

## КІНЕМАТИЧНИЙ РОЗРАХУНОК.

### 1. Визначення діапазону частот обертання

За режимами різання отримали частоти обертання шпинделя (111,2; 635,4; 245,7; 1403,7; 86,14; 539,5; 359,3; 2252), які наносимо на вісь частот. (рисунок 1.3)



Рисунок 1 – Ряд частот за режимами різання

З аналізу кінематики фрезерних верстатів із заданою потужністю двигуна  $P=5,5$  кВт частоти обертання шпинделя приймаємо:

$$n_{\max} = 1800 \text{ хв}^{-1}$$

$$n_{\min} = 250 \text{ хв}^{-1}$$

Обчислюємо діапазон регулювання :

$$D_p = n_{\max} / n_{\min} = 1800 / 250 = 7,2$$

Стандартний ряд частот для  $\varphi = 1,12$ ,  $Z = 18$  складає: 250, 280, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1000, 1120, 1250, 1410, 1600, 1800

### 2. Розробляємо конструктивні варіанти коробки швидкостей:

$$Z = 18$$

$$\text{а) } 18 = 3 \times 3 \times 2$$

$$\text{б) } 18 = 3 \times 2 \times 3$$

$$\text{в) } 18 = 2 \times 3 \times 3$$

В якості остаточного варіанту обираємо варіант а), оскільки це дозволить розмістити більшу кількість передач на швидкохідних ступенях, а отже мінімізувати габарити коробки.

### 3. Розробляємо структурні варіанти коробки швидкостей:

$$\text{а) } 18 = 3_0 \times 3_I \times 2_{II}$$

$$\text{б) } 18 = 3_0 \times 3_{II} \times 2_I$$

$$\text{в) } 18 = 3_I \times 3_0 \times 2_{II}$$

$$\text{г) } 18 = 3_I \times 3_{II} \times 2_0$$

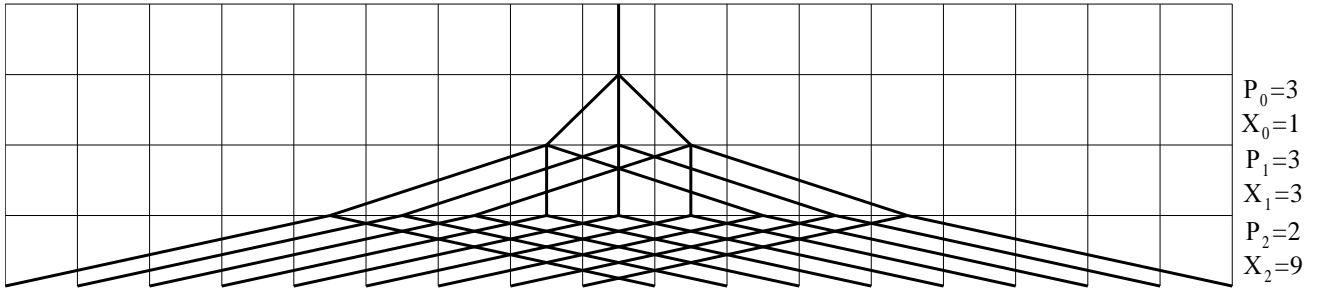
$$\text{д) } 18 = 3_{II} \times 3_0 \times 2_I$$

$$\text{е) } 18 = 3_{II} \times 3_I \times 2_0$$

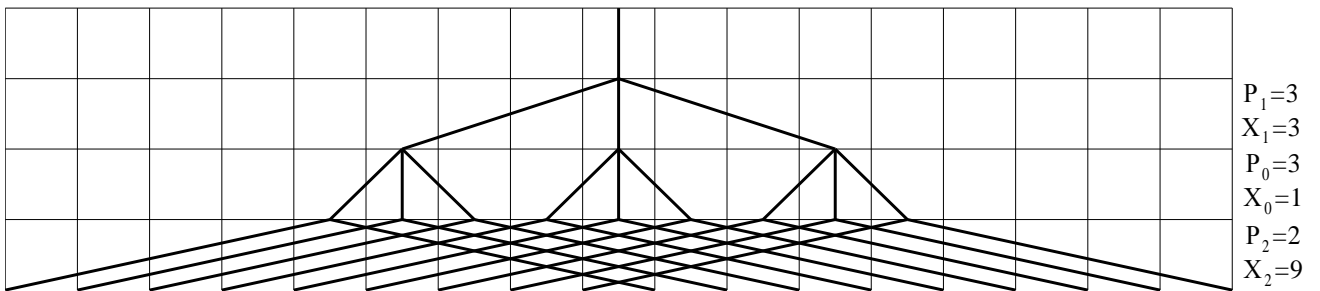
4. Будуємо структурні сітки відповідно до варіантів :

Характеристики груп:  $X_0=1$ ;  $X_I=Z_0$ ;  $X_{II}=Z_0 \cdot Z_I$

а)  $Z=3_0 \times 3_1 \times 2_2$



в)  $Z=3_1 \times 3_0 \times 2_2$



д)  $Z=3_2 \times 3_0 \times 2_1$

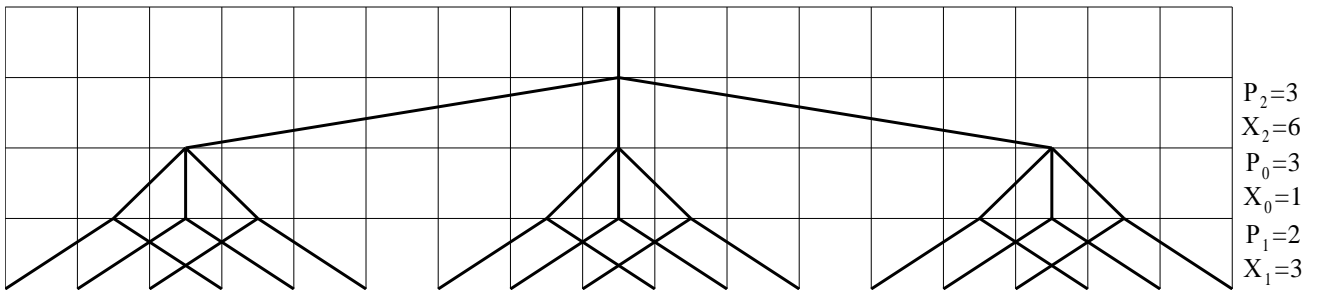


Рисунок 2 – Варіанти структурних сіток

Вибираємо оптимальну структуру – варіант а), тому що коробка швидкостей такого типу має мінімальний розкид частот обертання на проміжних валах, що призводить до мінімальних габаритів коробки.

При цьому структурному варіанту будуюмо графік частот обертання і визначаємо передаточні відношення.