

Рис. 1

Следует учесть, что интенсивность изнашивания материалов находится в зависимости от давления на контактных поверхностях, пути трения и в определенной степени от скорости скольжения. Исходя из этого можно оптимизировать диапазон скоростей скольжения, при которых величина износа испытуемого образца будет минимальной. После проведения стендовых испытаний рентгеноструктурным анализом исследуются изменения структуры поверхности трения испытуемого образца.

Таким образом, стенд позволяет получить достоверные результаты испытаний, а также правильно оценить влияние факторов, наиболее значимых в процессе изнашивания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Износостойкость сталей и сплавов /В. Н. Виноградов, Г.М. Сорокин. -М.: Нефть и газ, 1994. - 417 с.

УДК 621.891

ПРОБЛЕМЫ ИЗУЧЕНИЯ КОНТАКТНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ ДЕТАЛЕЙ ТОРЦОВОГО ТРЕНИЯ

Мартиновская О.В.

БПИ

Один из важнейших критериев оценки надежности гидросистем – величина утечки. Для уплотнений желательным является граничный режим трения, так как он характеризуется отсутствием утечки жидкости. Толщину жидкостной пленки регулируют за счет приложения нагрузки к паре трения. При граничном трении на величину утечки оказывают влияние как вязкость жидкости, так и ее физико-химические свойства.

В формулах утечки жидкости через торцовый зазор колец пары трения в последних работах основными факторами определяющими величину утечки являются перепад давления уплотняемой среды, вязкости жидкости, высоты зазора, чистоты торцовых поверхностей и угловой скорости вращения контактного кольца. Однако изменение удельного нагружения контактных пар показывает, что при определенных значениях $P_{уд}$ и высоте зазора h утечка жидкости через зазор сокращается практически до нуля и остается постоянной, независимо от давления уплотняемой среды. Применение уравнений предложенных Э. Майером, Л.И. Ткачем и А.Д. Домашневым, Л.И. Мамоном, Г.И. Шкурупием и М.И. Локшиным [1-4] для определения утечки жидкости через зазор контактной пары не дают результатов близких к экспериментальным.

Остается предположить, что при граничном режиме трения и микронных величинах зазора утечка в основном определяется свойствами уплотняемой среды. Преобладающим сопротивлением течению жидкости в разделительной пленке является молекулярно-поверхностное взаимодействие пленки смазки с контактирующими поверхностями.

Для изучения данного явления разработан метод, позволяющий оценивать молекулярно-поверхностное взаимодействие различных жидкостей с любыми парами торцового трения. Смоделировать исследуемый процесс позволяет пара прямоугольных пластин (рис.1), выполненных из заданного материала, которые закрепляются на экспериментальной установке. Неподвижно установленная пластина имеет большие линейные размеры, что позволяет точно рассчитывать площадь контакта. После нанесения смазочной жидкости пара притирается и нагружается. Выдержка под нагрузкой изменяется от 5 минут до двух суток. Затем нагрузка снимается и измеряется сила сдвига $P_{сд}$ или сила отрыва $P_{отр}$ верхней пластины. Зазор между пластинами контролируется с помощью позициометра, толщина пленки смазки оценивается с учетом шероховатости пластин и высоты зазора между ними.

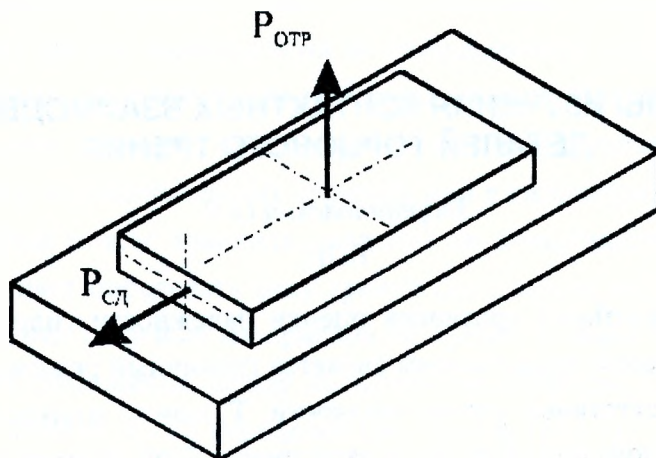


Рис. 1 Схема испытаний

Созданная установка дает возможность проводить эксперименты с пластинами из различных материалов при различных значениях шероховатости контактирующих поверхностей и величине прикладываемой нагрузки, как для жидких, так и для пластичных смазочных материалов. В исследованиях применяется смазка: индустриальные масла И-20А и И-50А, пластические смазки: солидол синтетический и ЦИАТИМ- 201.

На основе полученных экспериментальных данных появляется возможность оценить действие различных факторов на величину утечки при малых размерах зазора и дать ответ на вопрос, что заставляет две плоские поверхности быть разделенными тонкой пленкой жидкости практически без утечки последней при больших перепадах давления уплотняемой среды. Найденные коэффициенты позволят определять необходимые параметры для создания запирающих слоев, добиваясь максимального снижения утечки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Голуб М.В. Уплотнительные устройства центробежных насосов магистральных нефтепроводов. - Дис. док. техн. наук. - Брест, 1989.- 402.
2. Мамон Л.И., Шкурупий Г.И., Локшин М.А. Исследование гидродинамического давления жидкости в зазоре пары трения торцового уплотнения. НТС. Химическое и нефтяное машиностроение. - 1965. - N 3.- С. 9-13.
3. Майер Э. Торцовые уплотнения. Пер. с нем. - М.: Машиностроение, 1978. - 288 с.
4. Щукин Е.Д., Лобанов А.В., Кочанова Л.А., Савенко В.И. Физико - химическая механика граничного трения. Трение и износ, смазочные материалы - М.,1985 с.103-110.

УДК 622.24.051.557:669.018.25

МЕХАНОТЕРМИЧЕСКОЕ ФОРМИРОВАНИЕ КОМБИНИРОВАННЫХ ЗУБКОВ ПОРОДОРАЗРУШАЮЩЕГО ИНСТРУМЕНТА

Монтик С.В.

БГИ

Основным породоразрушающим инструментом при бурении нефтяных и газовых скважин являются шарошечные долота. Оснащение их твердосплавным вооружением значительно повысило проходку и другие эксплуатационные характеристики долот. Однако твердый сплав расходуется нерационально, т.к. большая часть твердосплавного зубка, используемого для изготовления вооружения долота, находится в корпусе инструмента и выполняет роль державки. Разработанный в ГАНГ им. И.М. Губкина (г. Москва) метод электроконтактного механотермического фор-