

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ГИЛЬЗ ЦИЛИНДРОВ ДВС В УСЛОВИЯХ РЕМОНТНОГО ПРОИЗВОДСТВА

*С.В.Павлушин, студент 5 курса инженерного факультета
Научный руководитель – к.т.н., доцент А.В.Морозов
Ульяновская ГСХА*

В сельском хозяйстве работает большое количество стационарных и передвижных установок и механизмов, приводом которых служит двигатель внутреннего сгорания.

В связи с этим повышение надежности и долговечности двигателей, их техническое обслуживание и ремонт имеет большое значение.

Вопрос упрочнения гильз цилиндров внутреннего сгорания в условиях ремонтного производства является особенно актуальным.

Гильзы цилиндров являются деталями, лимитирующими ресурс и долговечность двигателя в целом, определяющими его работоспособность. Основным выбраковочным параметром, вызываемым естественным изнашиванием, является величина внутреннего диаметра гильзы, измеренная в месте наибольшего износа. Наибольшие износы наблюдаются в зоне перемещения верхних компрессионных колец и достигают 0,3...0,4 мм. Целесообразность ремонта гильз цилиндров определяется тем, что они обладают трех-пяти-кратным запасом прочности, который не используется в процессе эксплуатации.

Внутренняя рабочая поверхность гильз цилиндров интенсивно изнашивается с образованием рисок и задиrow в результате попадания в ее полость вместе с воздухом, и через масляный фильтр абразивных частиц. С целью продления срока службы гильз цилиндров применяют различные способы упрочнения их внутренней поверхности.

Существующие способы упрочнения гильз цилиндров повышают их эксплуатационные свойства, и соответственно увеличивают долговечность и надежность машин. Поверхностная закалка ТВЧ, объемная закалка с применением ТВЧ, химикотермическая обработка и хромирование используется, главным образом, в серийном и массовом производстве и не применяются по экономическим соображениям в индивидуальном производстве и в условиях ремонта.

Вышеизложенные способы упрочнения обладают своими преимуществами и рядом недостатков такими как:

- необходимость в приобретении для производства очень сложного и дорогого оборудования;

- окалинообразование и возникновение деформаций гильзы;

- приобретение отдельного специального оборудования, наличие большой производительной площади;

- низкой производительностью, большей трудоемкостью, дороговизной;

Прогрессивным способом упрочнения деталей в условиях ремонтного производства является электрохимическая обработка, которая обладает рядом достоинств перед иными способами такими как:

- повышение микротвердости поверхности до 4 раз и одновременным снижением шероховатости на 1-2 класса;

- экологическая чистота и электробезопасность процессов обработки, отсутствие излучений (в том числе, и вторичного рентгеновского излучения) и выделения вредных веществ;

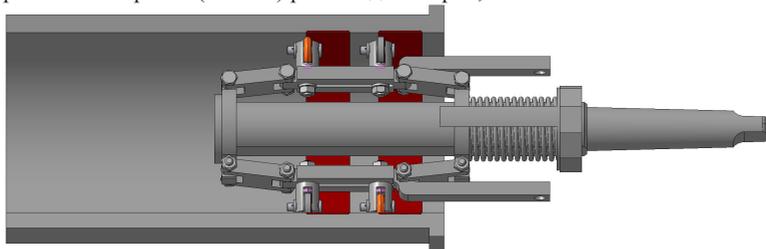
- отсутствие необходимости в применении флюсов, поглощающих покрытий, защитных газов, вакуума, электролитов и других специальных расходных материалов;

- отсутствие окисления и обезуглероживания обрабатываемой поверхности, связанное с тем, что процесс упрочнения протекает в закрытой зоне контакта инструмента с обрабатываемой поверхностью;

