

УДК 629.113

АНАЛИЗ ПРИМЕНИМОСТИ ФЕРРОМАГНИТНЫХ ЖИДКОСТЕЙ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ГМП БелАЗ

студент гр. 101139 Кузнецов Е.В.

Научный руководитель – канд. техн. наук, доцент Сергеев В.А.

Ферромагнитные, или магнитно-реологические, жидкости (MRF, - MagnetoRheological Fluids) – ультрадисперсные устойчивые коллоиды однодоменных магнетиков, диспергированных в полярных и неполярных текучих средах и стабилизированных с помощью поверхностно-активных веществ или полимеров, адсорбирующихся на поверхности микрокристаллических частиц в защитную оболочку и тем самым предотвращающих коагуляцию раствора, которая могла бы быть вызвана магнитным диполь-дипольным и ван-дер-ваальсовским взаимодействием и укрупнением фрагментов. MRF обладают высокой магнитной проницаемостью и переменной текучестью. При воздействии на внутреннюю структуру коллоидной системы электромагнитного поля, генерируемого внешними источниками, магнитно-реологическая жидкость в течение миллисекунд способна менять свою вязкость до состояния твердого тела.

В гидромеханических передачах (ГМП) автомобилей БелАЗ в гидротрансформаторе, в системе смазывания, а также в системе управления в качестве рабочих жидкостей используются гидравлические масла. Управляющую функцию в ГМП выполняет блок распределительных клапанов, который направляет по каналам системы управления рабочую жидкость в бустеры включаемых фрикционов.

Проведенный анализ показал возможность и эффективность применения ферромагнитных жидкостей в системе управления ГМП: при необходимости включения требуемой передачи электронный блок управления подает напряжение в электромагниты фрикциона; ферромагнитная жидкость, находящаяся между дисками, под действием магнитного поля изменяет свою вязкость, обеспечивая срабатывание фрикциона и передачу крутящего момента; конструкция ГМП упрощается, так как отпадает необходимость в блоке распределительных клапанов и каналов для включения передач; включение передачи осуществляется практически мгновенно, так как рабочая жидкость моментально реагирует на изменение магнитного поля; упрощается блокировка гидротрансформатора.