

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИСКОВЫХ ОРУДИЙ

В. Г. КОВАЛЕВ, канд. техн. наук, доцент

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

Введение. Дисковые орудия, к которым, в частности, относятся дисковые луцильники, дисковые бороны и дискаторы, находят достаточно широкое применение в сельскохозяйственном производстве. Они используются во всех системах обработки почвы, кроме по-till, и могут по праву считаться универсальными орудиями, способными выполнять различные виды обработки почвы, включая лущение стерни, полупаровую, предпосевную и даже основную обработки. Однако не всегда работа дисковых орудий сопровождается обеспечением требуемого качества обработки почвы. Причем это может быть обусловлено не только неправильной настройкой почвообрабатывающего орудия, но и неверным выбором его для выполнения необходимой операции.

Основная часть. Все почвообрабатывающие операции с использованием дисковых орудий условно можно разделить на три вида. Первый – это мелкая обработка почвы (до 6 см) при лущении стерни после зерновых или при предпосевной обработке. Второй – средняя по глубине обработка (до 12 см) с целью подрезания сорняков, измельчения и перемешивания растительной массы с почвой. Третий решает те же задачи, что и второй, с той лишь разницей, что в обработку вовлекается больший слой почвы (до 20 см за) и появляется возможность замены вспашки как основной обработки почвы дискованием.

Орудия, используемые для каждого из этих видов обработки, имеют свои конструкционные параметры: диаметр и форму дисков, углы установки плоскости вращения дисков к направлению движения (угол атаки дисков) и вертикали (угол наклона дисков – имеют только дискаторы), тип крепления на раме, общая масса орудия, – которые способны обеспечить требуемую глубину рыхления почвы. При этом следует иметь в виду, что глубина рыхления дисковыми орудиями зависит не только от их конструкции, но и от типа и состояния почвы. Последнее, в свою очередь, определяется как видом и сроками предшествующей операции, так и погодными условиями.

При оценке работы дисковых орудий, как правило, ограничиваются лишь определением соответствия фактической глубины обработки почвы заданной. При этом глубину обработки определяют по величине заглубления дисков в самой нижней точке их внешней кромки, не учитывая того, что дисковые орудия не обеспечивают сплошного рыхления почвы, подобного лемешным плугам, имеющим в качестве подрезающего почву элемента расположенный горизонтально плоский лемех. Особенностью рабочего процесса дисковых орудий является то, что в процессе работы каждый диск вырезает в почве пласт эллипсоидной формы, образуя желобчатое дно борозды. Между желобами, образованными дисками передней и задней батареей, движущимися по смежным следам, остаются гребни необработанной почвы, по высоте которых и следует судить о качестве обработки. Высота гребней зависит от диаметра диска, расстояния между дисками в батарее, которое определяет расстояние между смежными следами, образованными дисками обеих батарей, и угла атаки дисков. У дискаторов, как правило, ни один из этих параметров не регулируется. У дисковых борон можно изменять лишь угол атаки, от которого зависит глубина рыхления. Следует заметить, что глубина обработки почвы не влияет на высоту гребней.

Диски, используемые в дисковых орудиях, имеют диаметр в пределах 450–650 мм в зависимости от типа орудия: в более легких для неглубокого рыхления используются диски меньшего диаметра, в более тяжелых – большего, которые обеспечивают достаточно глубокое рыхление. Расстояние между дисками в батарее практически у всех орудий примерно одинаковое и обуславливает расстояние между смежными следами дисков передней и задней батареей, равное 100–125 мм [1–3].

При такой расстановке дискатор с дисками диаметром 450 мм при постоянном угле атаки 20° образует гребни высотой 5–8 см в зависимости от расстояния между дисками. Для обеспечения качественной обработки, при которой высота гребней не превышает половины глубины обработки, рыхление должно осуществляться на глубину не менее чем 12–14 см, что для легкого орудия не всегда возможно.

Дисковые бороны позволяют изменять угол атаки от 8° до 24° . При работе большими дисками диаметром 650 мм с углом атаки 16° и более они образуют гребни высотой менее 8 см, что вполне приемлемо при соответствующей глубине обработки. При угле атаки 13 – 14° высота гребней становится соизмеримой с глубиной обработки, и доста-

точное качество рыхления не обеспечивается, хотя поверхность поля и покрыта взрыхленной почвой.

При использовании дисков диаметром 450 мм гребни высотой до 8 см образуются при угле атаки уже не менее 20°, а чтобы гребни не превышали глубины обработки 12 см, угол атаки не должен быть меньше 17–18° [1–3].

При высоте гребней, меньшей глубины обработки, их вершины частично разрушаются, что несколько способствует повышению качества рыхления. Однако этого почти не происходит при превышении высоты гребней глубины обработки. Отсюда непонятна предоставляемая некоторыми производителями дисковых орудий возможность установки угла атаки 6–10°, при котором диски на поле будут только оставлять желобчатые следы, перемежающиеся необработанными полосками, присыпанными сверху взрыхленной почвой.

Таким образом, при использовании дисковых орудий важно учитывать особенность их работы, которая заключается в образовании необработанных гребней, высота которых зависит только от конструкции орудия и не зависит от глубины. Следовательно, для повышения качества выполнения процесса следует обеспечивать глубину рыхления, превышающую высоту гребней, используя по возможности соответствующие типы орудий или регулируемый угол атаки дисков, с увеличением которого высота гребней уменьшается.

Заключение. Для обеспечения достаточного качества обработки почвы дисковыми орудиями необходимо правильно выбирать тип орудия в соответствии с имеющимся состоянием почвы и требуемым видом обработки и обеспечивать глубину обработки с учетом высоты образуемых дисками гребней.

ЛИТЕРАТУРА

1. Клочков, А. В. Сельскохозяйственные машины: теория и расчет / А. В. Клочков, В. Г. Ковалев, П. М. Новицкий. – Минск: ИВЦ Минфина, 2019. – 436 с.
2. Козловская, И. П. Производственные технологии в агрономии / И. П. Козловская, В. Н. Босак. – Москва: Инфра-М, 2016. – 336 с.
3. Машины и оборудование в растениеводстве / А. В. Клочков [и др.]. – Минск: РИВШ, 2021. – 448 с.

Аннотация. Приводятся основные направления и пути повышения эффективности использования дисковых орудий.

Ключевые слова: дисковые орудия, угол атаки, глубина рыхления.