

УДК 631.316.6 + 631.319.2

РАССТАНОВКА ДИСКОВ НА ВАЛУ РОТАЦИОННОГО РАБОЧЕГО ОРГАНА КУЛЬТИВАТОРА

¹Анутов Р.М., ²Котельников В.Я., ³Козявин А.А., ²Котельников А.В., ¹Тищенко Д.Е.

¹Грязинский культиваторный завод, Грязи;

²Юго-Западный госуниверситет, Курск, e-mail: rotor9090@mail.ru;

³КГСХА, Курск

В статье приведена методика механико-технологического расчета и проектирования сепарирующего рабочего органа культиватора.

Ключевые слова: культиваторы, экологическая обработка почвы, сохранение влаги, энергии, времени и средств

MECHANICAL METHODS-PROCESS ANALYSIS AND DESIGN OF SEPARATING THE WORKING BODY OF THE CULTIVATOR

¹Anutov R.M., ²Kotelnikov V.Y., ³Kozyavin A.A., ²Kotelnikov A.V., ¹Tishchenko D.E.

¹Gryazinsky cultivator plant, Gryazi;

²Southwestern State University, Kursk, e-mail: rotor9090@mail.ru;

³KGSKHA, Kursk

Placement of a rotary drive shaft of the working body of the cultivator. The paper describes a method of mechanical – process analysis and design of separating the working body of the cultivator.

Keywords: cultivators, environmental soil moisture retention, energy, time and money

Поперечное размещения дисков на валу ротационного культиватора

Основанием для проектирования поперечного размещения дисков на валу являются допустимые пределы отклонений от заданной глубины хода рабочих органов,

свойства почвы и размеры пальца. На рис. 1 приведена схема для определения расстояния между смежными дисками. Предельная глубина хода пальца $h_{кр}$ несколько больше (на 5–10%), чем до точки скалывания почвы.

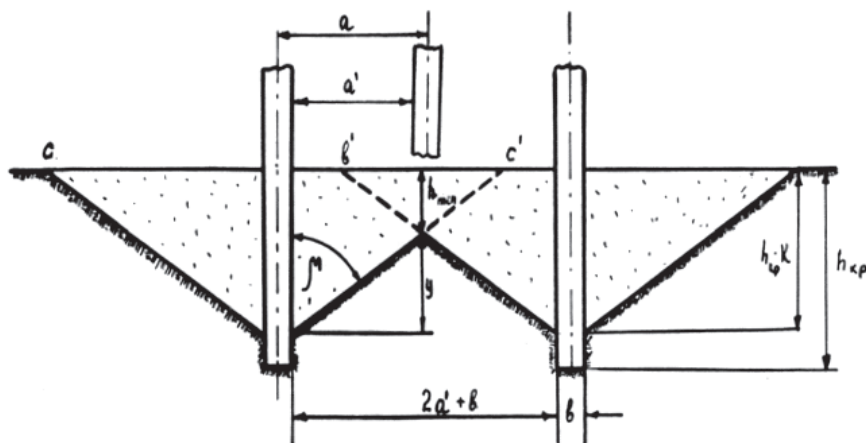


Рис. 1. Расстановка дисков на валу ротора (вид сзади)

Минимальное расстояние между дисками равно:

$$\alpha = y \operatorname{tg} \mu + b. \quad (1)$$

Требование поперечного размещения дисков на валу должно учитывать допустимое отклонение от заданной глубины обработки почвы по условию

$$\alpha = R \operatorname{tg} \mu (1 - \cos \beta) + b,$$

здесь угол β определяется по уравнению:

$$\beta = \arccos \left(1 - \frac{y}{R} \right).$$

После определения рационального расстояния между дисками проверяют их расстановку на проходимость:

$$2,5b \leq \alpha' \leq 3b. \quad (2)$$

Оценку проходимости дисков по расстоянию между осями пальцев производим по уравнению:

$$3,5b \leq \alpha \leq 4b. \quad (3)$$

Сопоставляя рациональное расстояние между дисками по условию допустимых отклонений от заданной глубины хода рабочих органов (уравнение (1)) с расстоянием между дисками по условию проходимости (уравнение (3)), окончательный расчет производим по проходимости рабочих органов.

$$4b = Rtg\mu(1 - \cos\alpha) + b. \quad (4)$$

Для получения более качественной обработки почвы и уменьшения отклонений от заданной глубины хода направление движения при повторном проходе агрегата следует выбирать поперек или под углом к предыдущему. Ширину распорной втулки между дисками определяем по условию:

$$\alpha' = \alpha - \Delta, \quad (5)$$

где Δ – толщина диска с прокладками; α – расстояние между смежными дисками по осям пальцев.

