верхностей. Для выполнения динамического расчёта в системе T-Flex «Динамика» формулируется задача из следующих компонентов: объект задачи – модель планетарного механизма; шарниры – кинематические пары; нагружение – вращение центрального колеса 1. Расчёт динамики производится системой на основе точной геометрии тел, что обеспечивает реалистичное моделирование контакта между телами. На таким образом созданную компьютерную модель могут быть установлены датчики, предназначенные для считывания и отображения результатов. Датчики подразделяются на нескольких типов, в зависимости от объекта измерения: датчик в шарнире; датчик на теле; датчик для измерения расстояний между двумя объектами. На основе считанных датчиками показаний создаются результаты задачи динамического анализа, которые отображаются в виде графиков и числовых значений непосредственно во время выполнения расчёта (рисунок, в). Наличие компьютерной модели механизма позволяет визуально оценить его работу и провести вычислительный эксперимент с целью получения данных по кинематическим и динамическим характеристикам объекта.

КИНЕМАТИКА ЧЕТЫРЕХЗВЕННОЙ ПЛОСКОЙ ГРУППЫ АССУРА ЧЕТВЕРТОГО КЛАССА С ПОСТУПАТЕЛЬНОЙ ПАРОЙ

Артамонов К.А., Стариков С.П.

Сибирский государственный индустриальный университет, Новокузнецк, e-mail: Angels-race@mail.ru

Плоские четырехзвенные группы Ассура четвертого класса широко применяется в механических системах. Эти группы содержат в своем составе по два трехпарных и двухпарных звеньев. Кинематическое исследование такой группы с шестью вращательными кинематическими парами (шарнирами) показано в работе [1]. Однако это решение не может быть автоматически перенесено на группы в которых используются кроме вращательной и поступательная пара.

Рассмотрим одну из таких групп (рис. 1), в которой внутри замкнутого контура два звена соединяются в поступательную пару. В этой группе состоящей из звеньев 1, 2, 3 и 4 известным являются скорости входных пар A и D.

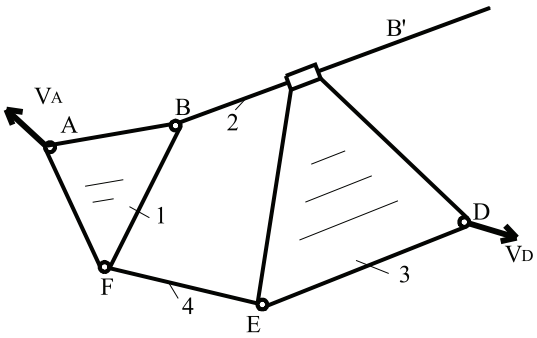

Рис. 1. Построение планов скоростей четырехзвенной плоской группы четвертого класса с поступательной парой

Ставится задача определения скоростей точек *B, F, E* и угловых скоростей всех звеньев группы.

Особенностью этой группы является совместность движения звеньев 2 и 3 при повороте в плоскости движения, т.е. они имеют одинаковую угловую скорость.

Эта особенность группы позволяет решить задачу кинематики без нахождения специальных точек Ассура, как это делалось в работе [1]. Дело в том, что скорость точки B может быть найдена из двух векторных уравнений относительно точек A и D.

Первое из уравнений скорости записывается как

$$\bar{V}_B = \bar{V}_A + \bar{V}_{BA},$$

где $\bar{V}_{BA} \perp BA$, а второе найдём по известной скорости $\bar{V}_D$ как

$$\bar{V}_B = \bar{V}_D + \bar{V}_{BD},$$
$$\bar{V}_{BD} \parallel BB'.$$

План скоростей группы показан на рис. 2.

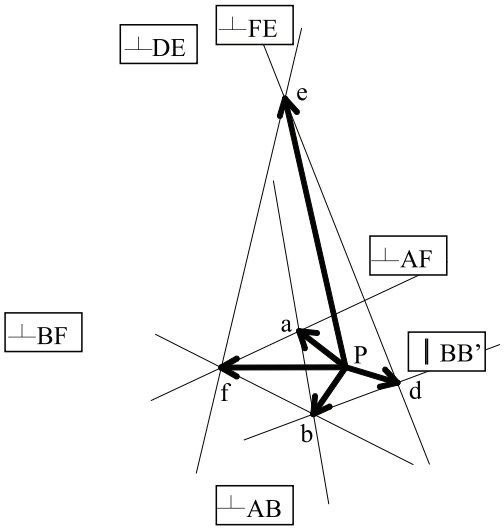

Рис. 2. Плана скоростей

Скорости точек *F* и *E* найдутся из уравнений

$$\bar{V}_F = \bar{V}_F + \bar{V}_{FA}, \quad \bar{V}_{FA} \perp FA,$$
$$\bar{V}_F = \bar{V}_B + \bar{V}_{FB}, \quad \bar{V}_{FB} \perp FB,$$
$$\bar{V}_E = \bar{V}_E + \bar{V}_{EF}, \quad \bar{V}_{EF} \perp EF,$$
$$\bar{V}_E = \bar{V}_E + \bar{V}_{ED}, \quad \bar{V}_{ED} \perp ED.$$

Угловые скорости звеньев определятся относительными скоростями $\bar{V}_{FB}$, $\bar{V}_{EF}$ и $\bar{V}_{DE}$.

Список литературы

1. Дворников Л.Т. О кинематической разрешимости плоской четырехзвенной группы Ассура четвертого класса графо-аналитическим методом // Известия ВУЗов. Машиностроение. – 2004. – № 12. – С. 9-15.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ УЗЛОВ ПЯТИСТЕРЖНЕВОЙ ФЕРМЫ СЛОЖНОГО ТИПА

Беляева А.К.

Сибирский государственный индустриальный университет, Новокузнецк, e-mail: bak1989@mail.ru

В работе [1] была рассмотрена задача о синтезе пятистержневой плоской фермы, показанной на рисунке. Эта ферма особенна тем, что *к* ней при ее синтезе нельзя применить метод наращивания узлов с двумя стержнями. Она была построена из шестизвенной группы нулевой подвижности (группы Ассура) путем связывания нескольких кинематических пар трехпарных звеньев в узлы. В статье [2] внимание было обращено к задаче о деформациях стержней фермы, возникающих в результате её нагружения. Далее возникает задача о нахождении перемещений узлов фермы. Для её решения воспользуемся графическим методом Вильо.