

3. Толстова Ю.Н. Проблемы преподавания математики студентам-социологам. Продолжение разговора // Социология и математика. Сб. Избранных трудов Ю.Н.Толстовой. М.: Научный мир, 2003. С.290-300

Г.С.Головченко

Сумський національний аграрний університет

ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛІПТИЧНИХ ІНТЕГРАЛІВ 2 – РОДУ В ФОРМІ ЛЕЖАНДРА ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ДОВЖИНИ ДУГИ РІЗАННЯ РОБОЧИМИ ОРГАНАМИ РОТАЦІЙНИХ ГРУНТООБРОБНИХ МАШИН

Довжина дуги різання робочими органами ґрунтообробних фрез визначається за формулою [3, с.154]:

$$l = 2R \frac{1+\lambda}{\lambda} \left[2 \int_0^{90^\circ} \sqrt{1-K^2 \sin^2 \varphi} d\varphi - \int_0^{90^\circ - \varphi_1} \sqrt{1-K^2 \sin^2 \varphi} d\varphi - \int_0^{90^\circ - \varphi_2} \sqrt{1-K^2 \sin^2 \varphi} d\varphi \right], \quad (1)$$

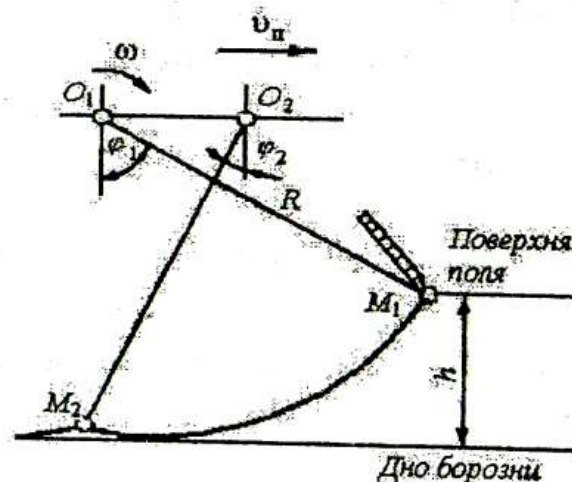


Рис. 1. Схема фрезерування

де R – радіус фрезерного барабана, м; λ – показник кінематичного режиму роботи ґрунтообробної фрези, $\lambda = \frac{\omega R}{v}$. Тут ω – кутова

швидкість фрезерного барабану, град./с; v - поступальна швидкість,

м/с; K - модуль, $K = \frac{2\sqrt{\lambda}}{1+\lambda}$;

φ_1 - кут між вертикаллю і радіусом фрезерного барабана, спрямованим від точки перетину траєкторії леза ножа з поверхнею ґрунту, градуси;

$$\varphi_1 = \arccos \frac{R-h}{R}, \quad (2)$$

де h - глибина обробітку, м.

φ_2 - кут між вертикаллю і радіусом фрезерного барабана, проведеним до вершини гребеня на дні борозни, градуси.

$$\varphi_2 = \frac{\pi}{z(\lambda-1)}, \quad (3)$$

де z - кількість однобічних ножів, штук.

Інтеграли, які входять в рівняння (1) є еліптичні інтеграли 2 - го роду в формі Лежандра [2, с.93]. Вони виражаються функцією $E = f(K, \varphi)$. Тут крім незалежної змінної φ приведений також параметр K , який називається модулем. Лежандром складені таблиці значень функцій при різних φ та K . В них не тільки аргумент φ виявляється в градусах, але і модуль K розглядається як синус деякого кута α ($K = \sin \alpha$), який вказується в таблиці замість модуля, і до того ж в градусах [1, с.79].

Нами розглянуті закономірності зміни довжини різання в залежності від радіуса фрезерного барабана R (табл. 1), подачі на один ніж S (табл. 2), показника кінематичного режиму роботи ґрунтообробної фрези λ (табл. 3), глибини обробітку h (табл. 4).

