УДК 621.7.092**ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ НАПРАВЛЯЮЩИХ
СКОЛЬЖЕНИЯ СО СТРУКТУРИРОВАННЫМ РЕЛЬЕФОМ ПОВЕРХНОСТИ**

Тимофей Алексеевич Осипов

*Магистрант 2-го года обучения,**кафедра «Технологии обработки материалов»**Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана**Научный руководитель: В.Б. Самойлов,**Кандидат технических наук, доцент кафедры «Технологии обработки материалов»*

Износ и повреждение направляющих скольжения станка ведут к потере технологической точности, снижению качества обработки изделий и делают невозможным дальнейшую эксплуатацию оборудования в обычном технологическом цикле. [1]

Ремонт направляющих является весьма дорогостоящим процессом из-за многоступенчатой технологии восстановления, включающей в себя шлифование изношенных направляющих, последующее шабрение и притирку. Следует отметить, что шабрение до сих пор выполняется вручную и требует высокой квалификации рабочего. Кроме того, процесс восстановления занимает большое количество времени, что влечет за собой простой оборудования. Учитывая, что причиной отказа примерно 80% сопряжений в машинах является износ [2], то вопрос повышения износостойкости направляющих металлорежущих станков является, как никогда, актуальным.

Одним из методов повышения износостойкости является создание структурированного микрорельефа поверхности. Износостойкость повышается благодаря тому, что углубления микрорельефа удерживают смазочные вещества и обеспечивают подачу смазки в зону трения. Также углубления позволяют улавливать продукты износа, образующиеся при трении поверхностей, локализовать их действие и как следствие снизить абразивный износ, вызываемый этими частицами. Кроме того, поверхности с текстурированным рельефом имеют меньшую площадь контакта, что приводит к снижению адгезионного износа.

Следует понимать, что при большой плотности микроуглублений повышается маслосъемность поверхности, но уменьшается фактическая площадь контакта. Как следствие, увеличиваются удельные давления и снижается несущая способность, что приводит к ускоренному износу. Поэтому, для максимального повышения износостойкости следует определить оптимальное отношения числа углублений на единицу площади.

Для определения оптимальной плотности структурирования была использована машина трения поступательного действия. Результаты исследования приведены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты исследования

Плотность структурирования образца	m_0, г	m_1, г	Износ, г	Повышение износостойкости относительно O_0, %
0%	193.7606	193.7371	0.0235	0
12%	193.6005	193.5886	0.0119	49.34
55%	198.3808	198.3757	0.0051	78.3
94%	193.73	193.7164	0.0136	42.1
97%	195.4296	195.4112	0.0184	21.7

В результате анализа результатов установлено, что износостойкость образцов со структурированной поверхностью повышается за счет увеличения маслостойкости, но при плотности текстурирования более 55% износостойкость снижается, вследствие уменьшения фактической площади контакта. Наибольшее значение повышения износостойкости относительно контрольного образца 78,3%.

Кривая зависимости износостойкости от плотности структурирования, построенная по экспериментальным данным имеет вид:

$$y = 5.2305x^4 - 59.752x^3 + 217.54x^2 - 263.44x + 100.43$$

Анализ экстремумов этой кривой, показал, что оптимальная плотность структурирования при смешанном режиме трения равняется 53,57%

Литература

1. *Максимченко Н.Н.* Методы улучшения равномерности перемещения станочных узлов по направляющим скольжения // Прогрессивные технологии и системы машиностроения. - 2016. - №3.
2. *Зотов А.В.* Повышение износостойкости пар смешанного трения скольжения технологического оборудования: дис. канд. техн. наук: 05.02.08. - Ульяновск, 2015..