

Структурная схема ППР

Таблица

Траектории движений лезвий

Траектория движения 1 лезвия	Траектория движения 2 лезвия
Траектория движения 3 лезвия	Траектория движения 3 лезвий вместе

Для того чтобы за один оборот водила обрабатывать максимально возможную площадь забоя, каждое лезвие инструмента установлено таким образом, чтобы не было наложений их траекторий, при этом должна получаться скважина круглого сечения.

**Список литературы**

1. Макиенко А.В., Садиева А.Э. Подземный проходческий робот // Успехи современного естествознания. – 2012. – № 6 – С. 154-155. [Электронный ресурс]: Успехи современного естествознания / Российская Академия Естествознания. – Электрон. дан.: RAE/RU, 2012. – Режим доступа: [www.rae.ru/use/?section=content&op=show\\_article&article\\_id=9999740](http://www.rae.ru/use/?section=content&op=show_article&article_id=9999740).
2. Садиева А.Э. Обоснование схемы и параметров главного привода подземного проходческого робота (ППР): Дисс. на соискание ученой степени канд. техн. наук – Б.: 1992. – 162 с.

**СИЛОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СЛОЖНОЙ СХЕМЫ СЕКЦИИ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ КРЕПИ**

Самосюк Д.А., Князев А.С.

Сибирский государственный индустриальный университет, Новокузнецк, e-mail: [samosuk\\_d@mail.ru](mailto:samosuk_d@mail.ru)

Настоящий доклад посвящен силовому исследованию секции механизированной крепи применяемой в шахтах при добыче угля. Секция механизированной крепи (рисунок) состоит из 5 подвижных звеньев: приводного гидроцилиндра 1 со штоком 2, звена поддержки 3, первого коромысла 4, второго коромысла 5. Сверху на крепь действует нагрузка от разрушенной

горной породы  $Q$ . При включении в работу гидроцилиндра вся механическая система крепи приходит в движение. Воспользуемся методами теории механизмов и машин [1], выделим статически определенную группу звеньев и ведущее звено (в данном случае гидроцилиндр).

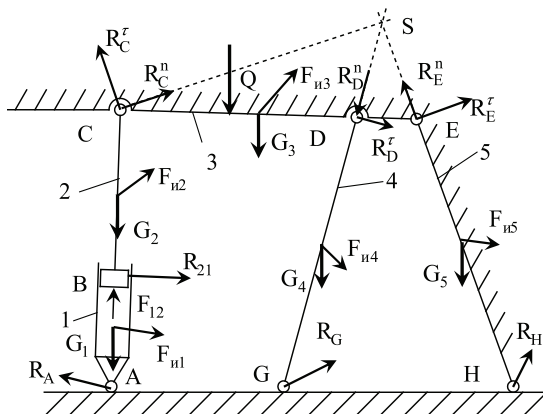


Схема сечения механизированной крепи

Для решения кинестатики, ко всем звеньям прикладываем их вес, сосредоточенный в центрах масс звеньев. Вычисляем величины сил инерций и прикладываем их в центрах масс.

Рассмотрим звенья по отдельности. Из уравнений сумм моментов сил относительно точек G и H, определим тангенциальные составляющие реакций в точках D и E:

$$\sum_{зв4} M(G) = 0 \Rightarrow R_D^t,$$

$$\sum_{зв5} M(H) = 0 \Rightarrow R_E^t.$$

На продолжении линий звеньев 4 и 5 зафиксируем точку S, которая для звена 3 является мгновенным центром вращения. Из уравнения сумм моментов для звена 3 относительно точки S определим тангенциальную составляющую реакции в точке C:

$$\sum_{зв3} M(S) = 0 \Rightarrow R_C^t.$$

Далее приравняем нулю геометрическую сумму всех сил действующих на звенья 2, 3, 4 и 5 соответственно, откуда:

$$\sum_{зв2} \bar{F} = 0 \Rightarrow \bar{R}_C^n \text{ и } \bar{R}_{21},$$

$$\sum_{зв3} \bar{F} = 0 \Rightarrow \bar{R}_D^n \text{ и } \bar{R}_E^n,$$

$$\sum_{зв4} \bar{F} = 0 \Rightarrow \bar{R}_G,$$

$$\sum_{зв5} \bar{F} = 0 \Rightarrow \bar{R}_H.$$

Рассмотрим равновесие звена 2. Из уравнения сумм моментов сил относительно точки C, определим плечо  $h$  до реакции  $R_{21}$  в поступательной паре B:

$$\sum_{зв2} M(C) = 0 \Rightarrow h.$$

Для нахождения уравновешивающей силы  $F_{12}$ , действующей на звено 2, составим уравнение равновесия относительно оси штока AC:

$$\sum_{зв2 \text{ на } AC} F = 0 \Rightarrow F_{12},$$

Таким образом, кинестатика статической группы решена, необходимо найти реакции лишь в опоре A цилиндра 1, что в частности достигается рассмотрением его равновесия в отдельности и составлением уравнения геометрических сумм всех сил действующих на звено 1:

$$\sum_{зв1} \bar{F} = 0 \Rightarrow F_A.$$

#### Список литературы

1. Артоболевский И.И. Теория механизмов и машин. – М.: Наука, 1975.

### МЕХАНИЗМ ДЛЯ ОБРАБОТКИ СЛОЖНЫХ ВНУТРЕННИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ<sup>1</sup>

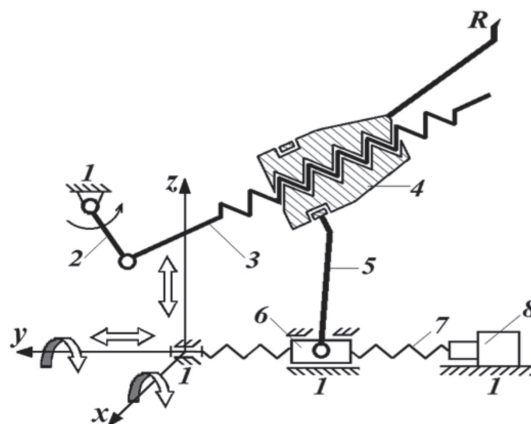
Фомин А.С., Парамонов М.Е.

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

При обработке сложных внутренних поверхностей деталей машин переменного сечения, обрабатываемому элементу (резцу) должно быть задано сложное винтовое движение по пространственной траектории.

Поиски конструктивных схем механизмов, удовлетворяющих поставленным условиям, привели авторов к убеждению, что в наибольшей степени пригодными для реализации поставленных целей оказываются пространственные механизмы, в которых движение звеньев происходит в четырехподвижных пространствах, то есть обеспечивается четыре движения относительно осей трехмерного декартового пространства [1]. При этом относительно одной из осей воспроизводится винтовое движение.

Исходя из поставленных условий, был создан механизм для обработки сложных внутренних поверхностей, схема которого показана на рисунке.



Механизм для обработки сложных внутренних поверхностей

Механизм состоит из стойки 1; кривошипа 2; винтового шатуна 3, входящего в винтовую пару с гайкой 4 (выходное звено) и во вращательную пару с криво-

<sup>1</sup> Работа выполнена при получении финансовой поддержки в форме гранта DAAD и Министерства образования и науки Российской Федерации по программе «Михаил Ломоносов».