

(12) устройства (16) является одним из электродов при ионной бомбардировке (тренировке) поверхностей деталей для удаления с них газов. При бомбардировке испаритель (15) или катод (14) отключают, а кольцо (12) поворотом вокруг оси 18 устанавливают перед деталями. Причем при включении в электрическую сеть кольцо служит катодом, а держатели (9) деталей – анодом. После тренировки кольцо переводят в исходное положение. Если же установка не работала длительное время, то для удаления газов с поверхностей подколпачной аппаратуры необходимо провести тренировку их разрядом в газе. Держатели деталей имеют разнообразную конструкцию, но наиболее удобны универсальные держатели, представляющие собой систему перекрещивающихся планок, расстояние между которыми можно регулировать соответственно размерам деталей.

УДК 620.165

Воробьев Д. Д.

МЕТОДЫ НАПЫЛЕНИЯ В ВАКУУМЕ

Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: ст. преподаватель. Орлова Е. П.

Процедура напыления используется во многих отраслях, для различных веществ. Это объясняет большое количество методов нанесения пленки на поверхность изделия.

Вакуумно-плазменное напыление

Вакуумно-плазменное напыление применяется для обработки стеклянных изделий. Производится процедура с декоративной целью, с целью достижения тепло сберегающего эффекта. Стеклопакеты, обработанные вакуумно-плазменным напылением, не пропускают воздух с улицы. Это обеспечивает снижение потери тепла зимой свыше 20 %, летом – сохранение комфортной комнатной температуры. На стекло наносят низко эмиссионный слой. Покрытие наносится пятислойное, наиболее применяемое для стекла: оксид титана – карбонат никеля – серебро – карбонат никеля – оксид титана.

Ионно-вакуумное напыление

Ионно-вакуумное напыление представляет собой процесс нанесения на поверхность изделия слоя небольших, частично ионизиро-

ванных, частиц вещества. Существует 2 способа нанесения материала на подложку:

- испарение. Исходный материал переводят в газообразное состояние путем воздействия температурой;
- распыление. Обеспечивает газообразное состояние твердому веществу без жидкой фазы. Газообразное вещество формируют в поток при помощи специального оборудования, придают ускорение при переносе на основу.

Ионно вакуумное-напыление применяют для создания на поверхности деталей, инструментов и оборудования функциональных покрытий-проводящих, изолирующих, износостойких, антифрикционных, эрозияннстойких, барьерных и т. д.

Вакуумное напыление металлов

Вакуумное напыление металлов основано на переводе материала в газовую фазу и бомбардировке поверхности обрабатываемого изделия. Металл для обработки выбирают, исходя из желаемого цвета покрытия:

- золотой – латунь;
- серебряный – алюминий;
- темно-серебряный – титан.

Получаемые пленки на поверхности изделия являются поликристаллическими. К преимуществам метода относят зеркальность покрытия, отсутствие коррозии, дешевизну изделия.

Вакуумное ионно-плазменное напыление

Ионно-плазменное напыление в условиях вакуума позволяет наносить на изделие из различных материалов тонкий слой покрытия путем испарения или распыления вещества. Установки для проведения процесса оборудованы так, что вещество для покрытия легко переводится в плазменное состояние. Ионно заряженным газом производится бомбардировка поверхности заготовки. К преимуществам способа относят:

1. Возможность проведения обработки при высоких температурах до 100°С.
2. Технология позволяет легко получать различные соединения: нитриды, карбиды и другие.
3. Толщина слоя пленки колеблется от 0.01 мкм до 20 мкм.
4. Изделия и конструкции сложных геометрических форм можно равномерно покрыть материалом.

5. Не требуется дополнительная завершающая обработка.

Этот метод напыления позволяет не только улучшить качества и свойства изделия, но и покрасить его в любой цвет благодаря возможности комбинирования различных материалов.

УДК 37.061

Высварко Н. С.

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

*Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель: канд. пед. наук, доцент Канашевич Т. Н.

Одной из главных тенденций развития современного общества является его информатизация. *Информатизация* – процесс внедрения информационно-коммуникационных технологий во все сферы деятельности человека.

В образовании, целью информатизации является повышение его качества и эффективности, путём внедрения информационно-коммуникационных технологий [1], формирования электронной образовательной среды, которая содержит образовательные ресурсы и базируется на современных способах их использования.

Информационные технологии играют ведущую роль в развитии всех стран мира и существенной мере определяют качество образования. Правительствами Японии, США, Германии, Швейцарии и других стран выделяются существенные бюджетные средства в информатизацию образовательных систем.

В развитых странах мира широкое распространение получило дистанционное обучение. По всему миру с каждым днем появляется все больше учреждений образования на виртуальной основе. Так, в США в 1996 г. губернаторами 18 западных штатов создан виртуальный университет, который предлагает более 300 курсов дистанционного обучения для колледжа. Созданы виртуальные университеты в Германии, Франции, Японии и других странах.

В Республике Беларусь разработана концепция информатизации системы образования на период до 2020 года. К основным целям этого процесса отнесены: создание для населения равных возможностей