

УДК 629.083

А.И. Тимченко, канд. техн. наук, доцент,

А.И. Назаров, канд. техн. наук, доцент,

Д.И. Тимченко, канд. техн. наук, доцент,

Е.А. Давидянц, аспирант

Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет,

ул. Петровского, 25 м. Харьков, Украина, 61002

timoha230@mail.ru

УЛУЧШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ВОССТАНОВЛЕННЫХ ДЕТАЛЕЙ

Предложены технологические мероприятия, направленные на улучшение эксплуатационных свойств восстановленных деталей.

Ключевые слова: эксплуатационное свойство, восстановленная деталь, долговечность, износостойкость.

Постановка проблемы. Способы устранения механических и коррозионных повреждений деталей легко определяются характером самого дефекта, материалом и конфигурацией детали и имеют ограниченное число факторов, определяющих качество детали. Каждый из способов восстановления изношенных деталей обладает отличительными технологическими особенностями и свойствами и по-разному может влиять на качество восстановленной детали. Поэтому восстановление изношенных деталей необходимо осуществлять не только наиболее рациональными способами, о чем пойдет речь в дальнейшем, но и путем направленного формирования эксплуатационных свойств детали за весь период технологического процесса «изношенная деталь — восстановленная деталь».

Восстановление деталей необходимо вести такими способами, которые бы при наименьшей затрате труда и средств обеспечивали долговечность деталей, равную или большую по сравнению с долговечностью, соответствующей новой детали [1].

Анализ последних исследований и публикаций. Анализ способов восстановления деталей, применяемых на ремонтном производстве [1], показывает, что ремонтпригодность, как фактор, характеризующий надежность их восстановления, тесно связан и с качеством восстановления.

Как следует из анализа, для каждого из способов характерны свои технологические факторы, оказывающие влияние на эксплуатационные свойства восстановленных деталей, определяющие их долговечность.

При восстановлении деталей несоблюдение технологических режимов восстановления деталей металлопокрытиями вызывает возникновение больших растягивающих остаточных напряжений, отрицательно влияющих на усталостную прочность деталей, работающих в условиях знакопеременных нагрузок. Поэтому в процессе восстановления нередко целесообразно упрочнение деталей, восстановленных наплавкой. Термическая обработка при рассматриваемых способах производится в случае необходимости, и осуществление ее тем или иным способом зависит от многих причин: необходимости устранения растягивающих внутренних напряжений, получения требуемой поверхностной твердости, улучшения обрабатываемости и др. [1].

Выбором электродного материала или состава электролита для гальванопокрытий, режимом их нанесения и термической обработкой определяется структура и химический состав металлопокрытия.

Механическая обработка деталей призвана обеспечить в начальной стадии технологического процесса требования к геометрической форме восстановленных поверхностей, а в завершающей - требования рабочего чертежа в отношении точности и шероховатости.

Цель статьи и постановка задач. Целью работы является повышение износостойкости и долговечности восстановленных деталей.

Для достижения поставленной цели необходимо решить задачи исследования, связанные с влиянием твердости, шероховатости и макрогеометрии восстановленных поверхностей деталей на их износостойкость и долговечность в процессе эксплуатации.

Материалы и результаты исследования. Структура и характеризующая ее микротвердость металла поверхностного слоя являются основными физическими параметрами, оказывающими влияние на все эксплуатационные свойства деталей. Повышение твердости материала различными способами неоднозначно влияет на износостойкость при абразивном изнашивании [2]. Повышение твердости путем применения более твердых материалов без термической обработки увеличивает износостойкость пропорционально твердости. Увеличение твердости за счет термической обработки сталей повышает износостойкость, но в меньшей степени. Увеличение твердости за счет наклепа не сказывается на повышении износостойкости [3].

Однако повышение твердости стали только за счет изменения химического состава недостаточно для обеспечения требуемой износостойкости деталей. Поэтому в зависимости от условий работы детали в процессе восстановления ее подвергают различной термической или химико-термической обработке, добываясь тем самым необходимой твердости и износостойкости.

