

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ УСТАНОВКИ ДИСКА ДИСКАТОРА ПРИ ЗАДЕЛКЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ ОСТАТКОВ В ПОЧВУ

Бобровный Е.В. инж.,

Украинский научно-исследовательский институт прогнозирования и испытания техники и технологий для сельскохозяйственного производства имени Леонида Погорелого,

пгт Дослиднецкое, Киевская обл., Украина

e.mail: e.bobrovnij@mail.ru

Аннотация. В статье приведены результаты лабораторно-полевых исследований тягового сопротивления диска с различными углами атаки (α) и наклона (β) при заделке растительных остатков в почву. Что позволило сформулировать рациональные параметры установки диска дискатора для технологии с внесением биодеструкторов стерни.

Ключевые слова: диск, почва, дискатор, растительные остатки.

Постановка проблемы. В технологии с применением биодеструкторов стерни одним из важных требований является, что после внесения биодеструктора на растительные остатки они должны быть максимально заделаны в почву[1]. Необходимая заделка растительных остатков в почву должна составлять от 60%. На заделку растительных остатков в почву дискаторами значительное влияние имеют углы атаки и наклона дисков [2-5]. Определение зависимости тягового сопротивления диска от заделки растительных остатков в почву является актуальной задачей при проектировании дисковых почвообрабатывающих машин.

Основная часть. Для определения тягового сопротивления в зависимости от угла атаки (α) и угла наклона (β) нами разработана лабораторно-полевая установка, на которой предусмотрено регулирование положения сферического диска угол атаки и угол наклона в диапазоне $0\pm 30^{\circ}$ (рис. 1).



Рисунок 1 – Общий вид лабораторно-полевой установки

Для измерения тягового сопротивления сферического диска использовано тензозвено ВИСХОМ, измеряющее усилия до 5000 Н. Звено протарировано на стенде ТУД-5.

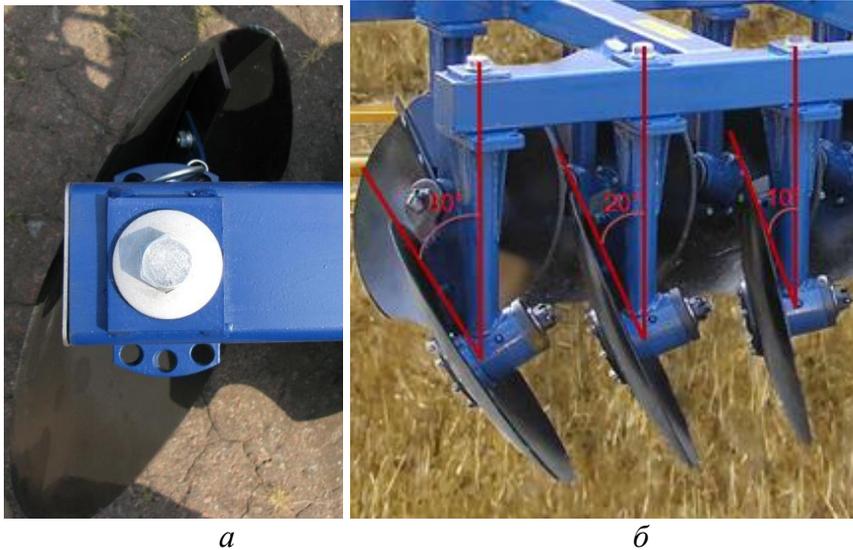


Рисунок 2 – Конструкционное решение регулировки углов α и β сферических дисков на раме дискатора: *a* – регулирование угла атаки (α) диска, *б* – стойки с различными углами наклона (β) диска

Вся информация с датчиков переводится в цифровой код при помощи цифрового усилителя-преобразователя Spider 8, затем регистрируется и хранится в памяти ноутбука Omnibook-600.

С помощью программного обеспечения Catman Express вся информация сохраняется в формате Excel. Запись данных проходит с частотой 25 значений в секунду. Последующая обработка данных происходит с помощью программного обеспечения Statistica 6. Для определения качества заделки растительных остатков от углов установки диска, нами было принято решение заложить двухфакторный эксперимент. Если для изменения угла атаки (α) предусмотрена стандартная конструкция, то для изменения угла наклона (β) были изготовлены три вида стоек с углами наклона $\beta = 10^\circ$; $\beta = 20^\circ$; $\beta = 30^\circ$ (рис. 2).

