

КОНСТРУИРОВАНИЕ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ ДЛЯ АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИЯ

Студентка гр.101121-20 Прохоревич К. В.

Научный руководитель – канд. техн. наук, доц. Изюмко В. М.

К композиционным относятся такие покрытия, которые удовлетворяют следующим критериям:

1) материал покрытия получают в результате технологического процесса;

2) покрытие содержит не менее двух разнородных фаз, распределенных в соответствии с требованиями к свойствам;

3) материал нанесенного слоя обладает новым полезными свойствами, превосходящими свойства составляющих компонентов.

В отличие от гомогенных покрытий трудности, связанные с созданием композиционных покрытий сопряжены, главным образом, с технологией их нанесения. Проблема заключается в надежном соединении разнородных компонентов в цельный слой покрытия, в котором каждая составляющая сохранила бы свои специфические особенности, а вместе они представляли бы собой слой с новыми свойствами. Сложность технологии обуславливает высокую стоимость армированных покрытий, и поэтому их применяют лишь в тех случаях, когда традиционные способы не удовлетворяют эксплуатационным требованиям, например, когда требуется сочетание высокой удельной прочности и износостойкости.

Кроме сложностей, связанных с технологией производства, композиционные покрытия имеют еще ряд серьезных недостатков. В большинстве случаев на поверхности раздела происходят нежелательные реакции либо в процессе нанесения покрытия, либо при его эксплуатации. Некоторые из этих реакций существенно снижают прочность упрочняющей фазы и, как следствие, прочность покрытия в целом. В системах металл - металлоподобные карбиды имеет место взаимная диффузия компонентов, сопровождающаяся выделением третьей фазы (как правило, хрупкого интерметаллида) или образования твердого раствора. Эти нежелательные реакции приходится регулировать созданием диффузионных барьеров, что в еще большей степени усложняет технологию.

При наплавке композиционных покрытий химический состав матрицы определяется концентрацией элементов в основе, электродной проволоке и порошковой присадке. В композиционном слое металл основы и металл проволоки образуют матричный сплав, в котором расположены твердосплавные частицы присадки. Одним из основных требований к порошковой присадке, при образовании композиционного покрытия, является то, что температура ее плавления должна быть выше температуры жидкого металла, а при создании легированного слоя - наоборот. При этом порошки различных сплавов и соединений, подаваемые в ванну жидкого металла, позволяют создавать покрытия с самыми разнообразными физико-механическими свойствами.

При нанесении композиционных покрытий особое внимание следует уделять подбору матричного сплава, который должен обладать высокой прочностью, хорошо удерживать твердые частицы присадки в покрытии, препятствовать чрезмерному их растворению, быть химически стабильным по отношению к твердой составляющей и соответствовать требованию термохимической совместимости. Прочностью связи на границе частица-матрица можно управлять введением в матрицу специальных адгезионно-активных веществ.

На основании требований химической стабильности матрицы по отношению к внедренным частицам установлены следующие правила отбора [1]:

1. Для наполнителей-окислов в качестве матрицы следует применять металлы, сродство которых к кислороду ниже, чем у металла окисла, или использовать металлы, образующие окислы изоморфные основному окисленному компоненту.

2. Для карбидов используют матрицы из металлов, не образующих карбидов или растворяющих углерод в ограниченном количестве, а для нитридов - металлы, не образующие стойких нитридов.

Требование термомеханической совместимости означает близость коэффициентов термического расширения матрицы и наполнителя, иначе напряжения, возникающие на границах раздела фаз при нагревании и охлаждении композиционного покрытия могут привести к его разрушению. Для уменьшения растворения частиц твердого сплава в матрице их покрывают слоем защитного металла [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Кислый, П. С. Разработка и применение композиционных материалов на основе алмаза и тугоплавких соединений / П. С. Кислый // Композиционные сверхтвердые материалы. – Киев : ИСМ АН УССР, 1979. – с. 3–11.
2. Износостойкие плазменные покрытия на основе двойного карбида титана и хрома / В. Б. Райцес [и др.] // Порошковая металлургия. – 1986. – № 10. – с. 46–47.

УДК 629.331.1

АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ ДВИГАТЕЛЕЙ СОВРЕМЕННЫХ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ

Студент группы 101121-21 **Помелов А. В.**

Научный руководитель – ст. преп. Серебряков И. А.

Электродвигатели играют ключевую роль в современных электромобилях, так как именно они обеспечивают преобразование электрической энергии в механическую, необходимую для движения. Поэтому, для создания эффективных и надежных электромобилей, крайне важна правильность выбора типа электродвигателя.

На сегодняшний день существует несколько типов электродвигателей, которые могут использоваться в электромобилях. Рассмотрим некоторые из них.

1. Синхронный электродвигатель. Один из самых распространенных типов электродвигателей для электромобилей. Он характеризуется мощным пусковым моментом и эффективным использованием энергии.

2. Асинхронный электродвигатель. Отличается простотой конструкции и более низкой ценой. В отличие от синхронных двигателей, он не требует постоянного магнитного поля и может работать в широком диапазоне оборотов.

3. Бесколлекторный (BLDC) электродвигатель. Один из самых эффективных типов электродвигателей, который способен предоставить высокую мощность и крутящий момент при минимальном энергопотреблении.