

Фазовое регулирование гидромашин гидроприводов строительных и дорожных машин

Котлобай А.Я., Котлобай А.А., Любинский М.Ю.
Белорусский национальный технический университет

Одним из приоритетных направлений развития многофункциональных строительных и дорожных машин является развитие объемных гидравлических систем отбора мощности на привод рабочих органов технологического и ходового оборудования. Объемные гидравлические приводы ходового оборудования, реализуемые на базе гидромашин переменных объемов, широкого распространения в транспортных машинах не получили и применяются в трансмиссиях тихоходных строительных машин для маневрирования с малыми скоростями на строительной площадке. Это объясняется малым диапазоном регулирования скорости машины и большой сложностью системы управления механизмом регулирования объема насоса.

Одним из возможных направлений модернизации гидромашин может быть реализация систем фазового регулирования рабочего объема гидромашин. В основу технической реализации систем фазового регулирования положено изменение относительного положения наклонной шайбы и гидрораспределителя при неизменном угле наклона шайбы в гидромашине с наклонной шайбой, либо изменение положения гидрораспределителя при неизменном угле наклона блока цилиндров. При неизменном геометрическом ходе поршня изменяется его эффективный ход, определяемый положением фаз всасывания и нагнетания. Механизм поворота наклонной шайбы, либо гидрораспределителя относительно оси гидромашин может быть выполнен в виде червячной передачи с приводом червяка от автономного электродвигателя. Фактически, при повороте наклонной шайбы, либо гидрораспределителя относительно оси гидромашин на 90° объем гидромашин изменяется от максимального значения до нулевого, и при дальнейшем повороте от 90° до 180° гидромашин реверсируется.

Развитием конструктивных схем гидромашин с фазовым регулированием рабочего объема может быть применение в гидромашине двух гидрораспределителей: торцевого и цапфенного. Рабочие полости двух рядом расположенных цилиндров блока взаимодействуют с двумя гидрораспределителями. Регулирование эффективного рабочего объема гидромашин достигается за счет изменения положения одного из двух гидрораспределителей относительно наклонной шайбы, либо блока цилиндров.

Фазовое регулирование рабочего объема гидромашин является малоэнергоемким и обеспечивает широкие возможности автоматизации.