

Рис. 3. Графики изменения углов φ_1 и φ_2 наклона гидродомкратов от величины смещений s_1 и s_2

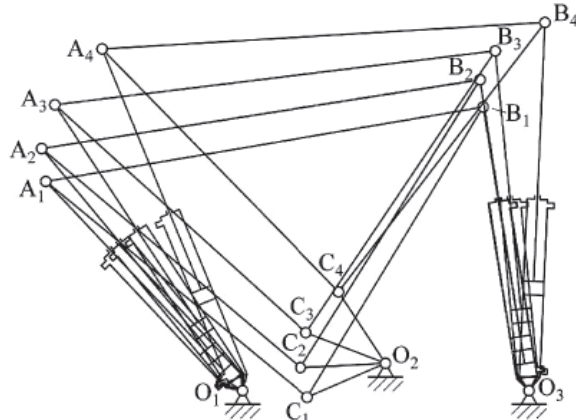


Рис. 4. Построение положений механизма при равных смещениях s_1 и s_2

Задача далее сводится к установлению закономерностей перемещения платформы AB , ее скорости и ускорений при различных совмещенных во времени режимах работы гидродомкратов 1-2 и 6-5.

Список литературы

1. Шерстюк А.В., Дворников Л.Т. Кинематика семизвенного механизма с двумя подвижными гидроприводами // Успехи современного естествознания. – 2011. – № 7 – С. 238-239.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПЛОСКОГО МЕХАНИЗМА С ДВУМЯ ПОДВИЖНЫМИ ПРИВОДАМИ

Шмыглев А.Д., Желтухин Д.В.

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

Механизмы с подвижными приводами получили широкое применение в конструкциях экскаваторов, гидроподъемников и т.п. Такие механизмы могут создаваться в различных вариантах установки гидроцилиндров. В 2011 году была разработана новая конструкция [1]. Сущность разработанного механизма состоит в том, что шток первого подвижного гидропривода образует вращательную кинематическую пару с гидроцилиндром второго подвижного гидропривода (рис. 1), а шток поршня второго подвижного гидроцилиндра через вращательную кинематическую пару связан с ведомым звеном, при этом питание гидроприводами подается независимо друг от друга. Задачей предлагаемого изобретения является обеспечение возможности заданного выстоя ведомого звена.

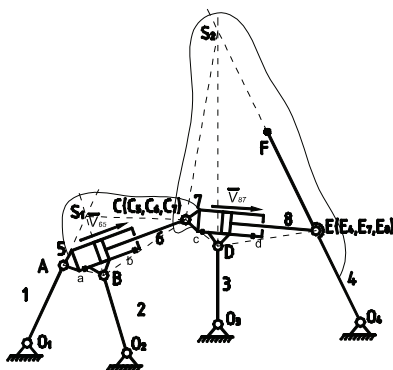


Рис. 1. Плоский механизм с двумя подвижными приводами

Известно, что подвижность плоских рычажных механизмов определяется формулой Чебышева П.Л. [2], имеющей вид

$$W = 3n - 2p_5, \quad (1)$$

здесь W – подвижность механизма; n – число подвижных звеньев; p_5 – число кинематических пар пятого класса (одноподвижных).

В рассматриваемом механизме 8 подвижных звеньев и 11 кинематических пар, тогда по формуле (1) его подвижность будет равна

$$W = 3n - 2p_5 = 3 \cdot 8 - 2 \cdot 11 = 2.$$

Отсюда следует, что данный двуподвижный плоский стержневой механизм, при независимом включении двух гидроцилиндров, вполне работоспособен.

Рассмотрим его кинематическое решение графоаналитическим методом. Зададимся скоростями поршня со штоками 6 и 8 относительно гидроцилиндров 5 и 7. Привяжем две плоскости: одну к гидроцилиндру 5, а вторую к гидроцилиндру 7, тогда в точках C и E будут сосредоточены точки C_5, C_6, C_7 и E_5, E_6, E_7, E_8 соответственно. Точки Ассура S_1 и S_2 , принадлежащие звеньям 5 и 7 соответственно, определяются пересечением продолжений поводков 1 и 2, 3 и 4. Прежде всего, найдем скорости точек C_6 и E_4 . Для этого составим системы векторных уравнений

$$\begin{cases} \vec{V}_{C_6} = \vec{V}_{S_1} + \vec{V}_{C_5S_1} + \vec{V}_{65}, \\ \vec{V}_{C_6} = \vec{V}_{C_7} = \vec{V}_{S_2} + \vec{V}_{C_7S_2}; \end{cases} \quad (2)$$

$$\begin{cases} \vec{V}_{E_4} = \vec{V}_{E_4C_7} + \vec{V}_{87}, \\ \vec{V}_{E_4} = \vec{V}_{O_4} + \vec{V}_{E_4O_4}. \end{cases} \quad (3)$$