При этом расчетная длина α' втулки должна удовлетворять условию проходимости орудия, определяемому по уравнению (4) или $\alpha \geq 4b - \Delta$.

Построение зубового поля сепарирующего рабочего органа

Построение зубового поля сепаратора производится на основе технологического расчета дисков и рационального размещения их на валу. Схема построения зубового поля приведена на рис. 2. Порядок построения таков: строим поперечный профиль поля А-А. По числу дисков на валу определяем общую ширину захвата орудия и проводим в масштабе построения горизонтальную линию ee' , на которой откладываем отрезки, равные двойному расстоянию между дисками:

$$2\alpha = 2Rtg\mu(1 - \cos\beta) + 2b.$$

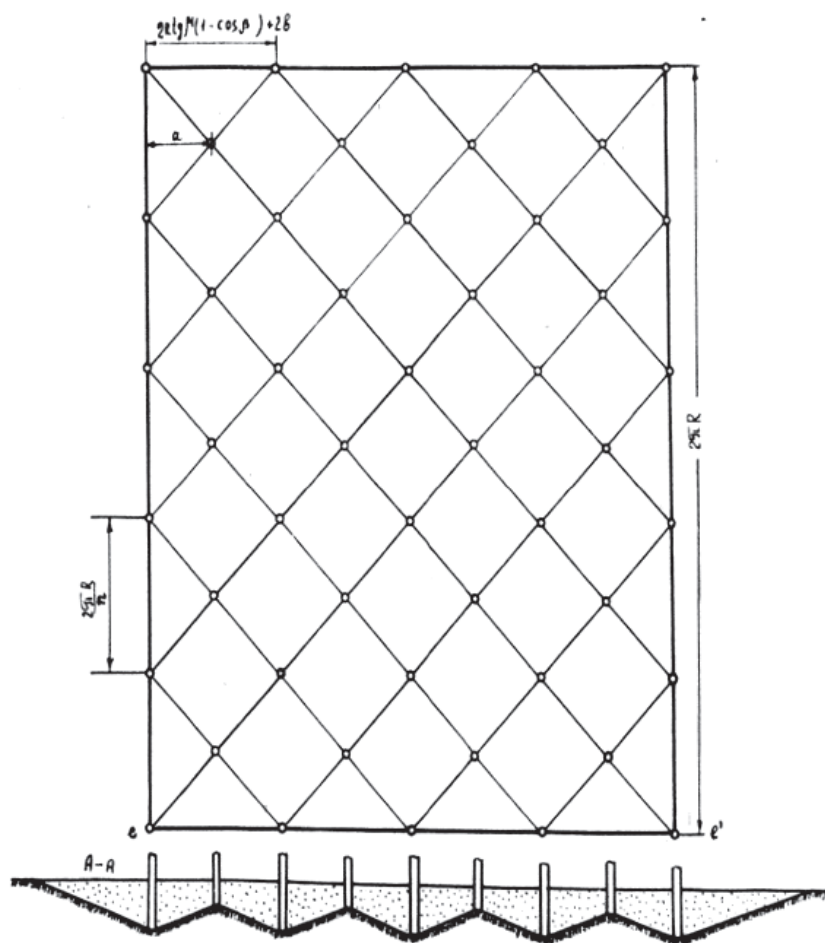


Рис. 2. Построение зубового поля ротационного рабочего органа (вид сверху)

Проводим вертикальные линии через точки e и e' и откладываем отрезки, равные длине развертки окружности дисков по концам пальцев. На вертикальных линиях откладываем отрезки, равные расстоянию между концами смежных пальцев на диске:

$$S = \frac{2\pi R}{n}.$$

Соединяем точки пересечения координатных линий, получаем развертку зубового поля сепаратора на плоскости. На разверт-

ке пальцы смежных смещены на половину угла между ними. Границы вертикальных и горизонтальных отрезков соединяем линиями.

Выводы

Разработана методика поперечной установки на валу дисков и построения зубового поля сепаратора. Полученные расчетные уравнения и конструктивные схемы являются основанием для проектирования почвообрабатывающего ротационного культиватора.