

Испытания показали, что применение разработанной технологии обеспечивает увеличение эффективной мощности двигателя на 8... 12 кВт за счет снижения механических потерь на трение и повышения качества приработки деталей цилиндропоршневой группы и кривошипно-шатунного механизма.

Зарегистрированное увеличение давления масла в главной магистрали дизеля СМД-62 на 25.. 30 % при номинальной частоте вращения указывает на более качественную приработку вкладышей коленчатого вала. Осмотр поверхностей трения соединений шейка - вкладыш и кольцо - гильза цилиндра после испытаний разработанной технологии не выявил признаков задиоров поверхностей трения и образования рисок, тогда как у двигателей, прошедших капитальный ремонт и обкатку по типовым технологиям, выявлено наличие рисок и натирания материала вкладыша на коленчатый вал.

Проведенные эксплуатационные испытания в хозяйствах выявили увеличение межремонтного ресурса двигателей СМД-62 в 1,3... 1,5 раза.

Восстановление коленчатого вала, плазменным напылением композитного порошка

**А.О. Кошкина, студентка 5 курса инженерного факультета
Научный руководитель: И.И. Галакитонов ассистент**

ФГОУ ВПО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия»

Композиционные порошковые материалы являются одним из популярных видов полимерных материалов, которые применяются в различных областях промышленности.

Они имеют структуру, состоящую из матрицы и упрочняющих элементов. Как правило, пластичная матрица в композиционном материале упрочняется специализированными волокнами, которые могут иметь различную структуру.

Процесс формирования порошковых композиционных материалов происходит в специальных матрицах, которые могут выдерживать как высокие температуры нагрева, так и высокое давление, которые применяются при прессовании. С другой стороны, целый ряд композиционных порошковых материалов может быть получен при относительно низких температурах. Композиционные порошковые материалы могут иметь заданные свойства, что позволяет применять их при производстве самых разных изделий. Изделия, которые изготавливаются из порошковых материалов, практически не имеют отходов, коэффициент использования материала при такой технологии может достигать 97 %.

Композиционные порошковые материалы применяются для производства различных видов фильтров, которые могут быть предназначены для очистки воды, газов, нефтепродуктов.

Таблица 1 – преимущества и недостатки плазменного напыления композитного порошка

Преимущества	Недостатки
1. Возможность получения материалов с резко отличающимися свойствами их составляющих: композиций из металлических и неметаллических композитов, из компонентов, не смешивающихся в расплавленном виде (Fe-Pb, W-Cu и другие).	1. Изготовление деталей массового использования методом порошковой металлургии целесообразно лишь при больших масштабах производства (дорогое оборудование для получения и консолидации порошков).
2. Получение материалов с особыми физическими характеристиками и структурой (пористые материалы).	Метод порошковой металлургии рекомендуется для изготовления изделий простой формы и не содержащих отверстий под углом к оси заготовок, внутренних полостей, выступов
3. Порошковые изделия получают в виде готовых изделий, не требующих дальнейшей механической обработки.	
4. В ряде случаев спечённые материалы имеют более высокие свойства, чем литые (быстро режущиеся стали, жаропрочные сплавы, Be-изделия и другие).	
5. Возможность использования отходов производства.	

Применяются композиционные порошковые материалы для изготовления множества теплоизолирующих, антиобледенительных и звукоизолирующих материалов а также при изготовлении подшипников и других деталей, которые подвергаются высоким нагрузкам, связанным с трением.

Процесс восстановления происходит в специальных устройствах, называемых плазмотронами. Принцип работы данной установки заключается в генерации потока низкотемпературной плазмы воздуха или продуктов горения углеводородного газа в воздух, протекая сквозь слой электрического разряда, ионизируется и превращается в плазму. В сформированный поток плазмы вводится порошкообразный материал и направляется на предварительно подготовленную поверхность детали. Частицы напыляемого материала (рисунок 1) в струе плазмы нагреваются и ускоряются и, попадая на поверхность детали, сцепляются (сплавляются) с ней и образуют плотное покрытие. Рабочая температура струи достигает 7000 – 15000 0С. Толщина слоя зависит от количества, введенного в плазменную струю порошкового материала и относительной скорости перемещения плазмотрона и напыляемой детали [4]. Характеристики напыляемого материала приведены в таблице 1.

