Задание.

Произвести настройку зубофрезерного станка модели 53А80 или 5Д32 для об­работки зубчатого колеса и, пользуясь кинематической схемой станка, записать уравнение кинематических цепей.

Выполнить схему (эскиз) обработки.

Фреза-правая-однофазная.

**Исходные данные:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Обозначение | | | | | |
| Скорость резания V, м/мин | Диаметр червячной фрезы Dфр, мм | Подача фрезы S мм/об, за­готовки | Модуль m, мм | число зубьев нарезаемого колеса, z | угол подъ­ема винто­вой линии фрезы α, (градусы) |
| Нарезаемое колесо прямозубое | | | | | |
| 60 | 90 | 1,25 | 1,5 | 25 | 3° 46' |

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ.**

Рекомендуется следующая последовательность настройки станка:

1. Устанавливается заготовка.

2. Устанавливается фреза. Угол γ установки фрезы определяется в зависимости от вида нарезаемого колеса.

Для цилиндрических прямозубых колес γ = α

(α - угол подъема винтовой линии фрезы)

Для цилиндрических колес с винтовыми зубьями γ =β ± α

(β - угол наклона зубьев нарезаемого колеса).

Для нарезания червячных колес методом радиальной или осевой подачи ось фрезы рас­положена - горизонтально, т.е. γ = 0.

3. Настройка цепи главного движения заключается в подборе сменных колес скоростной гитары А/В в соответствии с прилагаемым к станку набором колес. Расчетная формула имеет вид:

Условие зацепляемости: А+В =60.

Набор сменных колес, прилагаемых к станку, обеспечивает получение 7 различных чисел оборотов фрезы:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | 18 | 22 | 25 | 28 | 32 | 35 | 38 |
| В | 42 | 38 | 35 | 32 | 28 | 25 | 22 |
| nф, об/мин | 47,5 | 64 | 79 | 97 | 127 | 155 | 192 |

Записать уравнение кинематического баланса цепи главного движения.

4. Для всех остальных гитар (деления, подач и дополнительного движения) прилагается набор колес с числом зубьев: 20; 23; 24; 25 (по 2 шт); 30; 34; 35; 37; 40; 41; 43; 45; 47; 48; 50; 53; 55; 58; 59; 60; 61; 62; 65; 67; 70; 71; 73; 79; 80; 83; 85; 89; 90; 92; 95; 98; 100.

5. Настройка цепи деления и обкатки заключается в подборе сменных колес гитары

**Условие настройки:**

; где

К ― число заходов фрезы,

z ― число нарезаемых зубьев.

Расчетная формула для настройки гитары деления имеет вид:

1) при z

2) при z

Записать уравнение кинематического баланса цепи делений и обкатки.

6. Настройка цепи подач фрезы производится в зависимости от вида нарезаемого колеса.

1. Вертикальная подача ― для нарезания цилиндрических зубчатых колес с прямыми и винтовыми зубьями.

Условие настройки об/заг Sв , мм/об

Расчетная формула для настройки гитары вертикальной подачи имеет вид:

1. Радиальная подача - при нарезании червячных колес методом радиальной подачи.

Условие настройки: 1 об/заг. Sp, мм/об

Расчетная формула для настройки гитары радиальной подачи имеет вид:

1. Осевая подача - при нарезании червячных колес методом осевой (тангенциальной) подачи.

Условие настройки: 1 об/заг.Soc, мм/об

Расчетная формула для настройки гитары осевой (тангенциальной) подачи имеет вид:

Записать соответствующее условию задачи уравнение кинематического баланса цепи по­дачи фрезы.

7. Настройка цепи дополнительного вращения заготовки (гитара дифференциала) заклю-

чается в подборе сменных колес гитары дифференциала

Используется эта цепь для нарезания цилиндрических колес с винтовыми зубьями или червячных колес методом осе­вой подачи.

Расчетная формула для настройки гитары дифференциала имеет вид:

где *λ* - угол подъема винтовой линии фрезы;

mн - модуль нарезаемого колеса, мм;

К - число заходов фрезы.

Записать уравнение кинематического баланса цепи дополнительного вращения заготовки. Полученные шестерни следует проверять на условие зацепляемости:

а + b с + ( 15+20)

c + d ≥ b + (15+22)

8. Глубина врезания фрезы при нарезании колес за 1 проход определяется по формуле: c = h2,25, мм.