

ТЕЧЕНИЕ НЕЛИНЕЙНО-ВЯЗКОПЛАСТИЧНЫХ ДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМ /ПЛАСТИЧНЫХ СМАЗОК/ ЧЕРЕЗ ПЛОСКИЕ РАДИАЛЬНЫЕ ЩЕЛИ

Мельник Д.Т., Фройштетер Г.Б. (г.Киев)

Для получения однородных и тиксотропно восстанавливаемых структур пластичных смазок последние под высоким давлением продавливаются через плоские радиальные щели. Известны работы, в которых изучалось течение капельных жидкостей через щели различных конфигураций, причем обнаружено существенное влияние на закономерности течения зарастания /облитерации/ щели. Полученные результаты относятся к маловязким жидкостям; для высоковязких жидкостей и дисперсных систем подобные данные отсутствуют. Указывается лишь, что наиболее сильно облитерация проявляется у жидкостей, сложных по молекулярному составу. Настоящая работа имеет целью восполнить этот пробел.

Исследовалось течение при давлениях до 350 атн высоковязкого масла МС-20 и пластичных смазок, полученных загущением нефтяных масел литиевыми и комплексными кальциевыми мылами, через плоские радиальные щели трех конструкций: 1/ седло и клапан жестко закреплены и образуют фиксированную щель; 2/ клапан поджимается пружиной и при колеблющемся расходе, создаваемом плунжерным насосом, постоянно вибрирует /"плавающий" клапан/; 3/ на "плавающий" клапан дополнительно накладывается вращательное движение; облитерация щели отмечалась по росту давления при постоянном расходе.

В опытах установлено, что для масла МС-20 при вязкости порядка 10 пуаз в фиксированной щели облитерация наблюдается лишь при высоте щели, меньшей 0,13-0,14 мм; для пластичных смазок критическая величина щели повышается до 0,25 мм. Эти данные получены при расходе жидкости 48 л/час через щель внутренним диаметром 5 мм, что соответствует давлению масла МС-20-140 ат; смазки-70 ат. Для "плавающего" клапана сохраняются те же закономерности, что и для фиксированной щели, однако абсолютные значения критической толщины щели меньше. Вращение клапана полностью снимает облитерацию для масла в исследованных пределах изменения высоты щели /до 0,035 мм/, для пластичных смазок облитерация не снимается. Выяснены причины подобного явления и найдены конструктивные решения, позволяющие устранить облитерацию при течении пластичных смазок различной природы через плоские радиальные щели.