

ВЛИЯНИЕ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ, ГЛУБИНЫ ХОДА ДИСКОВ, ИХ ДИАМЕТРА НА ТЯГОВОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ДВУХДИСКОВОГО СОШНИКА ДЛЯ ЛЕНТОЧНОГО ПОСЕВА

В. А. ГАЙДУКОВ, канд. техн. наук, доцент

В. А. ЛЕВЧУК, канд. техн. наук, доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Для оптимального развития растений почву необходимо хорошо удобрить, разрыхлить и посеять семена [1–3, 6].

Посев является важнейшим элементом технологии возделывания зерновых культур, урожайность которых в значительной степени зависит от качества посева. При посеве семена необходимо заделывать на заданную глубину, равномерно распределить по площади поля, прикатать и присыпать рыхлой почвой. Равномерное распределение семян по полю обеспечивает им необходимую площадь питания. Прикатывание способствует лучшему поступлению влаги и питательных веществ [4].

Особенности реализации биологического потенциала хлебного злака требуют совершенствования процесса высева семян. Для повышения качества посева зерновых, на кафедре «Механизации растениеводства и практического обучения» изготовлен и исследован сошник, для ленточного посева с одновременным прикатыванием семян по ленте [5].

Основная часть. В результате испытания сошника были проведены лабораторно-полевые исследования о влиянии скорости движения сошника V_c , глубины хода дисков h , их диаметра D и расстояния в точке схождения a на его тяговое сопротивление T_c [7].

На основании экспериментальных исследований [4], теоретических расчетов и по результатам статистической обработки данных получены уравнения регрессии второго порядка, описывающее влияние скорости движения сошника V_c , глубины хода дисков h , их диаметра D и расстояния в точке схождения a на тяговое сопротивление сошника T_c .

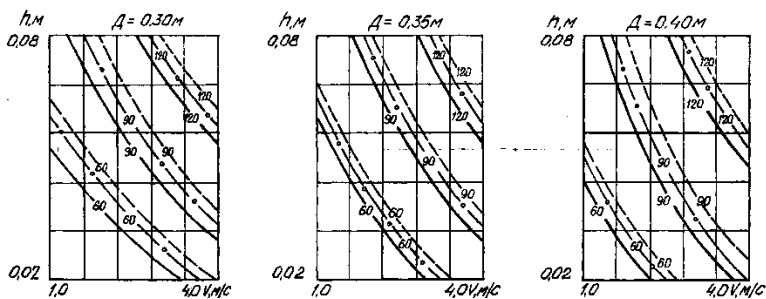
Для ленточного сошника без прикатывающего каточка уравнение имеет следующий вид:

$$T_c = 219,2 + 1587h - 1373D - 2050a + 2,7V_c^2 + 644h^2 + 2267D^2 + 54863a^2 + 138hV_c + 13,4 aV_c - 2929hD + 1772aD.$$

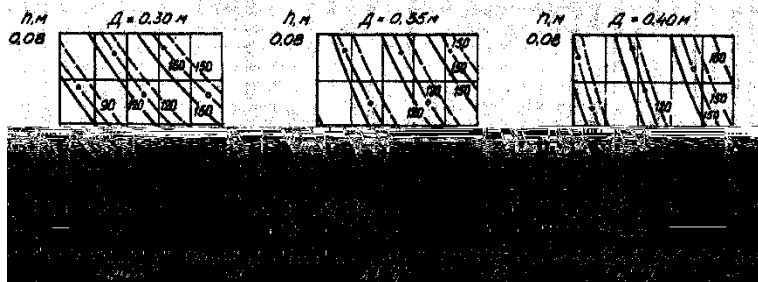
Для ленточного сошника с прикатывающим каточком уравнение имеет следующий вид:

$$T_c = 322,4 + 244Dh + 2104D - 1821a + 1,7V_c^2 - 208h^2 + 3536D^2 + 69752a^2 + 197hV_c + 19,4V_cD - 5165hD.$$

На основании уравнений построены графические зависимости тягового сопротивления сошника T_c от скорости движения сошника V_c и глубины хода дисков h при фиксированных значениях диаметра дисков D и расстояния в точке их схождения, без прикатывающего каточка (рис. 1, а) и с прикатывающим каточком (рис. 1, б).



а – без прикатывающего каточка



б – с прикатывающим каточком

Рис. 1. Зависимость тягового сопротивления сошника T_c от скорости движения сошника V_c и глубины хода дисков h при фиксированных значениях диаметра дисков D и расстояния в точке их схождения,
 — $a = 0,001$ м; - - - $a = 0,01$ м; - · - $a = 0,02$ м

Заключение. Анализируя полученные уравнения и графики, можно сделать вывод, что наиболее существенное влияние на тяговое сопротивление сошника оказывают глубина хода дисков и скорость дви-

жения сошника. Изменение диаметра дисков сошника оказывает незначительное влияние на тяговое сопротивление. Так, при глубине хода дисков 0,02...0,05 м с изменением их диаметра от 0,30 до 0,40 м тяговое сопротивление увеличивается на 8...11 Н, но при глубине хода дисков 0,05...0,08 м с изменением их диаметра от 0,30 до 0,35 м тяговое сопротивление уменьшается на 5...8 Н. Тяговое сопротивление сошника с диаметром дисков 0,30 и 0,40 м при глубине их хода от 0,05 до 0,08 м практически одинаковое. Изменение расстояния в точке схождения дисков от 0,001 до 0,01 м ведет к увеличению тягового сопротивления на 8...9 Н, а дальнейшее изменение расстояния в точке схождения дисков от 0,01 до 0,02 м уменьшает тяговое сопротивление на 4...5 Н. Тяговое сопротивление сошника с прикатывающим каточком увеличивается на 12...30 Н в зависимости от скорости движения сошника и глубины хода дисков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авсюкевич, С. В. Исследования тягового сопротивления двухдискового сошника с усеченно-конусными ребрами-бороздообразователям / С. В. Авсюкевич, В. Р. Петровец, И. И. Гаврилов // Вестник БГСХА. – 2012. – № 3. – С. 124–130.
2. Гайдуков, В. А. Повышение качества посева зерновых культур сошниковой группой с распределением и прикатыванием семян по ленте: автореф. дис. ... канд. техн. наук / В. А. Гайдуков. – Горки: БГСХА, 1998. – 20 с.
3. Козловская, И. П. Производственные технологии в агрономии / И. П. Козловская, В. Н. Босак. – Москва: Инфра-М, 2016. – 336 с.
4. Ламан, Н. А. Биологический потенциал ячменя / Н. А. Ламан. – Минск: Наука и техника, 1984. – 215 с.
5. Петровец, В. Р. Сошник / В. Р. Петровец // А.С. СССР № 4424157. – 1990. – Бюл. № 22.
6. Соколовский, И. В. Основы земледелия / И. В. Соколовский, В. Н. Босак. – Минск: БГТУ, 2012. – 137 с.
7. Тимофеев, А. И. Методика исследования распределения семян широкополосными сошниками / А. И. Тимофеев // Сельскохозяйственные машины. – 1975. – Т. 12. – С. 44–50.

Аннотация. Рассмотрены факторы, влияющие на качество посева. Представлена схема сошника с распределением и прикатыванием семян по ленте. Приведены результаты исследования сошника о влиянии скорости движения, глубины хода дисков их диаметра и расстояния в точке схождения дисков на тяговое сопротивление двухдискового сошника для ленточного посева с прикатыванием семян по ленте.

Ключевые слова: урожайность, ленточный посев, двухдисковый сошник, скорость движения, глубина хода, диаметр диска, точка схождения, тяговое сопротивление.