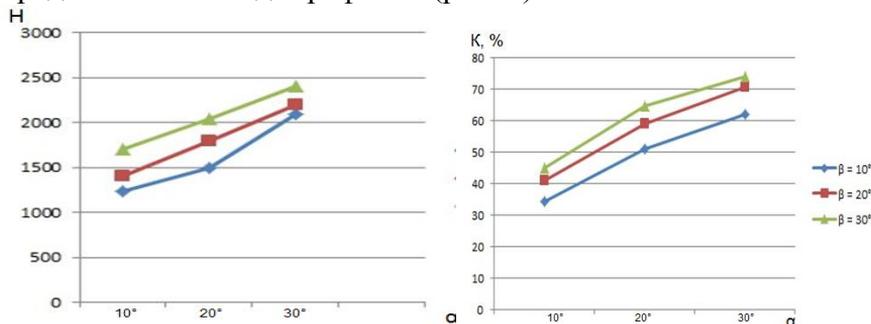
Качество заделки определялось по разности заделанных и не заделанных растительных остатков в почву, которые остались после прохода установки. Для этого на каждом зачётном проходе агрегата, на площади $0,5 \times 0,5$ м, снимали не заделанные растительные остатки. Затем извлекали с почвой заделанные растительные остатки с глубины до 10 см. После этого их через сито просеивали и взвешивали как заделанные растительные остатки в почву, так и те что остались на поверхности поля. Повторность измерений трёхкратная. При обработке данных массу заделанных растительных остатков K в процентах вычисляли по формуле:

$$K = \frac{q_2}{q_1 + q_2} \cdot 100, \quad (1)$$

где, q_1 – масса растительных остатков незаделанных в почву, г;

q_2 – масса растительных остатков заделанных в почву, г.

Полученные при проведении эксперимента результаты представлены в виде графиков (рис. 3).



а

б

Рисунок 3 – Графики зависимостей от углов атаки α и угла установки β :

a – тяговое сопротивление сферических дисков, a – заделка растительных остатков дисками.

Выводы. В результате проведения лабораторно-полевых исследований получены модели зависимостей тягового сопротивления и заделки растительных остатков в почву от углов атаки и наклона диска. Установлено количество заделки растительных остатков дисками от 60% и выше находится при углах атаки 20° - 30° и углах наклона 20° - 30° . Где было выявлено что с увеличением угла атаки от 20° до 30° тяговое сопротивление увеличивается от 1800 Н до 2200 Н, а с увеличением угла наклона от 20° до 30° тяговое сопротивление увеличивается от 1500 Н до 2100 Н.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бобровний Є. Готово ли растениеводство Украины к наступлению новых бактериальных болезней? / Бобровний Є.В., Харченко А.Г.// "Техника и технология АПК". – № 5(20). – 2011.

2. Кушнарёв А.С. Дискатор – новое почвообрабатывающее орудие, обеспечивающее переход от традиционной технологии производства сельскохозяйственной продукции к энергосберегающей технологии No-till. / Кушнарёв А.С., Милюткин В.А., Есьман Н.И., Ницко В.И., Ткачук А.Д., Кушнарёв С.А., Бобровний Е.В.// – Белая Церковь, ТОВ «Офсет», 2010. – 72 с.

3. Кушнарёв А.С. Вплив ступеня подрібнення й глибини закладення соломи в ґрунт на інтенсивність її розкладання з використанням біодеструктора «Стернифаг»/ А.С. Кушнарёв, В.І. Кравчук, Є.В. Бобровний // Техніка і технології АПК. – № 12 (39). – 2012. – С. 24-27.

4. Кушнарёв А.С. Стохастические исследования силовых воздействий на рабочие органы дискатора/ А.С. Кушнарёв, Е.В. Бобровний, И.А. Шевченко, С. А. Кушнарёв/ Тезисы докладов конференции. Ч 1. М.: ВИМ 2012. – С. 303-312.

5. Кушнарёв А. Дискатор – нове технічне рішення / А.Кушнарёв, С. Кушнарёв, О. Вершков, Є. Бобровний// Пропозиція (184) 10/10. - С. 106 – 110.

BIBLIOGRAPHY

1. Bobrovnyy I. Is Ukraine ready crop to attack new bacterial diseases? / Bobrovnyy I.V. Kharchenko A.G. // Engineering and technology" APC". - № 5 (20). - 2011.
2. Kushnarev A.S. Discator - new tillers, providing a transition from the traditional technology in agricultural production to energy-saving technology No-till. / Kushnariov A.S., Milyutkin V.A., Essman N.I., Nizco V.I., Tkachuk A.D., Kushnariov S.A., Bobrovnyy E.V. // - White Church, TOV "Offset ", 2010. – 72 p.
3. Kushnariov A.S. Influence of the degree and depth of grinding straw into the soil on the intensity of decomposition using Biodestructors "Sternyfah" / A.S. Kushnariov, V.I. Kravchuk, E.V. Bobrovnyy // Engineering and Technology APC. - № 12 (39). - 2012. - P. 24-27.
4. Kushnarev A.S., Stochastic effects on the study of power harrow working bodies / A.S. Kushnarev, E.V. Bobrovny, I.A. Shevchenko, S.A. Kushnariov / Abstracts konferentsii.Ch 1. M.: VIM 2012. - S. 303-312.
5. Kushnaryov A. Disc tiller - a new technical solution / A. Kushnaryov, S. Kushnarev, A. Vershkov I. Bobrovyy // Propozitsiya (184) 10/10. - S. 106-110.

DETERMINATION OF RATIONAL PARAMETERS OF DISK HEADER DISK INSTALLATION BY THRASHING BURIAL IN SOIL

E.V. Bobrovny

Summary

The results of laboratory and field studies of traction resistance disc with different angles of attack (α) and slope (β) when terminating crop residues. That enabled us to formulate rational parameters of the disc harrow for technology with the introduction of biodestructors stubble.