их в смысловые группы по определенным (задаваемым исследователем) основаниям.

УДК 621.7

Бойко А.А.

МЕТОДЫ НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЯ

БНТУ, Минск
Научный руководитель Комаровская В.М.

Покрытие – искусственно сформированный на поверхности изделия или конструкции слой, отличающийся от материала основы по составу и физико-химическим свойствам. По характеру расположения на поверхности покрытия подразделяются на наслоенные и диффузионные (или внедренные).

Наслоенное покрытие – покрытие, сформированное на внешней поверхности изделия или конструкции, имеющее четкую границу раздела с основной.

Диффузионное покрытие – покрытие, сформированное за счет внедрения в материал основы без существенного изменения начальных размеров изделия.

Возможны покрытия, имеющие промежуточный характер (диффузионно-наслоенные).

Существующие методы нанесения покрытий делятся на следующие основные группы: химическое осаждение, электрохимическое осаждение, газотермическое напыление, вакуумное напыление, диффузионное насыщение.

Химическое осаждение – получение покрытий из водных растворов солей, основанное на реакциях восстановления.

Электрохимическое осаждение – получение покрытий на металлах из растворов или расплавов электролитов под действием электрического тока.

Газотермическое напыление – получение покрытия из частиц дисперсного материала, нагретых и ускоренных с помощью высокотемпературной газовой струи.

Вакуумное напыление – получение покрытия из парогазовой фазы с использованием контролируемых процессов испарения, синтеза, конденсации и сорбции вещества покрытия в виде отдельных атомов и молекул в вакууме.

Диффузионное насыщение – получение покрытия путем легирования металлами и неметаллами поверхностного слоя основного материала при нагревании в среде, содержащей образующие покрытие элементы.

Классификация методов получения покрытий может быть основана на различиях агрегатного и физического состояния наносимого вещества.

Методы нанесения покрытий из парогазовой фазы

Физические методы напыления покрытий испарением в вакууме:

1. термическое испарение нагревом прямым прохождением тока, радиационным, индукционным нагревом;
2. прямое электронно-лучевое испарение;
3. катодное распыление;
4. высокочастотное распыление;
5. магнетронное распыление;
6. ионно-лучевое распыление;
7. реактивное испарение и распыление;
8. ионное осаждение.

Химические (газофазные) методы напыления покрытий испарением:

1. пиролиз летучих соединений металлов и неметаллов;
2. восстановление летучих соединений водородсодержащими веществами или парами металлов;
3. гидролиз газообразных галогенидов водяным паром или водяным газом;
4. реакции диспропорционирования;

5. высокотемпературное прямое окисление кислородом газообразных галогенидов или металлоорганических бескислородных соединений.

Диффузионное насыщение сорбцией паров и газов (контактные и неконтактные способы).

УДК 621.762.4

Бочарова Е.О.

ЛЕГИРОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ ОБРАЗЦОВ АЛЮМИНИЯ АТОМАМИ ТИТАНА И МОЛИБДЕНА ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ НА НИХ КОМПРЕССИОННЫМИ ПЛАЗМЕННЫМИ ПОТОКАМИ

БНТУ, Минск,
Научный руководитель Асташинский В.М.

Ранее было показано, что легирование поверхностного слоя алюминия атомами титана приводит к увеличению твердости поверхностного слоя до ~ 2 раз. В настоящей работе представлены результаты исследований по модификации поверхности алюминия марки А95 одновременно титаном и молибденом. С этой целью на поверхность образца алюминия предварительно наносили тонкие покрытия Ti толщиной 1,5 мкм и Mo (~ 1 мкм). На подготовленные таким образом образцы воздействовали компрессионными плазменными потоками с различной плотностью энергии в диапазоне от 9 до 22 Дж/см$^{2.}$

Компрессионные плазменные потоки получали с помощью газоразрядного квазистационарного плазменного ускорителя типа магнитоплазменный компрессор (МПК). В плазменных ускорителях подводимая к разрядному устройству энергия идет на увеличение кинетической энергии образующегося плазменного потока, то есть направленной скорости частиц