

Диффузионная металлизация



МЕТАЛЛИЗАЦИЯ

ГРУППА 1

Электролитические покрытия
Хром (Cr), цинк (Zn), никель (Ni), кадмий (Cd), медь (Cu), свинец (Pb), олово (Sn), серебро (Ag); Ni – Sn, Ni-Co, Cr-Ni, бронза и др.

Распыление (пудверизация) электродуговым или газопламенным способом

Алюминий (Al), медь (Cu), олово (Sn), свинец (Pb), цинк (Zn), хром (Cr), золото (Au), серебро (Ag), бронза, латунь, сталь

Химическая металлизация

Серебро (Ag), медь (Cu), никель (Ni), кобальт (Co), ртуть (Hg), сурьма (Sb), цинк (Zn), золото (Au), платина (Pt), олово (Sn), и др.

Вакуумная металлизация на холодной подложке

Цинк (Zn), кадмий (Cd), алюминий (Al), титан (Ti), хром (Cr), золото (Au), серебро (Ag), платина (Pt), медь (Cu), олово (Sn), вольфрам (W), молибден (Mo); Zn-Al, Pb-Zn, Pb-Cd и др.

Катодное распыление

Золото (Au), серебро (Ag), платина (Pt), тантал (Ta).

ГРУППА 2

ПОДГРУППА 2а

Плакирование, в т.ч. металлизация взрывом:
медь (Cu), алюминий (Al), никель (Ni), серебро (Ag), вольфрам (W), тантал (Ta), бронза, латунь, нерж. сталь.

Плазменное напыление:
вольфрам (W), молибден (Mo), никель (Ni), алюминий (Al), хром (Cr); оксид алюминия (Al_2O_3), оксид циркония (ZrO_2), оксид гафния (HfO_2), монокарбид вольфрама (WC), ZrB_2 , TiB_2 , $CrBe_2$, и др.

Погружение в расплав металлов:
цинк (Zn), олово (Sn), свинец (Pb), алюминий (Al), и др.

Электрофорез:
вольфрам (W), молибден (Mo), алюминий (Al), медь (Cu), хром (Cr), и др.

Вакуумная металлизация на нагретой подложке:
хром (Cr), титан (Ti), алюминий (Al), оксид алюминия (Al_2O_3), оксид циркония (ZrO_2), и др.

Электролитические покрытия с последующим отжигом:
хром (Cr), цинк (Zn), кадмий (Cd), алюминий (Al), никель (Ni), серебро (Ag).

Осаждение чистых металлов из карбонильных соединений в газовой фазе:
хром (Cr), кобальт (Co), вольфрам (W), никель (Ni), молибден (Mo), тантал (Ta), и др.

Осаждение карбидов, нитридов, боридов, силицидов из газовой фазы:
 TiC , NbC , W_2C , HfC , Cr_3C_2 , VC , ZrN , TaN , $MoSi_2$, $CrSi_2$, TaB_2 , Ni_2B и др.

ПОДГРУППА 2б

Диффузионная металлизация элементами:
олово (Sn), алюминий (Al), хром (Cr), серебро (Ag), золото (Au), вольфрам (W), молибден (Mo), ниобий (Nb), цинк (Zn), никель (Ni), марганец (Mn), бериллий (Be), титан (Ti), цирконий (Zr), тантал (Ta) и др.

Диффузионная металлизация сплавами:
Cr – Al
Al-Cr-Si
Ti-Cr-Si
Ta-Al
и др.

