

Рисунок 2 – Планы скоростей и ускорений

Список использованных источников

1. Буйневич, Ф.А. Использование КОМПАС-3D V14 для построения планов механизма / Ф.А. Буйневич, Н.В. Базылев, К.Д. Шишпор // Новые материалы и технологии их обработки: материалы XVI Респ. студ. научн-техн. конф., Минск, 22-24 апреля 2015 г. / Белорус. нац. техн. у-нт : редкол. : И.А.Иванов [и др.]. – Минск, 2015. – С. 98-99.

УДК 621.531

Использование программы КОМПАС-3D LT для силового анализа рычажного механизма графоаналитическим способом

Студент гр. 10404213 Шишпор К.Д.
 Научный руководитель – Одиночко В.Ф.
 Белорусский национальный технический университет
 г. Минск

КОМПАС-3D LT является бесплатной упрощенной версией программы КОМПАС-3D. Программа предназначена для использования в личных образовательных целях и может быть успешно использована для силового анализа плоских рычажных механизмов.

Задачей кинетостатического (силового) анализа является определение реакций в кинематических парах механизма и внешнего уравновешивающего момента сил, приложенного к входному звену. При силовом анализе механизмов используют принцип кинетостатики, в соответствии с которым, для нахождения реакций в кинематических парах можно использовать уравнения равновесия статики, если к внешним силам, действующим на звенья механизма, прибавить силы инерции.

Кинестатическому анализу предшествует кинематический анализ механизма для исходных данных [1], на основании которого выбирается одно из положений механизма, в котором выходное звено имеет ускорение близкое к максимальному (например, положение 5).

Для определения направления угловых ускорений звеньев 2 и 5 нужно мысленно перенести с плана ускорений (рисунок 1) векторы тангенциальных составляющей ускорений в точки С и F на плане механизма. Угловые ускорения ε_2 и ε_4 будут направлены против хода часовой стрелки.

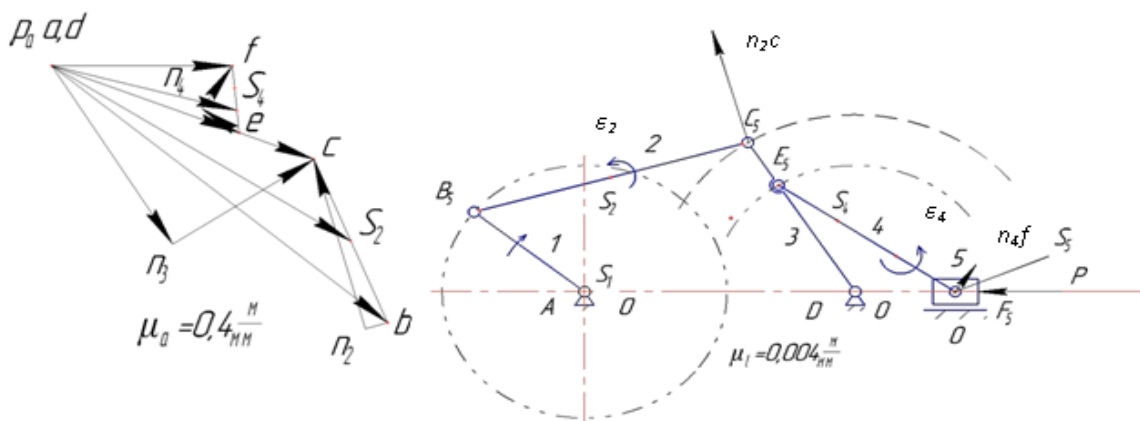


Рисунок 1 – Направления угловых ускорений звеньев 2 и 5

Силовой анализ механизма производят в последовательности, обратной последовательности исследования его кинематики. Простейшими кинематическими цепями, обладающими кинестатической определенностью, являются структурные группы Ассур. Силовой анализ производят по группам Ассур, начиная с последней, включающей в себя выходное звено.

В данном случае, это группа Ассур второго класса второго вида, состоящая из шатуна 4 и ползуна 5. К звеньям группы должны быть приложены все силы и моменты вращения, а также реакции во внешних кинематических парах группы, которые обычно представляют в виде нормальной и тангенциальной составляющих. После определения аналитическим путём тангенциальной составляющей R_{34}^T , остальные неизвестные векторы R_{34}^n и R_{05} определяются графически из плана сил (рисунок 2).

