

УДК 621.787

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ ОТДЕЛОЧНО-УПРОЧНЯЮЩЕЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА ШЕРОХОВАТОСТЬ ПОВЕРХНОСТИ ДЕТАЛЕЙ ВРАЩЕНИЯ

*Лушин И.С., студент 4 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Татаров Л.Г., кандидат
технических наук, доцент
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»*

Ключевые слова: *отделочно-упрочняющая электромеханическая обработка, подвижные герметичные сопряжения, шероховатость поверхности, детали вращения.*

Работа посвящена рассмотрению влияния режимов отделочно-упрочняющей электромеханической обработки на шероховатость поверхности деталей вращения в подвижных герметичных сопряжениях.

С целью уменьшения приработочных износов, достижения низких коэффициентов трения, увеличения антифрикционных свойств подвижных герметичных сопряжений за счет улучшения смазки трущихся деталей, поверхность металлической детали в сопряжениях должна иметь шероховатость R_a не более 0,63 мкм. Однако качество металлической поверхности в подвижных сопряжениях по шероховатости определяется не только среднеарифметическим отклонением R_a , но, в первую очередь, комплексной характеристикой Δ , учитывающей остроту вершин микронеровностей и их распределение по высоте, коэффициентами опорной кривой профиля b и v .

Известно [1,2,8,9,10,12,16], что достаточно сильное влияние на удержание масляной пленки, изменение коэффициента трения, оказывает микрогеометрия поверхности как в продольном так и в поперечном направлениях. Были проведены исследования, в результате которых были получены профилограммы и круглограммы подманжетных поверхностей подвижных герметичных сопряжений сельскохозяйственной техники после различных видов отделочной обработки (с этих же поверхностей снимались характеристики на приборе «Тейлор-Гобсон»). Результаты обработки профилограмм и круглограмм представлены в таблице.

Таблица - Влияние отделочных операций на показатели микрогеометрии поверхностного слоя обрабатываемых деталей

Вид отделочной обработки	Параметры микрогеометрии						Равновесная шероховатость, R_a , мкм
	R_a , мкм	R_{max} , мкм	r , мкм	v	u	$\Delta \cdot 10^3$	
Накатка роликами стали 40	0,13	1,08	370	1,94	1,42	1,83	0,18
ЭМО стали 40	0,58	3,9	468	3,51	2,1	4,68	0,29
Шлифование Св.08Г2С	0,62	4,2	324	2,93	1,88	7,34	0,37
ЭМО Св.08Г2С	0,53	3,8	521	2,81	1,83	4,2	0,28

Из данных таблицы видно, что радиусы вершин микронеровностей после ЭМО значительно превосходит аналогичные показатели шлифованных и накатанных поверхностей в продольном и поперечном направлениях, которые оказывают влияние на работоспособность и долговечность подвижных герметичных сопряжений. Вместе с этим величина прирабочных износов минимальна у накатанных поверхностей, а размеры приработки после ЭМО и шлифования примерно одинаковы (значение равновесной шероховатости R_a вычислялось по формуле [2, 12, 16]:

$$R_a = 4/3 \cdot \Delta^{1/2}.$$

Поверхности фланцев после накатки роликами значительно превосходят по R_a поверхности после шлифования и ЭМО в поперечном направлении, однако уступают в продольном направлении (особенно после ЭМО). Формирование микрогеометрии поверхностного слоя фланцев при ЭМО зависит как от технологических режимов обработки, так и от матричного материала детали, наносимого покрытия и инструмента [3, 4, 6, 7, 11, 13, 14, 15].

Библиографический список:

1. Трение, изнашивание и смазка: справочник. Книга I / Под ред. И.В. Крагельского, В.В.Алиситина. - М.: Машиностроение, 1978. – 400 с.
2. Федотов, Г.Д. Формирование свойств поверхности при отделочно-упрочняющей электромеханической обработке среднеуглеродистых сталей / Г. Д. Федотов, А.В.Морозов // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. -2013.- №7-2. - С. 395-405.

3. Повышение эффективности отделочно-упрочняющей электро-механической обработки применением инструментальных материалов из безвольфрамовых твёрдых сплавов / Г. Д. Федотов, А.В.Морозов, В.П.Табakov, А.И. Анিকেев // Упрочняющие технологии и покрытия.- 2014.- №3 (111).- С. 24-30.

4. Патент RUS 2231430 11.02.2002. Способ обработки поверхности детали/ Г.Д.Федотов, В.И.Жиганов, М.М.Бадьков.

5. Федотов, Г.Д. Механизм соединения поверхностей при восстановлении деталей эмо с добавочным металлом / Г.Д.Федотов, Г.Г. Минибаев // Исследования и разработки в области упрочнения и восстановления деталей машин электромеханической обработкой: сборник научных трудов. -Ульяновск, 1999. - С. 45-50.