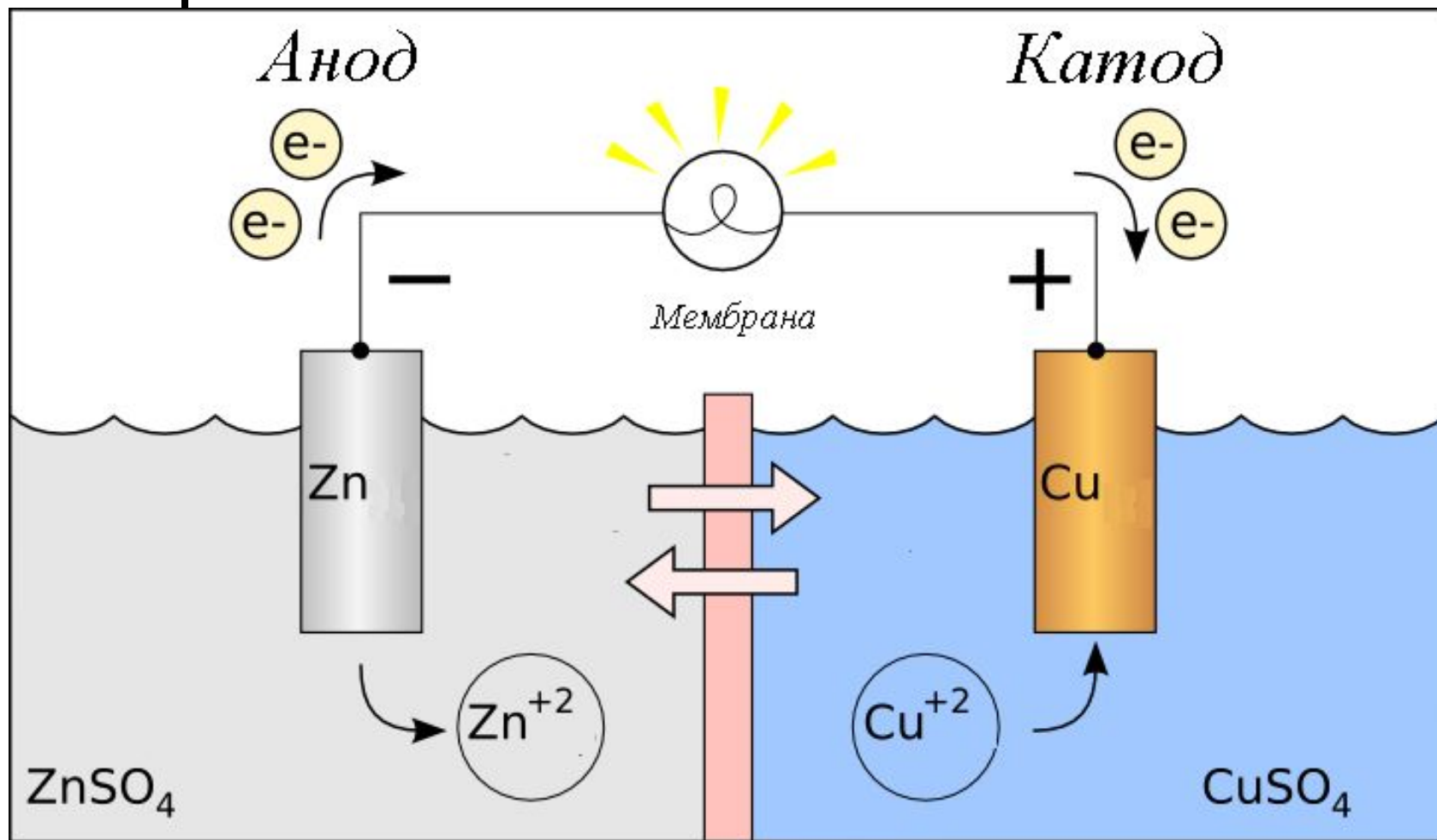
Гальванотехника (гальваника)

-
-
-
- ▣ **Гальванотехника** — раздел прикладной электрохимии, описывающий физические и электрохимические процессы, происходящие при осаждении катионов — раздел прикладной электрохимии, описывающий физические и электрохимические процессы, происходящие при осаждении катионов металлов на каком-либо виде катода.

Так же под гальванотехникой понимается набор технологических приёмов, режимных параметров и оборудования, применяемого при электрохимическом осаждении каких-либо металлов на заданной подложке.

Гальванотехника подразделяется на **гальваностегию** и **гальванопластику**.