В процессе ремонта автомобилей необходимо добиваться поверхностной твердости деталей, примерно близкой к начальному значению, путем выбора соответствующих способов и технологических режимов восстановления деталей.

Шероховатость поверхности оказывает, большое влияние на износ деталей, особенно в период их приработки. В процессе приработки детали соприкасаются своими выступами, благодаря чему поверхность контакта получается меньше расчетной. В силу этого удельное давление и температура в отдельных точках контакта резко возрастают. Происходит интенсивное истирание выступов, увеличивающее износ деталей [4].

Кроме износа, в результате которого характер подвижных посадок сопряжений изменяется вследствие роста зазора, шероховатость поверхности оказывает существенное влияние на долговечность неподвижных посадок. В процессе запрессовки деталей, выступающие гребешки подвергаются пластической деформации и срезаются, что приводит к уменьшению действительного натяга против расчетного. Величина перемещения выступающих частиц металла гребешков во впадины при запрессовке зависит от вида обработки: чем чище обработана поверхность детали, тем выше долговечность посадки. Шероховатые поверхности ухудшают условия смазки, для которой необходимо оптимальное качество поверхности [5].

К другим геометрическим параметрам, оказывающим большое влияние на долговечность деталей, относится макрогеометрия. От макрогеометрии зависит правильность относительного расположения и перемещения сопрягаемых поверхностей деталей, работоспособность неподвижных посадок. Значение макрогеометрии особенно существенно для таких деталей, как гильзы цилиндров двигателя, коленчатые валы (шейки), тонкостенные вкладыши, прецизионные детали топливных насосов высокого давления и насосов-форсунок.

Волнистость и направление следов обработки поверхности хотя и оказывают влияние на износостойкость деталей, однако они менее значительны по сравнению с шероховатостью.

Выводы. 1. Структура и характеризующая ее микротвердость металла поверхностного слоя, наращенного в процессе восстановления, являются основными физическими параметрами, оказывающими влияние на все эксплуатационные свойства деталей.

2. Для обеспечения долговечности восстановленных деталей необходимо добиваться износостойкости восстанавливаемых деталей, примерно близкой к начальному значению, путем выбора соответствующих способов и технологических режимов восстановления.

Библиографический список использованной литературы

1. Воробьев Л.Н. Технология машиностроения и ремонт машин: учебник для вузов / Л.Н. Воробьев. – М.: Высш. шк., 1981. – 344 с.
2. Тененбаум М.М. Сопротивление абразивному изнашиванию / М.М. Тененбаум. – М.: Машиностроение, 1976. – 271 с.
3. Шадричев В.А. Технология автостроения и ремонт автомобилей / В.А. Шадричев. – М.: Машиностроение, 1976. – 560 с.
4. Демкин Н.Б. Качество поверхности и контакт деталей машин / Н.Б. Демкин, Э.В. Рыжов. – М.: Машиностроение, 1981. – 244 с.
5. Матвеевский Р.М. Противозадирная стойкость смазочных сред при трении в режиме граничной смазки / Р.М. Матвеевский, И.А. Буяновский, О.В. Лазовская. – М.: Наука, 1978. – 191 с.

Поступила в редакцию 27.03.2013 г.

Тимченко А.І., Назаров А.І., Тимченко Д.І., Давидянц Є.А. Поліпшення експлуатаційних властивостей відновлених деталей

Запропоновані технологічні заходи, спрямовані на поліпшення експлуатаційних властивостей відновлених деталей.

Ключові слова: експлуатаційна властивість, відновлена деталь, довговічність, зносостійкість.

Timchenko A.I., Nazarov A.I., Timchenko D.I., Davidiants E.A. Improved performance characteristics restored details

Proposed technological measures aimed at improving the performance properties of restored parts.

Keywords: performance characteristics, the restoration of parts, durability, wear resistance.