План скоростей (рис. 2) строится согласно записанным векторным уравнениям. Отметим, что скорости точек S_1 и S_2 равны нулю, т.к. точки опор являются неподвижными и находятся в полюсе плана p . Пунктирной линией откладываем вектор относительной скорости \vec{V}_{65} , а из его конца, также пунктирной линией, проводим направление скорости $\vec{V}_{C_5S_1}$. Вектор скорости $\vec{V}_{C_5S_2}$, проведенный из полюса, пересечется с вектором $\vec{V}_{C_5S_1}$ и определит положение точек c_6 и c_7 . Используя параллельный перенос, найдем истинное местонахождение на плане относительной скорости \vec{V}_{65} и скорости $\vec{V}_{C_5S_1}$. Аналогично, определяются скорости $\vec{V}_{E_4C_7}$ и \vec{V}_{87} . После нахождения на плане скоростей векторов V_{C_6} и V_{E_4} скорости точек A_1, B_2 и D_3 будут найдены обычными методами решения кинематики из теории механизмов и машин.

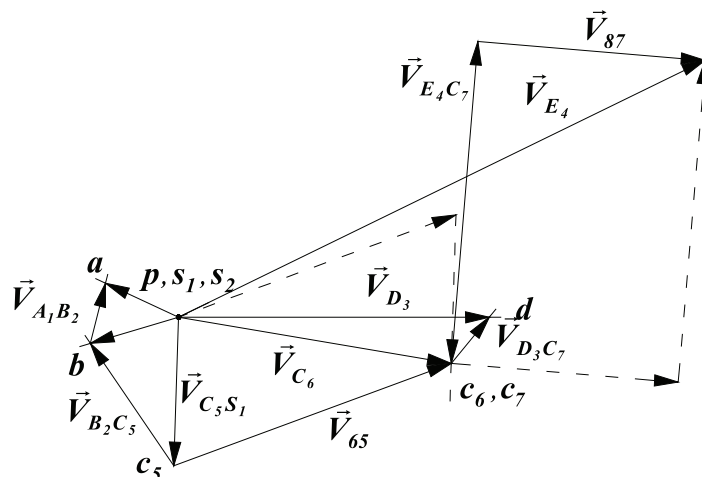


Рис. 2. План скоростей механизма

Список литературы

1. Машиностроительный гидропривод / под ред. проф. В.Н. Прокофьева. – М.: Машиностроение, 1978. – 495 с.

2. Заявка на изобретение, МПК F16H 21/00. Рычажный механизм с двойным приводом / Дворников Л.Т., Желтухин Д.В. – № 2010134242/11(048642); заявл.16.08.2010.

**Секция «Строительство»,
научный руководитель – Кочева М.А., канд. техн. наук, доцент**

**АНАЛИЗ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО
СОСТОЯНИЯ СВОДЧАТОГО ПЕРЕКРЫТИЯ
ЗДАНИЯ, РАСПОЛОЖЕННОГО НА УЛИЦЕ
ПОЧАИНСКОЙ, 17-Е В НИЖНЕМ НОВГОРОДЕ**

Григорьев Ю.С., Фатеев В.В.

*Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет,
Нижний Новгород, e-mail: valerav2@rambler.ru*

Здание бывшего пивоваренного завода, принадлежавшее до 1917 года А.Ф. Ермолаеву, 5-этажное

(включая цокольный), кирпичное, с неполным металлическим каркасом, компактной трапециевидальной (близкой к прямоугольной) формы в плане, с деревянным чердачным перекрытием и с междуэтажным перекрытиями из кирпичных сводов, выполненных по стальным двутавровым балкам. №23, принятых по «Русскому сортаменту», расположенных с шагом 1,18 м (рис. 1). Своды опираются на продольные кирпичные стены и на стальные продольные балки, опирающиеся, в свою очередь, на стальные колонны и поперечные несущие стены (рис. 2).



Рис. 1. Здание бывшего пивоваренного завода, принадлежавшего до 1917 года А.Ф. Ермолаеву