# Задание 1

Используя представленную методику, необходимо сделать структурный анализ схемы двигателя с прицепным шатуном.

При выполнении задания студент должен:

1. Ознакомиться с представленным на кинематической схеме механизмом. Определить его функциональное назначение и соответственно определить входное и выходное звено.
2. Назвать звенья по характеру движения и записать их в виде спецификации рядом с кинематической схемой.
3. Характеристику кинематических пар записать в таблицу 1.1.
4. Определить число степеней свободы механизма.
5. Разложить механизм на группы Ассура и результаты занести в таблицу 1.2.
6. Записать структурную формулу образования механизма.

Исходный механизм

|  |  |
| --- | --- |
| Кинематическая схема | Звенья механизма |
|  | 0 – стойка  1 – кривошип  2 – шатун  3 – ползун  4 – шатун  5 – ползун |

Входным звеном является кривошип 1, совершающий вращательное движение, выходными звеньями – ползун 3 и ползун 5, совершающий поступательное движение.

Соединение двух соприкасающихся звеньев, допускающее их относительное движение, называется кинематической парой. Кинематическая пара в зависимости от характера соприкосновения звеньев может быть низшей или высшей.

Характеристику кинематических пар приведем в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Характеристика кинематических пар

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Обозна­чение пары | Звенья, образу­ющие пару | Подвижность пары (одно- /двухподвижная),  класс пары. | Характеристика пары  (высшая/низшая; вра­щательная/поступатель­ная) |
| А01 | стойка – кривошип | одноподвижная, 5 класс (Р5) | низшая, вращательная |
| B14 | кривошип – шатун | одноподвижная, 5 класс (Р5) | низшая, вращательная |
| E45 | шатун – ползун | одноподвижная, 5 класс (Р5) | низшая, вращательная |
| E05 | стойка – ползун | одноподвижная, 5 класс (Р5) | низшая, поступательная |
| C42 | шатун – шатун | одноподвижная, 5 класс (Р5) | низшая, вращательная |
| D23 | шатун – ползун | одноподвижная, 5 класс (Р5) | низшая, вращательная |
| D03 | стойка – ползун | одноподвижная, 5 класс (Р5) | низшая, поступательная |

Число степеней свободы плоского механизма, то есть число степеней свободы его подвижной кинематической цепи относительно стойки, определяется по формуле Чебышева:

,

где

*n* = 5 – число подвижных звеньев механизма;

*p*5= 7 – количество одноподвижных кинематических пар 5 класса;

*p*4= 0 – количество двухподвижных кинематических пар 4 класса.

.

Разложим механизм на группы Ассура и определим их класс и порядок.

Характеристику групп Ассура и начального звена приведем в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Характеристика групп Ассура

|  |  |
| --- | --- |
|  | Группа Ассура №1  класс – II  порядок – 2 |
|  | Группа Ассура №2  класс – II  порядок – 2 |
|  | Исходный механизм  класс – I |

Структурная формула образования механизма:

, механизм II класса. Класс механизму присваивается по наивысшему классу группы Ассура.