Простейшая гальваническая схема



Емкость для гальваники



Гальванопластика

- Применяется для получения металлических копий предметов методами электролиза. Этот термин может использоваться и в качестве названия металлических предметов, полученных методом гальванопластики. Толщина металлических осадков, наносимых при гальванопластике, составляет 0,25-2 мм.
- Особое значение для гальванопластики имеет процесс осаждения меди Особое значение для гальванопластики имеет процесс осаждения меди. Этот металл достаточно часто осаждается не только в качестве основного и единственного слоя металла, но и систематически используется в качестве промежуточного слоя при гальваническом никелировании Особое значение для гальванопластики имеет процесс осаждения меди. Этот металл достаточно часто осаждается не только в качестве основного и единственного слоя металла, но и систематически используется в качестве

Гальваностегия



Гальваностегия — электролитическое — электролитическое осаждение тонкого слоя металла на поверхности какого-либо металлического предмета, детали.

В зависимости от требований, предъявляемых к эксплуатационным характеристикам деталей, различают покрытия:

- защитные (для защиты покрываемого металла от коррозии);
- защитно-декоративные (для защиты покрываемого металла от коррозии и придания его поверхности декоративного вида);
- декоративные (для придания поверхности покрываемого металла декоративного вида);
- специальные (для придания поверхности покрываемого металла определённых свойств, например: диэлектрических, электропроводных, износостойких, противозадирных, под пайку, для повышения адгезии при гуммировании стальных изделий и т.д.);

Получаемые покрытия — осадки — должны быть плотными, а по структуре — мелкозернистыми. Чтобы достигнуть мелкозернистого строения осадков, необходимо выбрать соответствующие состав электролита Получаемые покрытия — осадки — должны быть плотными, а по структуре — мелкозернистыми. Чтобы достигнуть мелкозернистого строения осадков, необходимо выбрать соответствующие состав электролита, температурный режим и

Метод химической металлизации

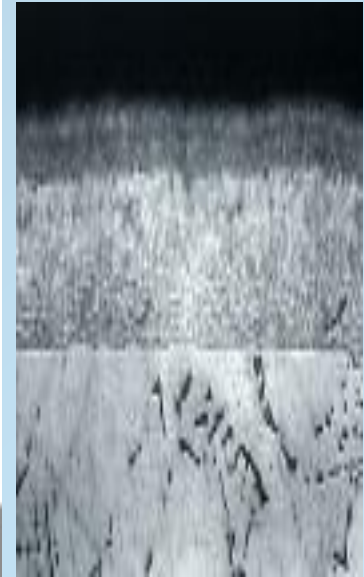
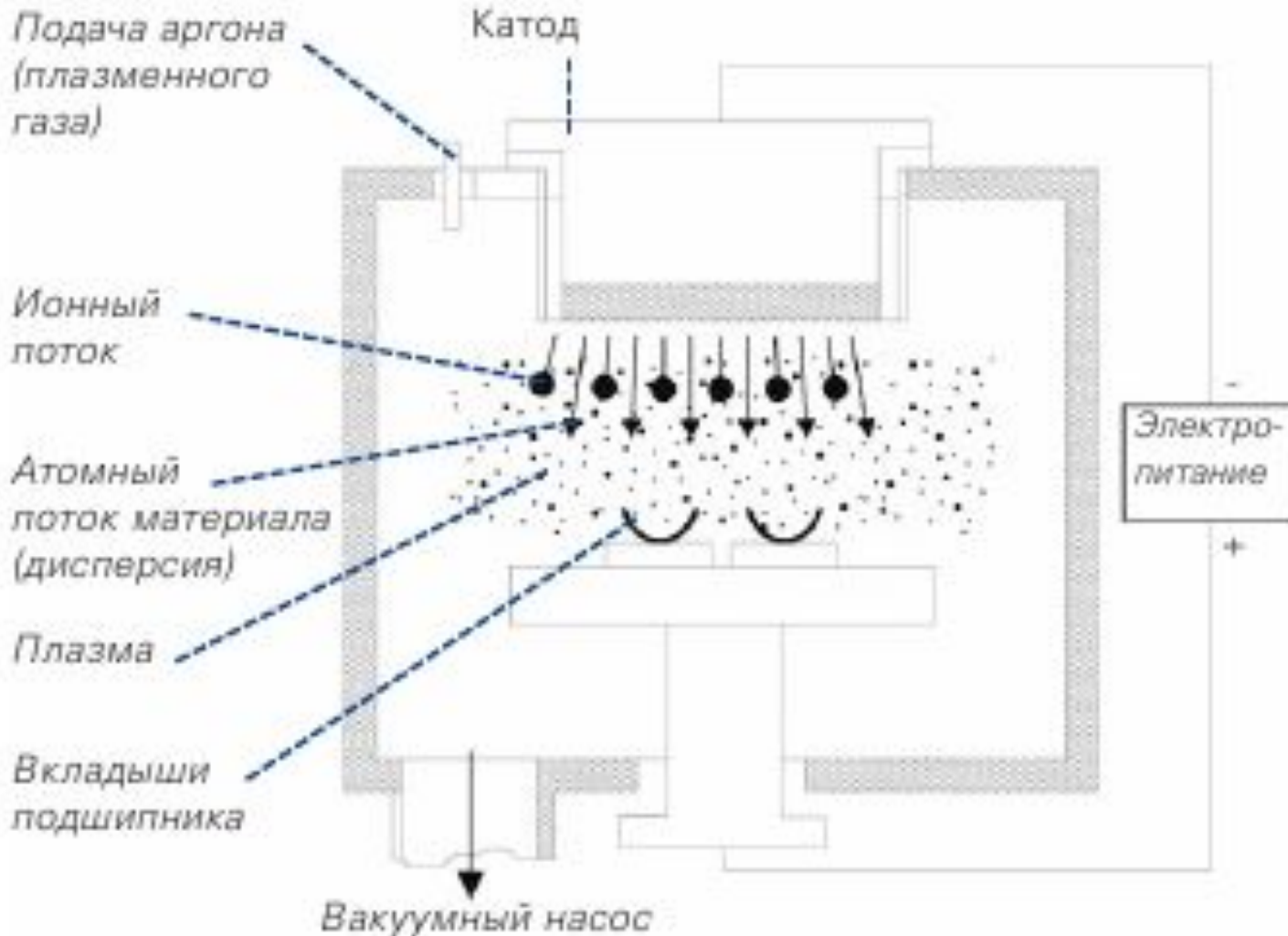
закключается в обеспечении условий, при которых протекают окислительно-восстановительные реакции, сопровождающиеся выделением атомов металла, имеющих более высокий стандартный окислительно-восстановительный потенциал. К химической металлизации можно отнести методы получения металлического слоя путем термического разложения органических соединений металлов на поверхности полимеров.

