

## О РАВНОМЕРНОСТИ И ИНТЕНСИВНОСТИ РАССЕВА УДОБРЕНИЙ ДИСКОВЫМИ РАЗБРАСЫВАТЕЛЯМИ

Татьянченко Б.Я., к.т.н., доцент; Довжык М.Я., к.т.н., доцент;  
Соларев А.А. к.т.н., Калнагуз А.Н., старший преподаватель  
(Сумской национальной аграрный университет)

Для внесения удобрений в почву применяют специальные разбрасыватели частиц твердого материала. Основными распределяющими элементами центробежных разбрасывателей являются обычно два диска, установленных наклонно под углом  $\alpha$  к горизонтальной поверхности и вращающиеся в противоположных направлениях. Диски закрыты ограничительными стенками по всей окружности, кроме открытых секторов, так называемых секторов выброса, через которые рабочий материал выбрасывается наружу. Два сектора выброса роторов располагаются зеркально по отношению друг к другу, хотя возможны варианты. В крайних точках секторов выброса векторы абсолютных скоростей вылета частиц  $v_0$ , являющиеся результатом сложения относительных скоростей  $v_r$  и переносных скоростей  $v_e$ , образуют так называемые факела распределения, которые определяют ширину полосы орошаемой материалом поверхности почвы. Центральные углы секторов выброса и секторов распределения равны между собой и обычно составляют  $90^\circ$  при четырехлопастном роторе. Ширина полосы почвы, накрываемой удобрением, зависит от радиуса, центрального угла и положения центра распределения, которые определяют дугу как геометрическое место падения частиц. Центр сектора распределения находится на пересечении векторов абсолютной скорости  $v_0$  на границах сектора. Положение этого центра зависит еще и от соотношения скоростей  $v_r$  и  $v_e$ . Если пренебречь трением материала при его движении в пределах ротора, то в случае начала движения с центра ротора с нулевой начальной скоростью  $v_r = v_e$ . Но в большинстве практических случаев относительная скорость меньше переносной скорости. Этим и определяется величина радиуса сектора распределения, а следовательно и ширина полосы орошаемой материалом почвы. В пределах факела распределения материал покрывает почву абсолютно равномерно. Однако путем сближения или расхождения секторов выброса соседствующих дисков они могут изменять положение относительно друг друга. При сближении секторов выброса может образовываться участок с удвоенной интенсивностью распределения, где два факела распределения перекрываются. А вследствие расхождения секторов выброса могут появиться участки, на которые частицы выбрасываемого материала не попадают совсем. Отсюда напрашивается способ достижения полной равномерности покрытия почвы удобрением, а именно путем обеспечения контакта двух факелов распределения в точке, где падают частицы материала, вылетающие из

соседних секторов выброса. Положение точки пересечения ближайших крайних векторов абсолютной скорости вылета частиц из соседних секторов выброса можно приближать к месту вылета, сближая сектора выброса, или удалять за счет увеличения угла расхождения секторов выброса. С другой стороны, дальность полета частиц зависит от начальной скорости их вылета  $v_0$ . Для обеспечения равномерности рассева необходимо совместить точку пересечения ближайших крайних векторов скорости  $v_0$  соседних дисков с точкой падения частиц материала на почву. Это легко сделать, изменяя начальную скорость  $v_0$ . Таким способом достигается абсолютная равномерность рассева материала.

Интенсивность орошения почвы удобрением зависит от производительности агрегата и скорости его поступательного движения  $v$ . Из сектора выброса за время одного оборота диска вылетает  $mg\Delta t$  материала в весовых единицах измерения. Тут  $\Delta t$  – время одного оборота ротора. Центральные углы секторов выброса и распределения равны  $\varphi=2\pi/i$ , где  $i$  – число лопаток ротора [1-3].

Отсюда интенсивность распределения материала в конце факела распределения определяется как отношение выброшенного количества материала к площади, накрываемой факелом за время движения агрегата, соответствующее времени одного оборота ротора. Траектория движения частиц, если пренебречь сопротивлением воздуха, представляет собой параболу с вершиной в точке, соответствующей максимальному значению ординаты. Если совместить начало системы координат с точкой вылета частиц, направив ось абсцисс горизонтально в сторону полета частиц, а ось ординат – вверх по вертикали, то получим начальные углы движения: при времени  $t=0$  координаты  $x_0=y_0=0$ . Имея уравнения траектории, можно определить дальность полета частиц как абсциссу, соответствующую ординате точки параболы в конце полета частицы.

#### **Список литературы:**

1. Заїка П.М. Теорія сільськогосподарських машин. Підручник / П.М. Заїка. – Харків: Око, 2002. Том 1 (ч.3): Машини для приготування і внесення добрив. – 352 с.
2. ГОСТ 23982-85 Машини для внесения твердых органических удобрений. Общие технические условия.
3. СОУ 01.1-37-431:2006 Розсівання твердих мінеральних добрив та хіммеліорантів по поверхні ґрунту. Загальні технічні вимоги.