

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО
ПРОЕКТИРОВАНИЯ ШАРНИРНОГО ЧЕТЫРЕХЗВЕННИКА

А.В.ДЕМОКРИТОВА, В.Н.ДЕМОКРИТОВ
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
Ульяновск, Россия

В предыдущих публикациях подробно освещались проблемы выбора критерия оптимальности и формирования системы ограничений. В качестве критерия оптимальности был принят минимальный объем металла, представляющий сумму объемов материалов звеньев. В систему ограничений были включены условия прочности всех элементов и углы давления в шарнирах.

1. Исходными данными являются сила тяжести груза, время цикла, координаты захвата и опускания груза, первоначальные длины звеньев. Определяется необходимая средняя мощность электродвигателя. По каталогу подбираются номинальная мощность и частота. Вычисляются номинальная угловая скорость электродвигателя, средняя угловая скорость балансира, передаточное число редуктора и угловая скорость кривошипа.

2. Аналитически определяются скорости точек механизма в двенадцати положениях.

3. Аналитически определяются ускорения точек и угловые ускорения звеньев.

4. Определяются реакции в шарнирах способом последовательного приближения.

4.1. При нулевом приближении не учитываются силы инерции. Определяются усилия нулевого приближения во всех звеньях и моменты.

4.2. Определяются необходимые площади сечения звеньев. Для балансира и шатуна как отношение силы к допускаемому напряжению. Перебираются номера швеллеров, для каждого номера проверяются условия прочности.

4.3. Определяются массы звеньев нулевого приближения. Оставляются максимальные массы и моменты инерции для первого приближения.

4.4. Определяются силы инерции и моменты сил инерции первого приближения. Определяются реакции в кинематических парах первого приближения.

4.5. Аналогичные действия для второго приближе УДК 621.866.12