

РАСЧЁТ ПАРАМЕТРОВ ДИСКОВЫХ КОМБИНИРОВАННЫХ СОШНИКОВ

Лабурдов О. П.¹, Свиридов А. В.²

¹ – УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
г. Горки, Республика Беларусь

² – УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

В ходе исследований установлено, что основными факторами, определяющими характер протекания изучаемого процесса работы комбинированного сошника, являются: соотношение диаметров тукового и семенного дисков, смещение дисков в горизонтальной плоскости вдоль направления движения, углы атаки дисков, толщина семенного диска. Значения вышеперечисленных факторов на серийных сеялках, оснащённых дисковыми сошниками, не регулируются. Подобные индивидуальные регулировки рабочих органов требуют больших затрат времени и поэтому нецелесообразны в условиях эксплуатации.

Для обеспечения максимальной эффективности работы комбинированных сошников все факторы должны быть установлены на определённом уровне, и гарантированно должны выполняться агротребования к посеву с одновременным внесением основной дозы минеральных удобрений в реальных пределах изменения технологических условий.

Методика расчёта предусматривает определение выделенных параметров на основании полученных математических и экспериментальных зависимостей со следующими исходными данными: глубина заделки семян – 2-4 см; глубина заделки удобрений – 4-8 см; скорость движения – 2-3 м/с; агрофон – средние суглинки нормальной влажности.

В результате поисковых экспериментов установлено, что диаметр тукового диска $D_1=0,375$ м. Тогда диаметр семенного диска определится по выражению:

$$D_2 = D_1 - 2h = 0,375 - 2 \cdot 0,037 \approx 0,3 \text{ м,}$$

где h – разность между глубиной заделки удобрений и семян принимается по агротребованиям.

Из условия бокового равновесия сошника на основании полученных теоретических выражений [1] определяется угол атаки семенного диска $\alpha_2 \approx 9^\circ$.

Смещение дисков сошников в горизонтальной плоскости вдоль направления движения, определяющее качество бороздообразования, находим по зависимости:

$$\left[+ \sqrt{\left(\frac{D_1}{2}\right)^2 - \left(\frac{D_2}{2}\right)^2} \right] \cos\left[\frac{D_2}{2} + \sqrt{\left(\frac{D_1}{2}\right)^2 - \left(\frac{D_2}{2} - h_2\right)^2} \right] \cos \alpha_2 = +$$

$$\sqrt{\left(\frac{0,375}{2}\right)^2 - \left(\frac{0,375}{2} - 0,1\right)^2} \quad 0,9 \left[\frac{0,3}{2} + \sqrt{\left(\frac{0,3}{2}\right)^2 - \left(\frac{0,3}{2} - 0,03\right)^2} \right] 0,98 \approx 0,1$$

где D_1 – диаметр тукового диска; D_2 – диаметр семенного диска; h_1 – глубина хода тукового диска; h_2 – глубина хода семенного диска; α_2 – угол атаки тукового диска=6,5 ; α_1 – угол атаки семенного диска=9 .

Оптимальное расстояние между дисками сошников выбирается в интервале, определяемом из условия создания необходимого уровня плотности семенного ложа [2], для которого суммарная реакция почвы, воспринимаемая сошником, ≈ 10 кг, а усреднённое давление, оказываемое на слой почвы сошником, ≈ 1 кг/см². Из обозначенного интервала получаем искомую величину $V=7,5$ см, что будет соответствовать семенному и туковому междурядьям, равным 15 см.

Толщина семенного диска устанавливается из трёхмерной графической зависимости искомого параметра от угла атаки семенного диска и глубины хода, которая была получена из соответствующего теоретического выражения [1]. Для угла атаки 9° и глубины хода 3 см толщина семенного диска должна составлять 8,8 мм.

ЛИТЕРАТУРА

1. Петровец В. Р., Лабурдов О. П. Уравновешивание боковых реакций комбинированного сошника с разновеликими дисками. Тракторы и сельскохозяйственные машины. 1999. – №7. – С. 19-20.
2. Петровец В. Р., Лабурдов О. П. Обоснование оптимального расстояния между комбинированными сошниками зерновой сеялки. Повышение эффективности использования сельскохозяйственной техники: Материалы международной научно-практической конференции / Часть 1. – Горки: БСХА, 1998. - С.60-64.