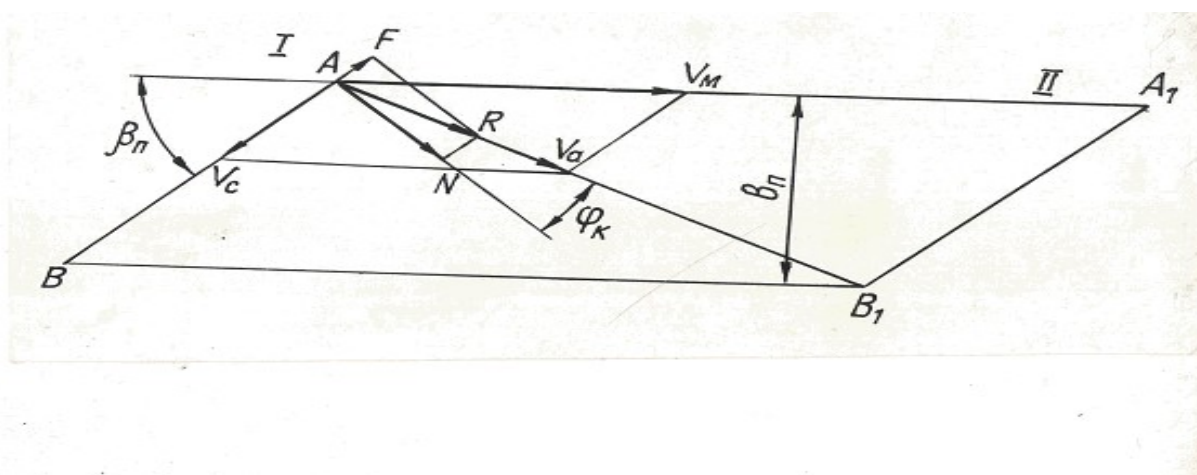


Рис. 1.1. Схема к определению угла установки почвосдвигающей пластинки к направлению движения.

где l_{Π} - длина почвосдвигающей пластинки, м;

V_c - скорость скольжения растений по рабочей поверхности почвосдвигающей пластинки, м/с.

Из рис. 1.1

$$l_{\Pi} = b_{\Pi} / \sin \beta_{\Pi} \quad (1.3)$$

и

$$V_c = V_M \cos(\beta_{\Pi} + \varphi_k) / \cos \varphi_k \quad (1.4)$$

где b_{Π} - ширина захвата почвосдвигающей пластинки, м;

V_M - поступательная скорость движения агрегата, м/с.

С учетом (1.3) и (1.4) выражение (1.2) имеет следующий вид

$$t = \frac{b_{\Pi} \cos \varphi_k}{V_M \cos(\beta_{\Pi} + \varphi_k) \sin \beta_{\Pi}} \quad (1.5)$$

Уравнение решено на ПК IBM с помощью программы, составленных на языке BASIC.

На рис. 1.2 показана зависимость изменения времени, за которое растение сходит с почвосдвигающей пластинки, от угла β_{Π} при $b_{\Pi}=20$ см, $V_{\Pi}=1,5$ м/с и различных значениях φ_{κ} .

Из графиков видно, что функция $t = f(\beta_{\Pi})$ имеет минимум, причем, чем больше угол трения φ_{κ} , тем меньше значение угла установки пластинки к направлению движения, при котором время, за которое растение сходит с почвосдвигающей пластинки, будет минимально.

