

ВЛИЯНИЕ МЕТОДА ЧИСТОВОЙ ОБРАБОТКИ НА ВЕЛИЧИНУ  
ОПТИМАЛЬНОЙ ШЕРОХОВАТОСТИ ПОВЕРХНОСТЕЙ ПАР ТРЕНИЯ

А. П. АКУЛИЧ, Я. А. АКУЛИЧ

Учреждение образования

«БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

Брест, Беларусь

Приработка во многом определяет общую долговечность деталей. К концу процесса приработки основные взаимосвязанные параметры качества поверхности приобретают значения, соответствующие данным условиям эксплуатации. И.В. Крагельский считает переход исходной технологической шероховатости к эксплуатационной одним из основных условий завершения процесса приработки.

Для экспериментальных исследований были подготовлены несколько серий образцов типа “вал-втулка”, имеющих фактический усредненный параметр шероховатости сопрягаемых поверхностей трения, полученных шлифованием  $R_a = 0,27$  и точением  $R_a = 1,31$ . Радиус рабочей поверхности образцов  $R_{\text{раб.}} = 17,5$  мм. Образцы “вала” были изготовлены из стали 40Х, втулки из бронзы БрОЦС 5-5-5.

Трибологические испытания проводились по схеме “вал-втулка” на машине трения 2070 СМТ-1, снабжённой камерой для испытаний в жидкой среде. В качестве среды было использовано масло И-40А ГОСТ 20799-88. Испытания проводились при нагрузке  $P=1000$  Н, скорости скольжения  $V=1,0$  м/с. Контроль температуры смазочной среды осуществляется с помощью серийно выпускаемой погружной термопары “хромель-алюмель”.

На рис. 1 представлены кривые изменения значений среднего арифметического отклонения профиля  $R_a$  в процессе приработки пары трения. Из зависимостей видно, что при полученной после обработки чистовым точением характеристике качества поверхности  $R_a = 1,31$ , в завершении приработки наблюдалось уменьшение среднего арифметического отклонения профиля ( $R_a = 0,53$ ). Вместе с тем, при испытании образцов после шлифования и, соответственно, имеющих более низкую исходную шероховатость ( $R_a = 0,27$ ), параметр шероховатости при завершении приработки имел значения, превышающие исходные ( $R_a = 0,32$ ). Таким образом, в процессе приработки была получена оптимальная шероховатость для данных условий трения, которая должна обеспечить наиболее приемлемый износ пары трения. Следует отметить, что значение параметра оптимальной шероховатости было, как больше так и меньше исходного, что свидетельствует о влиянии способа обработки поверхностей на износные характеристики исследуемой пары трения.



Рис. 1. Изменения параметра среднего арифметического отклонения профиля  $R_a$  поверхности детали втулка в процессе приработки

На рис. 2 приведены зависимости коэффициента трения от времени испытания. Процесс приработки завершается через 30 минут после начала испытания, после чего пара трения переходит в равновесное динамическое состояние со стабильными значениями коэффициента трения.

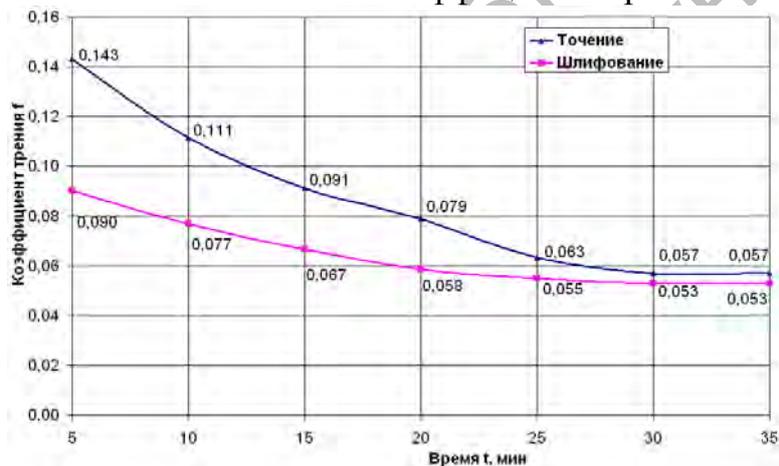


Рис. 2. Зависимость коэффициента трения от времени испытания пар трения в процессе приработки

Результаты проведенных экспериментальных исследований позволяют сделать следующие основные выводы:

- сформировавшееся в результате приработки оптимальная шероховатость, как и другие параметры поверхностного слоя контактирующих деталей, будет зависеть от метода механической обработки поверхности;
- долговечность эксплуатации пары трения во многом будет зависеть от интенсивности изнашивания в процессе приработки и, тем самым, от времени самой приработки, таким образом целесообразно уже на стадии изготовления технологически обеспечивать оптимальные параметры качества поверхностного слоя (близкую к оптимальной шероховатость).