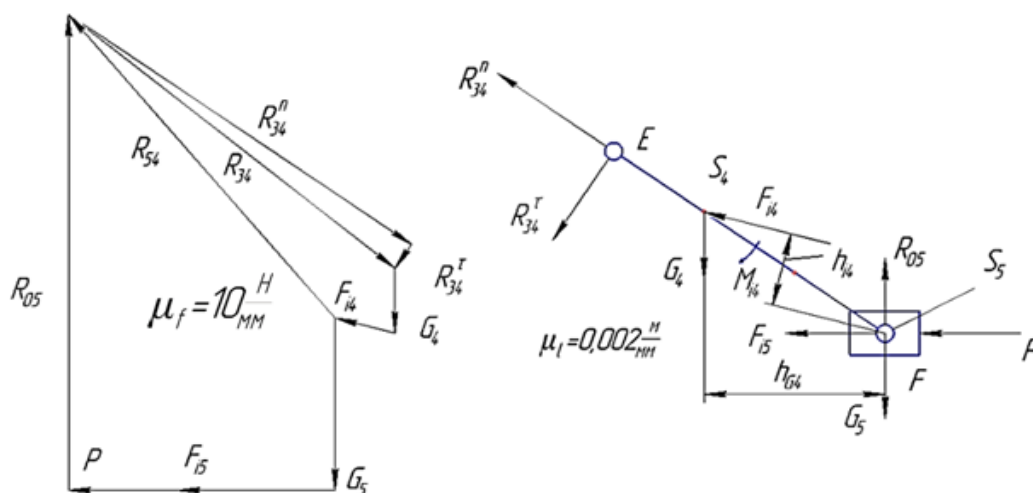


Рисунок 2 – План сил для группы Ассур 4-5

Аналогично определяются силы и для второй группы Ассура (рисунок 3).

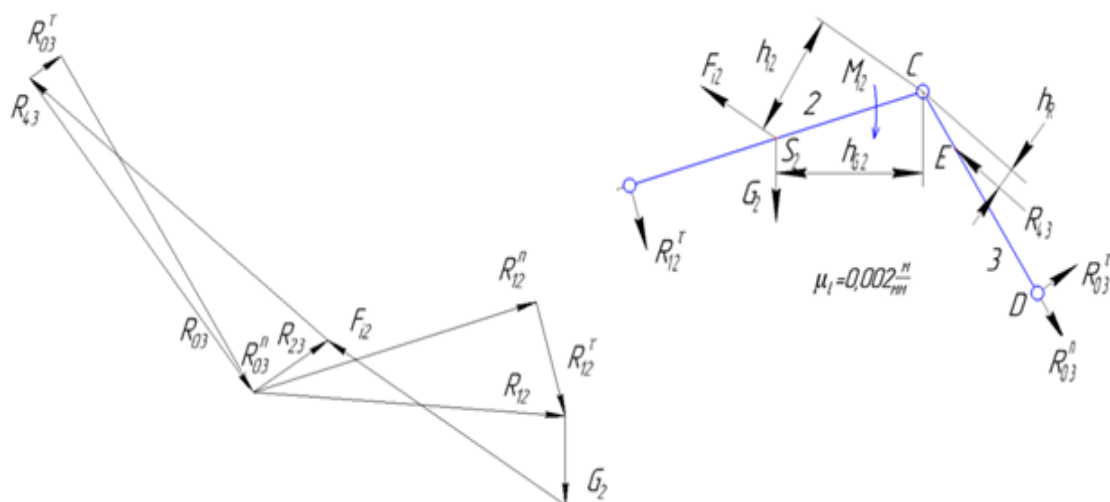


Рисунок 3 – План сил для группы Ассура 2-3

Силовой анализ завершается определением уравновешивающего момента приложенного к ведущему звену 1 (рисунок 4). Для этого в точке B звена 1 прикладывается реакция R_{21} и затем умножается на плечо H_{21} с учетом масштабного коэффициента длины.

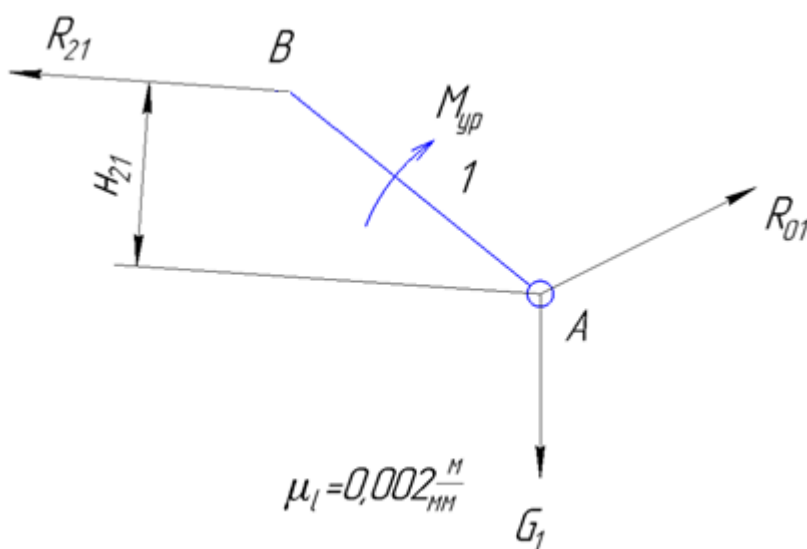


Рисунок 4 – Ведущее звено механизма

Список использованных источников

1. Буйневич, Ф.А. Использование КОМПАС-3D V14 для построения планов механизма / Ф.А. Буйневич, Н.В. Базылев, К.Д. Шишпор // Новые материалы и технологии их обработки: материалы XVI Респ. студ. научн-техн. конф., Минск, 22-24 апреля 2015 г. / Белорус. нац. техн. у-нт : редкол. : И.А.Иванов [и др.]. – Минск, 2015. – С. 98 – 99.