6. Федотов, Г.Д. Электромеханическая обработка поверхностей, восстановленных электроискровым легированием / Г.Д.Федотов, М.М.Бадьков // Проблемы развития машинных технологий и технических средств производства сельскохозяйственной продукции: сборник материалов научно-практической конференции, посвященной 50-летию Инженерного факультета ПГСХА,- 2002.- С. 114-115.

7. Минибаев, Г.Г. Остаточные напряжения в поверхностном слое деталей, восстановленных ЭМО с приваркой проволоки / Г.Г.Минибаев, Г.Д. Федотов //Материалы Всероссийской научно-производственной конференции «Инновационные технологии в аграрном образовании, науке и АПК России». 60-летию академии посвящается.-Ульяновск: Ульяновская ГСХА, 2003.- С. 361-364.

8. Федотов, Г.Д. Оптимизация качества металлических поверхностей герметичных подвижных сопряжений в зависимости от условий эксплуатации / Г.Д.Федотов, Н.П. Каняев // Материалы Всероссийской научно-производственной конференции «Инновационные технологии в аграрном образовании, науке и АПК России». 60-летию академии посвящается. –Ульяновск: Ульяновская ГСХА, 2003. - С. 198-200.

9. Каняев, Н.П. Обзор способов технологических обработок валов подвижных сопряжений // Н.П. Каняев, Г.Д.Федотов // «Региональные проблемы народного хозяйства». Материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. –Ульяновск: Ульяновская ГСХА, 2004. - С. 276-278.

10. Федотов, Г.Д. Влияние различных отделочных операций на эксплуатационные показатели герметичных подвижных сопряжений/ Г.Д. Федотов, О.М. Каняева, Н.П. Каняев // Повышение эффективности использования автотракторной и сельскохозяйственной техники:

межвузовский сборник научных трудов XVI региональной научно-практической конференции вузов Поволжья и Предуралья, 2005. - С. 167-169.

11. Патент RUS 2385210 07.04.2008. Способ получения разнородного покрытия с антифрикционными свойствами / Г.Г.Минибаев, Г.Д.Федотов И.И.Галактионов.

12. Морозов, А.В Формирование равновесной шероховатости поверхности бронзовых подшипников скольжения объемным электрохимическим дорнованием / А.В.Морозов, Г.Д.Федотов, А.В. Байгулов // «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения». Материалы III Международной научно-практической конференции. –Ульяновск:Ульяновская ГСХА, 2011.- С. 268-271.

13. Федотов, Г.Д. Тепловые процессы при отделочно-упрочняющей электрохимической обработке среднеуглеродистых сталей / Г.Д. Федотов , А.В. Морозов, С.Н.Петряков // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. -2013. -№ 7-2. -С. 384-394.

14. Упрочнение прямоугольных шлицев на валах при формообразовании их / И.С.Лушин, М.О. Гришин, Г.Д. Федотов, М.М. Бадыков // «Современные подходы в решении инженерных задач АПК». Материалы Международной студенческой научно-практической конференции, посвященной 70-летию ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина, -Ульяновск: Ульяновская ГСХА, 2013.- С. 64-67.

15. Люкшин, А.В. Восстановление и упрочнение деталей вращения электроискровым легированием / А.В. Люкшин, Г.Д.Федотов // «Инновационные технологии при решении инженерных задач». Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора Б. М. Аскинази. –Ульяновск;Ульяновская ГСХА , 2011.- С. 72-75.

16. Масляков, Д. Н. Влияние отделочных операций металлической поверхности на эксплуатационные показатели подвижных герметичных сопряжений / Д.Н. Масляков, Г.Д. Федотов // «Инновационные технологии при решении инженерных задач». Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора Б. М. Аскинази. –Ульяновск: Ульяновская ГСХА, 2011.- С. 76-80.

**INFLUENCE OF TECHNOLOGICAL FUNCTION
OTDELOCHNO-STRENGTHENING ELECTROMECHANICAL
ON ROTATION SURFACE ROUGHNESS.**

Lushin I.S., Tatarov L.G.

Key words: *finishing and reinforcement electromechanical processing, mobile tight coupling, the surface roughness, the details of rotation.*

Work is devoted to the influence of modes of finishing and electromechanical hardening treatment on the surface roughness of the moving parts in sealed rotation mates.

УДК 621.436

**ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА
БИОТОПЛИВА В РОССИИ**

*Набицуллин Р.И., магистрант 1 курса инженерного факультета
Научный руководитель - Сидоров Е.А., канд. технических
наук, доцент
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»*

Ключевые слова: *Биотопливо, растительное масло, дизельное
смесевое топливо, минеральное топливо, дизель.*

В статье рассмотрены наиболее распространённые виды биотоплива из растительного сырья. Проанализированы перспективы развития производства биотоплива в России.

Биотопливо было предложено впервые англичанами Даффи и Патриком в 1853 году. Только спустя 40 лет немец Рудольф Дизель изобрел двигатель, работающий на арахисовом масле. Дизельное топливо нефтяного происхождения в то время стоило дешевле, поэтому и стало на многие годы основным видом топлива для дизелей. В начале 90-х