- Напыление, нанесение вещества в дисперсном состоянии на поверхность изделий и полуфабрикатов для сообщения им специальных физико-химических, механических, декоративных свойств или для восстановления дефектной поверхности. Напылённое покрытие удерживается на поверхности в основном силами адгезии.

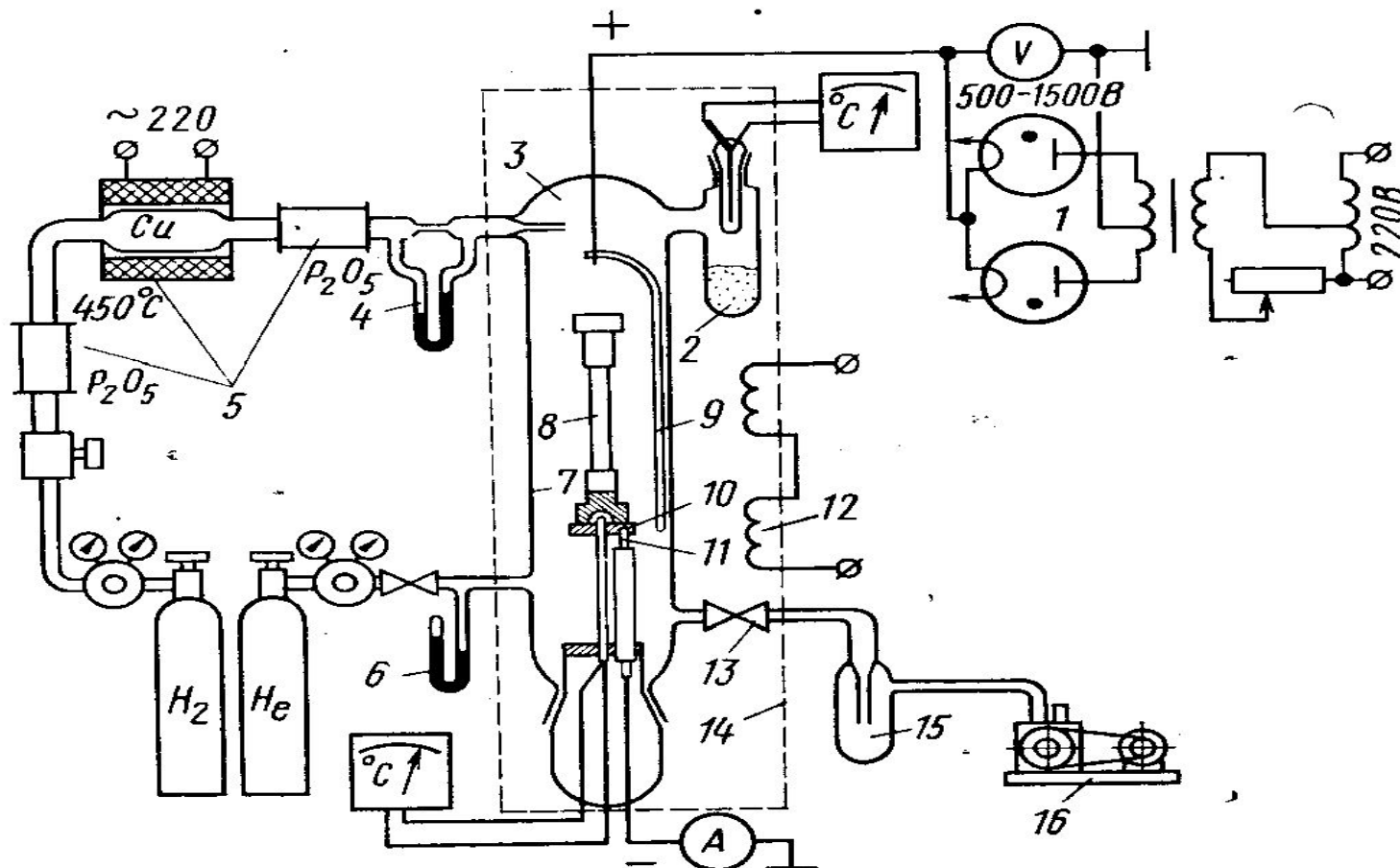
В зависимости от исходного состояния напыляемых материалов и конструкции напыляющих устройств различают следующие методы напыления.: газопламенный, электродуговой, порошковый, жидкостный, парофазовый, плазменный, лазерный, автотермоионноэмиссионный. Указанными методами наносят металлы (Ni, Zn, Al, Ag, Cr, Cu, Au, Pt и др.), сплавы (сталь, бронзу и др.), химические соединения (силициды, бориды, карбиды, окислы и др.), неметаллические материалы (пластмассы).

Ионное напыление

Процесс ионного напыления



Установка для ХТО в плазме тлеющего разряда



1 — источник питания тлеющего разряда; 2 — баллон с галогенидом; 3 — ввод в камеру; 4 — расходомер; 5 — система очистки водорода; 6 — манометр; 7 — реакционная камера; 8 — насыщаемый образец для механических испытаний; 9 — анод; 10 — подставка (катод); 11 — ножка катода; 12 — нагреватели термостата; 13 — кран регулировки расхода газовой смеси; 14 — термостат камеры; 15 — холодильник для сбора галогенидов; 16 — вакуумный насос

Достоинства метода:

- более высокая прочность сцепления и плотность полученных покрытий из-за более высокой энергии распыленных частиц;
- формирование покрытий без изменения стехиометрического состава;
- возможность получения покрытий из особотугоплавких и неплавящихся материалов;
- возможность управления составом и свойствами покрытия в процессе нанесения;
- возможность очистки поверхности основы и растущего покрытия.

Основные недостатки метода:

- скорости напыления, как правило, ниже, чем при других вакуумных методах, за исключением магнетронного, где скорости осаждения покрытия достигают 25—45 им/с;
- количество загрязнений в материале покрытий несколько выше;
- объем камеры ограничивает размер изделия.