

**ИССЛЕДОВАНИЕ ГРАФИТСОДЕРЖАЩИХ СМАЗОК
ДЛЯ ЛИТЕЙНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

**Морозов А.В., Лыткина С.И., Жидков А.Н., Безруких А.И.,
Чупров И.В., Галютин С.С.**

**Научный руководитель - д.т.н., проф. Мамина Л.И., к.т.н., доц. Баранов В.Н.
Сибирский федеральный университет**

В современном технологическом оборудовании, для предотвращения преждевременного износа деталей машин, образующих пары трения при работе, получают широкое применение смазочные материалы.

Одним из таких материалов является пластинчатая смазка загущённой фактуры. Загуститель создаёт в смазочном материале структурный волокнистый «каркас», в ячейках которого удерживается смазочная жидкость. Широкое применение нашли материалы, которые имеют мыльную фактуру, потому что для загущения используют минеральные масла с повышенным содержанием технических жиров. Благодаря существованию жесткого «каркаса» при небольших касательных напряжениях смазка ведет себя как твердое тело, но когда касательное напряжение достигает некоторой критической величины предела прочности на сдвиг, «каркас» ломается и смазка начинает течь как жидкость. По прекращении движения «каркас» образуется вновь и смазка опять превращается в твердое тело. Смазку получают путем добавления к смазочному маслу (дисперсионной среде) загустителя, способного образовывать «каркас». В качестве дисперсионной среды смазок, применяемых в технике, обычно берут мало- и средневязкие нефтяные смазочные масла, например, для солидола - индустриальные. В качестве загустителя чаще всего применяют соли жирных кислот - мыла. По массе загуститель составляет обычно 10...20%. Основным компонентом смазки является твердый наполнитель, который в отличие от загустителя не образует «каркаса» и вводится для улучшения антифрикционных свойств смазки.

В Красноярском крае находится одно из крупнейших месторождений скрытокристаллического графита ГЛС-2 (Курейское). Коллективом кафедры Литейное производство ИЦМиМ СФУ под руководством д.т.н. профессора Л.И. Маминай предложено использовать графит ГЛС-2, как наполнитель в антифрикционных смазках для технологического оборудования.

Целью данной работы являлось проведение сравнительных испытаний разработанной смазки «Сиграс-400», на основе Курейского графита и взятой в качестве эталонной «Литол-24». Смазка «Сиграс-400» представляет собой суспензию порошка активированного графита марки ГЛС-2 и синтетического масла 10М, в соотношении, обеспечивающим достаточную вязкость раствора, для определения его как пластинчатой смазки.

Испытания проводили на четырехшариковой машине МАСТ-1. Машина МАСТ-1 (рис. 1) по принципу действия соответствует машинам для испытания материалов на износ и трение.

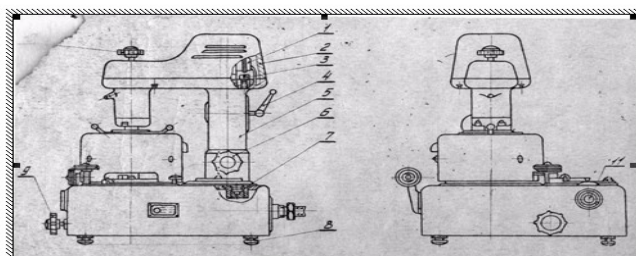


Рис. 1. Общий вид четырехшариковой машины МАСТ-1

На первом этапе работы определили оптимальное время активации Курейского графита в планетарно-центробежной мельнице АГО-2, т.е. время обработки, обеспечивающее оптимальные физико-химические свойства ГЛС-2 как наполнителя при растворении его в синтетическом масле.

На втором этапе работы исследовали коэффициент трения и продолжительность действия стандартной, и разрабатываемой на графите ГЛС-2 смазок. Коэффициент сухого трения между шариками при нагрузке 0,65кг имеет значение равное 0,16, поэтому результаты измерения вели до тех пор, пока значение $K_{тр}$ не достигло этой величины и не оставалось постоянным во времени. В табл. 1 представлены результаты измерений коэффициента трения.

