

Рисунок 3 – Этапы высвобождения стента из устройства доставки

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Википедия. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Стент>. – Дата доступа: 15.02.2014.
2. Рубаник В.В. Разработка внутрисосудистых протезов (стентов) из сплава с эффектом памяти формы / В.В. Рубаник, В.В.мл. Рубаник, С.А. Легкоступов, В.Л. Денисенко // В сб.: Автоматизация и роботизация процессов и производств. - Минск, 2014. – 118-120 с.

УДК 621.89

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЕЛИЧИН ОПТИМАЛЬНОЙ ШЕРОХОВАТОСТИ ПОВЕРХНОСТЕЙ ПАР ТРЕНИЯ

Акулич А.П., Акулич Я.А.

Брестский государственный технический университет
Брест, Беларусь

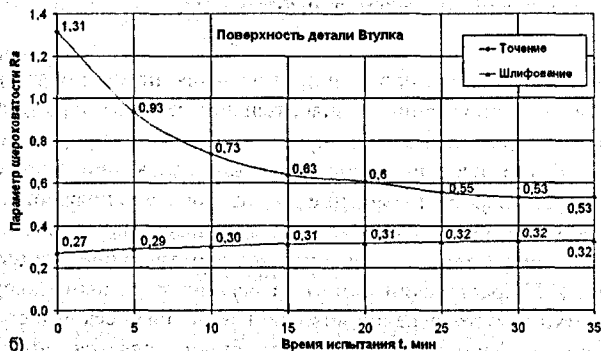
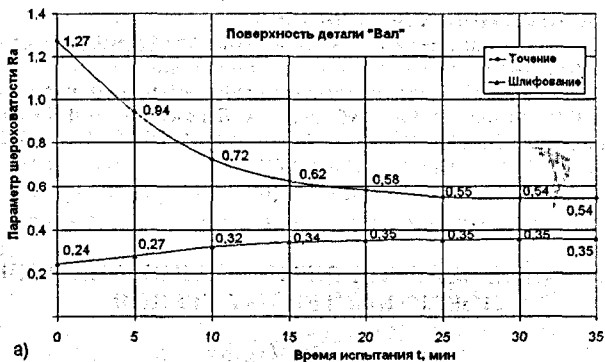
Приработка узлов трения, протекающая на заключительном этапе изготовления или в начале эксплуатации, в значительной степени определяет безотказность работы всего механизма. Формирование в результате правильно осуществленной приработки несущих поверхностных слоев при минимуме износа обеспечивает значительное повышение долговечности сопряжения.

К концу процесса приработки основные взаимосвязанные параметры качества поверхности приобретают значения, соответствующие данным условиям эксплуатации. И.В.Крагельский одним из основных условий завершения процесса приработки считает переход исходной технологической шероховатости к эксплуатационной. Данная шероховатость будет являться оптимальной для данных условий трения и обеспечивать стабильность износа пары трения при его дальнейшем постоянном режиме.

Для экспериментальных исследований величин оптимальной шероховатости пар трения 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. Образец, выступающий в качестве “вала” пары трения, был изготовлен из стали 40X с последующей термообработкой до HRC 40...45, ГОСТ 4543-71, а втулка – из бронзы БрОЦС 5-5-5 ГОСТ 613-79.

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 серийно выпускаемой погружной термопарой “хромель-алюмель”.

На рис. 1 представлены кривые изменения значений среднего арифметического отклонения профиля R_a в процессе приработки пары трения.



а) для поверхности трения детали “вал”; б) для поверхности трения детали втулка
Рисунок 1 – Изменения параметра среднего арифметического отклонения профиля R_a в процессе приработки пары трения “вал-втулка”

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 ($R_a=0,54$ и $0,53$). 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 ($R_a=0,35$ и $0,32$).

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.

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.

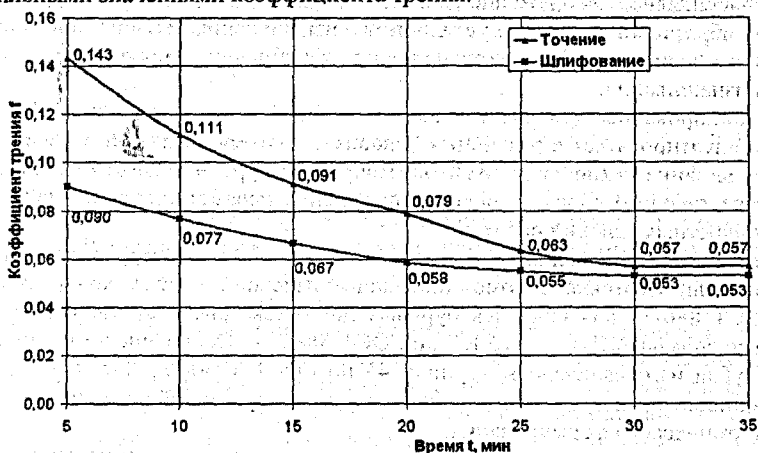


Рисунок 2 – Зависимость коэффициента трения от времени испытания пар трения в процессе приработки

Результаты проведенных экспериментальных исследований позволяют сделать следующие основные выводы:

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