

ОСНОВЫ РАСЧЕТА И КРАТКИЙ АНАЛИЗ ГИДРОМЕХАНИЧЕСКИХ КОРОБОК ПЕРЕДАЧ

Свекатун Андрей Николаевич

Руководитель – канд. техн. наук, доц. Бартош П.Р.

Рассмотрена конструкция и представлен краткий алгоритм расчета гидромеханической коробки передач погрузчика, в частности его гидравлической системы управления гидромеханической коробки передач (ГМП). Назначение ГМП заключается в следующем: изменение тягового усилия на ведущих колесах и изменения скорости движения в зависимости от дорожных условий; обеспечение заднего хода при неизменном направлении вращения коленчатого вала двигателя; отсоединение двигателя от механической передачи при его пуске и работе на остановках. Достоинства ГМП перед механической коробкой передач: наличие гибкой связи, благодаря которой двигатель предохраняется от перегрузок и мгновенных остановок; позволяет плавно бесступенчато автоматически изменять тяговое усилие на ведущих колесах машины в пределах передаточного отношения, называемое коэффициентом трансформации - $K_m = M_m / M_n \approx 3,5$, где M_m – момент на турбинном колесе, M_n – момент на насосном колесе; удобное и легкое управление позволяет повысить производительность труда оператора. ГМП представляет собой единый агрегат и состоит из гидротрансформатора (ГДТ), коробки передач (КП) и узлов гидравлической системы.

Расчет в первую очередь связан с тягово-скоростными характеристиками ДВС, ГТ и мощностью, которую необходимо передать колесам для преодоления нагрузки. Далее проектируется КП с необходимым передаточным числом, в которой переключение передач будет осуществляться включением фрикционной муфты. Зная нагрузку, определяем необходимый момент для ее преодоления - $M_\phi = F R_{mp} Z m$, где F - сила сжатия пар трения, R_{mp} - радиус трения фрикционных пар, Z - количество фрикционных пар, m - коэффициент трения. Далее подбирается материал пар трения, рассчитываются их размеры. Произведя несложный расчет и учитывая другие конструктивные особенности определяем давление включения муфты - $P = F/S$, где S – площадь трения фрикционных пар. На основании этой величины давления проектируется вся гидросистема управления ГМП, также учитываются все потери, дополнительные потребители и др.