Подача на один ніж S визначається за формулою

$$S = \frac{2\pi R}{z\lambda} \quad (4)$$

Табл. 1. Залежність довжини дуги різання від радіуса барабана $R(z=4$ шт.; $\lambda=6,26)$

R , м	h , м	S , м	K	φ_1 , град.	φ_2 , град.	l , м
0,18	0,10	0,060	0,689	63° 40'	11° 24'	0,206
0,24	0,10	0,060	0,689	54° 20'	8° 33'	0,227
0,30	0,10	0,060	0,689	48° 40'	6° 50'	0,249
0,36	0,10	0,060	0,689	43° 46'	5° 42'	0,266

Табл. 2. Залежність довжини дуги різання від подачі на один ніж
 $S(R=0,24\text{м}; h=0,1\text{м}; \lambda=6,26)$

z , штук	S , м	K	φ_1 , град.	φ_2 , град.	l , м
8	0,030	0,689	54° 20'	4 ° 16'	0,212
7	0,034	0,689	54° 20'	4 ° 53'	0,214
6	0,040	0,689	54° 20'	5 ° 44'	0,217
4	0,060	0,689	54° 20'	8 ° 33'	0,227
2	0,120	0,689	54° 20'	17 ° 06'	0,257

Табл. 3. Залежність довжини дуги різання від показника
 $\lambda(R=0,24\text{м}; h=0,1\text{м}; z=4\text{шт.})$

λ	K	S , м	φ_1 , град.	φ_2 , град.	l , м
6,26	0,689	0,060	54° 20'	8 ° 33'	0,227
4,72	0,760	0,060	54° 20'	9 ° 40'	0,220
4,04	0,798	0,060	54° 20'	9 ° 52'	0,213
3,73	0,816	0,060	54° 20'	9 ° 25'	0,207
3,14	0,856	0,060	54° 20'	10 ° 30'	0,200

Табл. 4. Залежність довжини дуги різання від глибини обробітку
 $h(R=0,24\text{м}; z=4\text{шт.}; \lambda=6,26)$

h , м	K	S , м	φ_1 , град.	φ_2 , град.	l , м
0,06	0,689	0,060	41 ° 25'	8 ° 33'	0,178
0,08	0,689	0,060	48 ° 10'	8 ° 33'	0,204
0,10	0,689	0,060	54° 20'	8 ° 33'	0,227
0,12	0,689	0,060	60 ° 00'	8 ° 33'	0,249

Отримані співвідношення із застосуванням еліптичних інтегралів 2-роду в формі Лежандра для визначення довжини дуги різання робочими органами ротаційних ґрунтообробних машин.

Література

1. Бронштейн И. Н., Семендяев К. А. Справочник по математике (для инженеров и учащихся втузов).— М.: Государственное издательство физико-математической литературы, 1962.-608с.

2. Фихтенгольц Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. Т.2. – «Наука», главная редакция физико-математической литературы. – Москва, 1969. – 800с.
3. Яцук Е. П. и др. Ротационные почвообрабатывающие машины и орудия. – М.: Машиностроение, 1971.- 256 с.

С.М.Єгорова

Керченський державний морський технологічний університет

ПРО ДЕЯКІ ШЛЯХИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ОСВІТИ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНОГО ВНЗ МОРСЬКОГО НАПРЯМКУ ЗАСОБАМИ ІНТЕГРАЦІЇ МАТЕМАТИЧНИХ І МОВНИХ ДИСЦИПЛІН

Керченський державний морський технологічний університет є одним з провідних вищих навчальних закладів (далі ВНЗ) України, де здійснюється підготовка фахівців цивільного флоту. Згідно вимог Болонської декларації, зокрема Бергенської конференції, щодо необхідності установа регіонів-партнерів та інтенсифікації обміну ідеями і досвідом із цими регіонами, ми бачимо майбутнє наших студентів у Чорноморському регіональному союзі морських ВНЗ. Цей проспект потребує не лише відмінних фахових знань, умінь, навичок, але й міцних знань насамперед іноземної мови і фундаментальних дисциплін.

На жаль, на протязі багатьох років в Керченському ВНЗ простежується така закономірність: за результатами екзаменаційних сесій, більшість студентів-першокурсників мають заборгованості з вищої математики та іноземної мови (англійської). Серед причин можна виділити, по-перше, низький рівень предметної підготовки сучасних абітурієнтів, які до того ж, мають дуже слабке уявлення про загальні логічні закони мислення, правила подавання інформації, тощо. По-друге, успішність навчання у ВНЗ багато залежить від адаптаційної спроможності першокурсника, від його вміння вирішувати посталі перед ним дидактичні, психологічні, побутові питання. Але, кажучи відверто, вчорашні школярі не мають навичок ані щодо організації свого навчання, ані дозвілля.