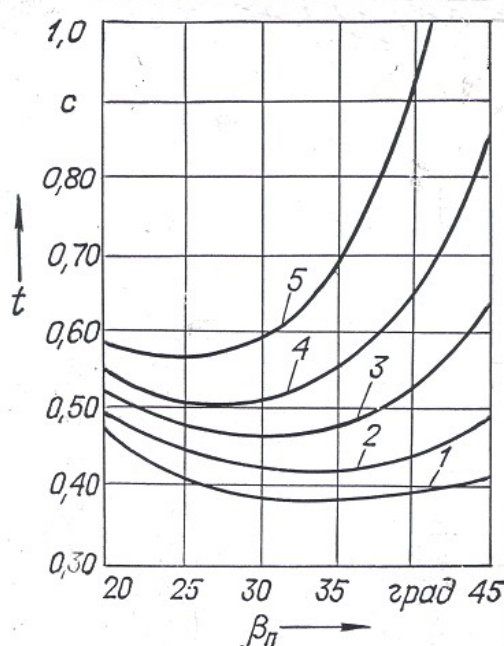


Рис. 1.2. Зависимость времени t , за которое растение сходит с почвосдвигающей пластинки, от угла β_{Π} : 1- при $\varphi_{\kappa} = 20^{\circ}$; 2- $\varphi_{\kappa} = 25^{\circ}$; 3- $\varphi_{\kappa} = 30^{\circ}$; 4- $\varphi_{\kappa} = 35^{\circ}$; 5- $\varphi_{\kappa} = 40^{\circ}$.

Для определения значения угла β_{Π} , при котором время скольжения сорняков почвосдвигающей пластинке будет минимально, уравнение (1.5) исследуем на экстремум и получим [7,8,9,10].

$$\beta_{\Pi} = \frac{\pi_{\Pi}}{4} - \frac{\varphi_{\kappa}}{2}. \quad (1.6)$$

Подставляя в это выражение известные значения φ_{κ} , равные $30 \dots 34^{\circ}$, получим $\beta_{\Pi} = 28 \dots 30^{\circ}$.

Таким образом, для того чтобы перед плоскорежущей лапой не происходило скопления растительных остатков и корней угол установки почвосдвигающей пластинки к направлению движения должен быть в пределах $28 \dots 30^{\circ}$.

Библиографический список

1. Насритдинов А.А., Киргизов Х.Т. Агрегат для полосной обработки почвы// Современные научные исследования и инновации. -2015. -№12. Москва. -С. 43-48.
2. Синеоков Г.Н., Панов Н.М. Теория и расчет почвообрабатывающих машин. -М.: Машиностроение, 1977. -328 с.
3. Киргизов, Х. Т. (2021). Результаты исследований по выбору типа рабочих органов для полосной обработки. *Universum: технические науки*, (3-1 (84)), 14-17.
4. Киргизов, Х. Т. (2020). Оптимизация параметров почвосдвигающей пластинки. *Universum: технические науки*, (5-1 (74)), 45-46.
5. Киргизов, Х. Т., Саидмахамадов, Н. М., Хожиев, Б. Р. (2014). Исследование движения частиц почвы по рабочей поверхности сферического диска. *Вестник развития науки и образования*, (4), 14-19.
6. Отаханов, Б. С., Киргизов, Х. Т., Хидиров, А. Р. (2015). Определение диаметра поперечного сечения синусоидально-логарифмического рабочего органа ротационной почвообрабатывающей машины. *Современные научные исследования и инновации*, (11), 77-83.
7. Отаханов, Б. С., Киргизов, Х. Т. (2014). Обоснование диаметра ротора бесприводного ротационного рыхлителя с гибким рабочим органом. *Вестник развития науки и образования*, (4), 8-10.
8. Kirgizov, X. T., Abdukarov, A. (2021). Study of the Movement of Soil Particles along the Working Surface of a Spherical Disc. *International Journal of Discoveries and Innovations in Applied Sciences*, 1(5), 288-294.
9. Отаханов, Б. С., Киргизов, Х. Т., Ашурбеков, Ж. К. У., & Мамажонов, Э. Х. У. (2018). Машина для обмолачивания створок маш ручной сборки. *Интерактивная наука*, (6 (28)).
10. Kirgizov, X. T., Kosimov, A. (2021). Combined Tillage Unit. *Academic Journal of Digital Economics and Stability*, 9, 91-96.
11. Qirgizov, X., Mamadaliyev, S. M., & Yigitaliyev, J. (2021). INDICATORS SCIENTIFIK AND PRACTICAL RESEARCH OF WATER-SPRINKLER. *Экономика и социум*, (5-1), 398-400.
12. Киргизов, Х. Т. (2022). ПРОГРЕССИВНЫЕ СИСТЕМЫ СМАЗКИ. *ТАЪЛИМ ВА РИВОЖЛАНИШ ТАҲЛИЛИ ОНЛАЙН ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ*, 138-144.