Табл. 1. Коэффициент трения смазки «Литол-24» и «Сиграс-400»

Наличие смазки	Условия проведения эксперимента (температура), °C	Время снятия показаний (*-максимальное время действия смазки), мин	Нагрузка, кг	Значение коэффициента трения ($K_{тр}$)
«Литол-24»	20	1	0,65	0,11
		10		0,12
		25		0,14
		35*		0,16
«Сиграс-400»	20	1	0,65	0,09
		10		0,10
		25		0,11
		50*		0,16

На следующем этапе измеряли коэффициент трения тех же смазок, но при условии максимальной нагрузке в 1,121кг. Коэффициент сухого трения составил 0,2. На рис.1 представлены результаты измерения коэффициента трения смазки от времени действия смазки.

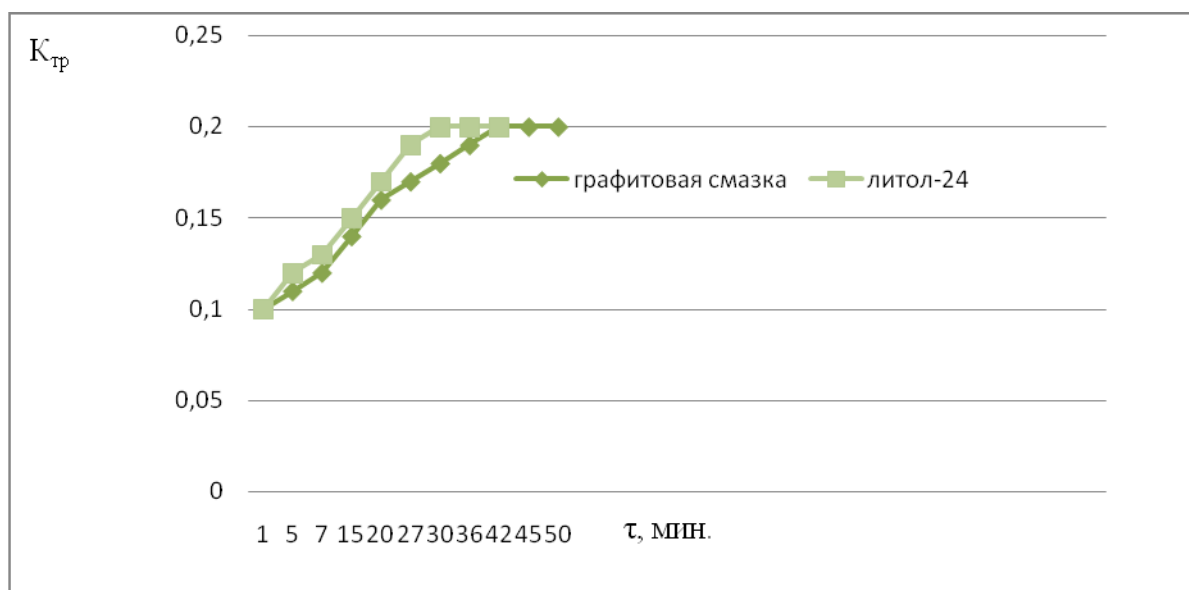


Рис. 1. Коэффициент трения смазок нагрузке 1,121кг

По результатам исследования можно сделать следующие выводы:

- Определены режимы подготовки графитового наполнителя и разработан состав графитовой суспензии для получения смазки Сиграс-400;
- Смазка на основе активированного графита ГЛС-2 обеспечивает меньший коэффициент трения скольжения, чем эталонная смазка, следовательно, она более эффективна для предупреждения износа деталей технологического оборудования;
- Время действия графитовой смазки более продолжительно, следовательно, уменьшается расход смазочного материала.