Плазменные покрытия используются для создания износостойких слоев на рабочих поверхностях.

Таблица 2 - Характеристики напыляемого материала

Материал	Размеры частиц	Процентное содержание в составе порошка		
		50%	70%	88%
Порошок AL	2 мкм	50%	70%	88%
Порошок SiC	28–35 мкм	50%	30%	12%



Рисунок 1. Напыляемый порошок

Полученная графическая зависимость позволяет подобрать оптимальную дистанцию для минимизации пористости (рисунок 2).



Исходные образцы(Сталь 3 и Д16) – диаметр 20мм, h16мм.

График изменения пористости от дистанции напыления

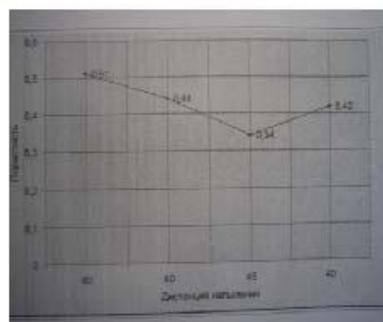


Рисунок 2. Зависимость пористости от дистанции напыления

Достоинства:

Покрyтия, полученные методом плазменного напыления, обладают высокой плотностью и хорошим сцеплением с основой (адгезия) 5,0-8,0 кг/мм².

Пористость покрытия 4—8%. Толщина напыленного слоя: – при напылении металлов и сплавов 0,05 – 5,0 мм; – при напылении керамики 0,05 – 0,5 мм. Процесс плазменного напыления хорошо поддается автоматизации.

Недостатки:

1. Ограниченный выбор материалов.
2. Опасность интенсивного выгорания во время процесса напыления.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что:

- 1) скорость напыления влияет на дисперсность смеси;
- 2) на пористость полученной поверхности влияет дистанция напыления, а также материал подложки.

Литература:

1. *Кудинов В.В.* Нанесение покрытий напылением. Теория, технология и оборудование. - М.: Машиностроение, 1993. – 488 с.
2. *Лясников В.Н.* Проектирование электроплазменных технологий и автоматизированного оборудования / В.М. Таран, С.М Лисовский, А.В. Лясникова - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. – 206 с.
3. *Панталеенко Ф.И., Любецкий С.Н.* Материалы, технология и оборудование для восстановления и упрочнения деталей машин. Ч.1 Наплавка и напыление. - Новополюцк, 1994. – 116 с.
4. *Молодык КВ., Зенкин АС.* Восстановление деталей машин. - М.: Машиностроение, 1993 г.

УДК 631.3

Современное состояние резервуарного парка в АПК

Д.Г. Ковалева, студентка 2 курса инженерного факультета
Научный руководитель: К.Р. Кундротас, ассистент

ФГОУ ВПО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия»

В настоящее время состояние резервуарного парка предприятий сферы АПК характеризуется большим числом резервуаров, срок эксплуатации которых превышает установленные нормативы. Основная часть резервуарного парка была сооружена в 1959-1968 гг. Анализ распределения резервуаров по годам эксплуатации свидетельствует о том, что лишь менее 20% общего количества резервуаров находится в эксплуатации менее 20 лет, а свыше 50% эксплуатируется более 40 лет. [1]. Например, в Тамбовской области почти у 70% резервуарного парка нефтебаз НК «ЮКОС» закончился срок амортизации. В сельскохозяйственных нефтескладах положение значительно хуже. Их днища уже через три - пять лет хранения нефтепродуктов (особенно дизельного топлива) требуют капитального ремонта. Следовательно, 85-95% резервуаров, эксплуатируемых в сельском хозяйстве, находится в аварийном состоянии.