

Расчет кинематики рычажного механизма гидропривода стрелы телескопического погрузчика

Жилевич М.И., Зубрицкий А.А., Ермилов С.В.
Белорусский национальный технический университет

Погрузчики с телескопической стрелой отличаются своей универсальностью. В них совмещаются возможности одноковшового фронтального погрузчика, вилочного автопогрузчика и самоходного стрелового крана. Такие погрузчики обладают большим запасом устойчивости, жесткостью силовых конструкций, высокой проходимостью и маневренностью. Благодаря телескопической стреле погрузчик обладает преимущественной эргономичностью, что дает возможность работать на ограниченной местности. Погрузчик способен транспортировать грузы, доставлять их на значительную высоту и за пределы плоскости своей опоры. Кинематический расчет механизма подъема стрелы позволяет проанализировать взаимное положение звеньев на различных углах её поворота, необходимый ход цилиндра подъема стрелы для обеспечения заданной высоты подъема груза, высоту подъема груза и дальность его выдвигения в различных положениях цилиндров подъема и выдвигения стрелы. *Объект исследования* - погрузчик «АМКОДОР-527». На основе его кинематической схемы составлена расчетная схема механизма подъема (поворота) стрелы. Разработана математическая модель для определения взаимного положения звеньев. Из уравнения моментов сил, действующих на стрелу относительно шарнира поворота, получены математические зависимости, позволяющие оценить ряд силовых факторов, в частности, нагрузки на штоки цилиндров, диаметры поршней, давление, необходимое для удержания груза при различном положении звеньев. Выполнены расчеты в среде *Microsoft Excel*. Получены графики изменения высоты подъема и дальности выдвигения груза в зависимости от угла поворота стрелы в выдвинутом и втянутом положении; изменения угла поворота стрелы, высоты подъема и дальности выдвигения от хода штока цилиндра подъема стрелы; давления в гидроцилиндре подъема стрелы от угла ее поворота и высоты подъема груза при заданном диаметре поршня; расчетного (минимального) диаметра поршня гидроцилиндра при заданном давлении в различных положениях стрелы во втянутом и выдвинутом состоянии в зависимости от угла поворота и высоты подъема.

Таким образом, разработанная математическая модель позволяет анализировать кинематику и ряд силовых факторов механизма подъема телескопической стрелы в зависимости от конструктивных параметров привода и координат крепления шарниров и выбирать рациональные значения этих параметров.