

В.И.Микулинский, Н.В.Бурносов

СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ РЕЗЦОВ  
НА СПИРАЛЬНЫХ НОЖЕВЫХ ДИСКАХ

В статье [1] описан аналитический способ определения положения резцов на спиральных ножевых дисках. Практическое использование описанного способа затруднительно. Поэтому рассмотрим аналитический и графический способы решения аналогичной задачи, устраняющие этот недостаток.

На спиральных ножевых дисках рубительных машин возникает необходимость размещения  $n$  штук резцов на одном витке спирали  $1, 2, 3, \dots, n$  на некотором одинаковом расстоянии друг от друга (рис. 1, а). Чаще всего резцы располагаются по спирали Архимеда.

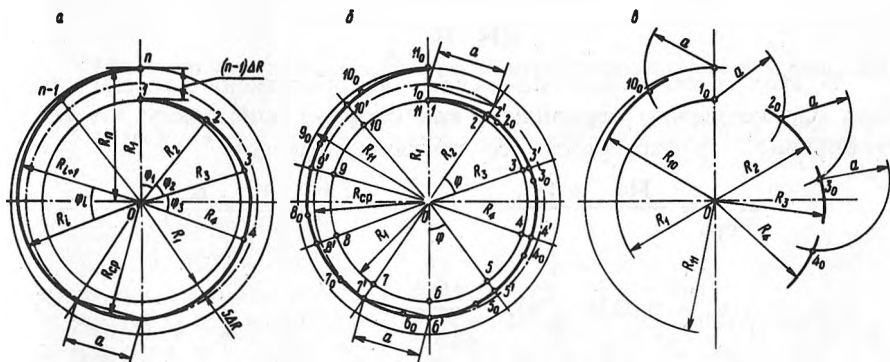


Рис. 1.

Из свойств спирали Архимеда известно, что равным углом поворота  $\varphi_1 = \varphi_2 = \varphi_i = \text{const}$  соответствует равное приращение  $\Delta R$  радиуса вектора

$$R_2 = R_1 + \Delta R;$$

$$R_3 = R_2 + \Delta R;$$

$$R_n = R_1 + (n - 1) \Delta R$$

$$\text{или } R_i = R_{i-1} + \Delta R. \quad (1)$$

При этом расстояние между отдельными резцами, расположенными в точках  $1, 2, 3, \dots, n$ , будет постепенно увеличиваться.



$$R_{11} = R_1 + (n - 1) \Delta R_{cp} = 200 + 10 \cdot 6 = 260 \text{ мм}$$

и радиусы отдельных резцов

$$R_2 = R_1 + \Delta R_{cp} = 200 + 6 = 206;$$

$$R_3 = 206 + 6 = 212 \text{ и т.д.}$$

Шаг между резцами по формуле (4)

$$a = (R_1 + R_n) \sin \frac{180}{n-1} = (200 + 260) \sin 18^\circ =$$

$$= 142,14 \text{ мм.}$$

Углы между радиусами отдельных резцов по формуле (2)

$$\cos \varphi_1 = \frac{R_1^2 + R_2^2 - a^2}{2 R_1 R_2} = \frac{200^2 + 206^2 - 142,14^2}{2 \cdot 200 \cdot 206} =$$

$$= 0,7552; \varphi_1 = 40,95^\circ$$

и после соответствующих вычислений  $\varphi_2 = 39,72^\circ; \varphi_3 = 38,57^\circ; \varphi_4 = 37,49^\circ; \varphi_5 = 36,49^\circ; \varphi_6 = 35,49^\circ; \varphi_7 = 34,57^\circ; \varphi_8 = 33,69^\circ; \varphi_9 = 32,87^\circ; \varphi_{10} = 32,08^\circ.$

Сумма углов по формуле (5)  $\Sigma \varphi = 361,88^\circ$ , т.е. с ошибкой менее двух градусов на десять резцов, что вполне допустимо для практических расчетов.

Приведенную задачу можно решить и графическим путем (рис. 1,б) в следующей последовательности.

1. Из центра  $O$  строим окружности  $R_1 = 200$  мм,  $R_{11} = 260$  мм и  $R_{cp} = 280$  мм.

2. Разбиваем внутреннюю окружность на  $(n - 1) = 10$  равных частей и получаем точки 1, 2, 3, ..., 11.

3. Откладываем соответствующие  $\Delta R_{cp}$  по радиусу от центра. От точки 2 откладываем  $R_{cp} = 280$  мм, от точки 3  $2 \Delta R_{cp} = 12$  мм ... и от точки 11  $(n - 1) \Delta R = 60$  мм.

Полученные точки 2,3 и т.д. соединяем лекалом и строим спираль Архимеда.

4. Шагом  $a$ , равным длине хорды, на средней окружности делаем засечки по спирали и получаем точки  $2_0, 3_0, 4_0, \dots, 11_0$ , которые и будут искомыми установками резцов.

Можно точки  $2_0, 3_0, \dots, 11_0$  найти и другим графическим приемом (рис. 1,в). Очевидно, что первый резец находится в точке 1. Второй резец находится от точки 1 на расстоянии шага  $a = 142,14$  и от центра диска  $O$  на расстоянии  $R_2 = R_1 + \Delta R_{cp} = 206$  мм. Поэтому можно сделать соответствующие засечки и найти искомую точку  $2_0$ . Другие точки находят аналогично, как это видно из рис. 1,в.

Сравнивая приведенные расчетный и графический способы, можно отметить, что наиболее удобным может оказаться последний из них, поскольку при изготовлении дисков все равно требуется их разметка.

Отметим еще одно обстоятельство общего характера. Если длина спирали Архимеда более одного витка, то сначала надо определить число резцов, приходящихся на один виток, и далее пользоваться одним из описанных способов.

#### Л и т е р а т у р а

1. Расчет положения резцов на ножевых дисках спиральных БРМ/ А.Г.Лахтанов, В.И.Микулинский, Н.В.Бурносков, И.И.Наркевич. - В сб.: Механическая технология древесины. - Минск, 1978, вып. 9.

УДК 674.05

А.В.Моисеев, В.А.Столяр

#### ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ СВЕРХТВЕРДЫХ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ КУБИЧЕСКОГО НИТРИДА БОРА ПРИ ОБРАБОТКЕ ДРЕВЕСНОСТРУЖЕЧНОЙ ПЛИТЫ

Древесностружечные плиты содержат в своем составе большое количество абразивных частиц, которые попадают в них с исходными материалами. По нашим исследованиям различные конструкционные древесные материалы имеют в своем составе абразивные включения, состоящие главным образом из глинозема и кремнезема. Состав абразивных включений по фракциям приведен в табл. 1.