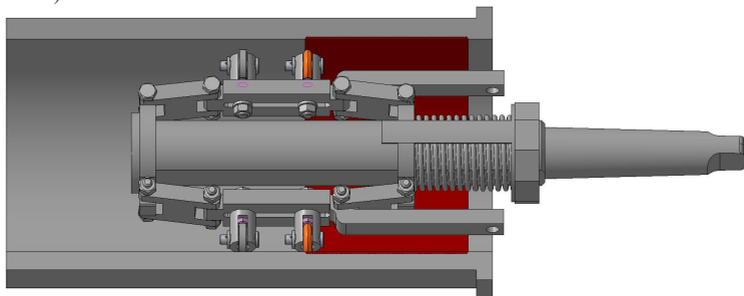
- возможность использования в качестве заключительного (отделочно-упрочняющего) перехода механической обработки, решающего в то же время задачи специальных операций (термообработки и отделки).

Существующие технологии и оборудование для электромеханического упрочнения (ЭМУ) гильз цилиндров ДВС не является универсальным, что приводит к увеличению затрат средств и времени для реализации данного процесса и в свою очередь приводит к увеличению себестоимости детали.

С целью оптимизации электромеханического упрочнения (ЭМУ) гильз цилиндров, нами предлагается инструментальная головка для электромеханического упрочнения внутренних цилиндрических отверстий, с возможностью упрочнять отверстия (гильзы) разных диаметров, от 120 мм и выше.



а)



б)

Рис. 1. Схемы упрочнения

Инструментальная головка применяется для упрочнения гильзы цилиндров по двум схемам (рисунок 1): а) схема упрочнения с расстановкой роликов на шаг $l/2$, где l – длина обрабатываемой поверхности; б) схема упрочнения по

принципу двухзаходной резьбы со смещением роликов относительно друг друга на ширину пятна контакта. Применение разработанной инструментальной головки для ЭМУ внутренней поверхности гильз цилиндров позволит увеличить производительность процесса в 2 раза.

Литература:

1. Аскинази Б.М. Упрочнение и восстановление деталей электромеханической обработкой «Машиностроение», 1968. 164 с.
2. Веретенников Н.В. Исследование процесса электромеханической обработки двигателей в условиях ремонтного производства. Дисс. на соискание учётной степени к.т.н., Ульяновск, 1972. 166 с.

ПОВЫШЕНИЕ МОЩНОСТИ ТРАКТОРНОГО ДИЗЕЛЯ

*Н.В. Павлушин, студент 3 курса инженерного факультета
Научный руководитель – к.т.н., доцент П.Н. Аюгина
Ульяновская ГСХА*

В связи с повышением рабочих скоростей особое требование предъявляется к работе машинно-тракторного агрегата при неустановившейся нагрузке. Тяговые и динамические качества тракторов, а следовательно и их производительность зависят от показателей работы двигателей.

В условиях эксплуатации двигатели тракторов фактически всегда работают на неустановившемся режиме, в результате чего работа двигателя сопровождается ухудшением технико-экономических и эффективных показателей: падение мощности и экономичности достигает 20...25 %, а увеличение износа и уменьшение срока службы деталей до 30...35 %.

Известно, что при выполнении трактором сельскохозяйственных операций имеет место значительные колебания момента сопротивления, характеризующие степень неравномерности σ_k и периодом T . При определенных условиях двигатель может не преодолеть возросший момент сопротивления μ_c . В этом случае возросший момент сопротивления может быть преодолен за счет кинетической энергии движущихся частей двигателя, трактора, прицепа. Все это относится лишь к малым значениям периода T . При больших же значениях T , то есть длительных перегрузках, значительно большую ценность имеет способность трактора преодолевать эту перегрузку, являющуюся следствием особенности данного технологического процесса обеспечить устойчивую работу МТА при неустановившейся нагрузке можно несколькими путями:

1. Для того чтобы, трактор мог бесперебойно преодолевать возрастание момента сопротивления (на данной передаче) необходимо составлять агрегат, ориентируясь не на средний момент сопротивления, а создать резерв мощности. Значительное резервирование мощности необходимо и для разгона трактора на высших передачах. В результате такого резервирования трактор работает с перегрузкой, а следовательно, производительность и экономичность падает, что исключает такое решение вопроса.