

**СОЗДАНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО МИКРОРЕЛЬЕФА
НА ПОВЕРХНОСТИ ВАЛОВ С ТВЕРДЫМ
ГАЛЬВАНИЧЕСКИМ ПОКРЫТИЕМ
ПРИМЕНИТЕЛЬНО К КОНТАКТНЫМ УПЛОТНЕНИЯМ**

**CREATION OF OPTIMAL MICRORELIEF ON SURFACE OF
SHAFTS WITH STRONG GALVANIC COOVERING
CONFORMABLY TO THE CONTACT SEALS**

СОЛОГУБОВ Дмитрий Николаевич, к.т.н., с.н.с.,
ИВАНОВ Роман Геннадьевич, научный сотрудник,
Балтийский государственный технический университет
им. Д.Ф. Устинова «Военмех», г. Санкт-Петербург, Россия,

КАСИМЦЕВ Владимир Владимирович, генеральный директор
ЗАО НПО «ЭННА», г. Воронеж, Россия.

Abstract. It is developed the technological method of receiving of dimensional galvanic covering on shaft with given operation factors of microrelief.

В настоящее время в контактных уплотнениях вращательного и возвратно-поступательного движения валы для защиты от износа, коррозионного воздействия среды, снижения усилий страгивания подвергаются нанесению на их рабочую поверхность твердых гальванических покрытий, таких как хромирование, никелирование и т. д.

Наиболее часто применяется гальваническое хромирование, которое позволяет, в зависимости от режима нанесения получить поверхностную твердость от 400 до 1300 HV.

Высокие эксплуатационные свойства хромовых покрытий, их относительно низкая стоимость и доступность, отработанность технологических процессов делают их привлекательными для конструкторов и эксплуатационщиков.

К недостаткам гальванического хрома следует отнести высокие внутренние напряжения, возникающие в покрытии в процессе нанесения и приводящие к образованию сетки трещин, а также плохая рассеивающая

способность гальванических ванн для хромирования, из-за чего осаждение происходит прежде всего на микровыступах, образуются поры, и при толщине покрытия более 10 – 30 мкм интенсивно развивается процесс образования на поверхности глобул.

Это затрудняет нанесение размерного хромового покрытия, не требующего дополнительной механической обработки. Для обеспечения на детали рабочего слоя хрома толщиной 50 – 100 мкм приходится наносить вдвое большую толщину слоя, а затем удалять его механическим путем – шлифованием.

После такой обработки деталь имеет существенно, на порядок, различающуюся продольную и поперечную шероховатость с очень острыми вершинами микровыступов, которые незначительно удаётся сгладить трудоемким процессом полировки. Применение методов поверхностно-пластического деформирования, в практических целях неприемлемо из-за высокой твердости и хрупкости хрома на относительно мягкой подложке основного материала детали.

В то же время, очевидно, что создание регулярного микрорельефа поверхности аналогично полученному при вибрационной обкатке [1, 2, 3], позволило бы существенно увеличить работоспособность валов и контактных уплотнений в целом.

Проведенные нами исследования распределения микропотенциалов на моделях, имитирующих шероховатость поверхностей при различных видах механической обработки, показали, что наиболее высокая неравномерность распределения потенциала наблюдается для шлифованных поверхностей. Виброобкатанные поверхности с РМР 4-го рода имеют электрический потенциал практически отслеживающий микрорельеф поверхности.

Несомненным преимуществом виброобкатанных поверхностей, особенно с микрорельефом 4-го рода, является создание в поверхностном слое сжимающих напряжений.

Поэтому нами было выдвинуто предположение о возможности получения размерного гальванического хромового покрытия с РМР по следующей технологии:

- 1) виброобкатка поверхности детали перед гальванической обработкой.
- 2) нанесение размерного гальванического хрома.

Предварительные испытания, проведенные на образцах, показали возможность получения размерного хрома толщиной до 200 мкм с сохранением РМР, при этом существенно уменьшилось количество трещин на поверхности покрытия.

Практическая реализация предложенного способа на гидравлических амортизаторах транспортных машин позволила увеличить их ресурс безаварийной работы не менее чем в 1,6 раза.

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОК

1. Шнейдер Ю. Г. Образование регулярных микрорельефов на деталях и их эксплуатационные свойства. – Л.: Машиностроение, Ленинградское отделение, 1972.
2. Шнейдер Ю. Г. Эксплуатационные свойства деталей с регулярным микрорельефом. – Л.: Машиностроение, Ленинградское отделение, 1982.
3. Сологубов Д. Н., Иванов Р. Г. Технологические методы повышения работоспособности подвижных контактных уплотнений валов.// Настоящий сборник.