

ёмкой продукции. – Режим доступа: <http://www.icsti.su/base/base2/tec/0119.shtml>. – Дата доступа: 20.02.2010.

УДК 621.1

Зуенок А.В., Пастушенко Е.А.

ГРАФИТ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

БНТУ, г. Минск

Научный руководитель: Дробыш А.А.

В качестве сырья для получения композиционных пористых материалов на основе углерода используется графит.

Графиты – вещества серого цвета с металлическим блеском, аморфного, кристаллического, или волокнистого сложения, жирные на ощупь, удельный вес от 1,9 до 2,6. По внешнему виду графит, имеет металлический свинцово-серый цвет, колеблющейся от серебристого до черного, с характерным жирным блеском. Поэтому потребители зачастую называют явнокристаллические графиты серебристыми, а скрытокристаллические – черными. На ощупь графит жирен и отлично пачкается. На поверхностях он легко дает черту от серебристого до черной, блестящей. Графит отличается способностью прилипать к твердым поверхностям, что позволяет создавать тонкие пленки при натирании им поверхностей твердых тел.

Графит представляет собой алоторопную форму углерода, которая характеризуется определенной кристаллической структурой, имеющей своеобразное строение.

В зависимости от структурного строения графиты делятся на:

- явнокристаллические,
- скрытокристаллические,
- графитоиды,

- высокодисперсные графитовые материалы, обычно называемые углями.

Важнейшие свойства графита.

Электрические свойства:

Электропроводность графита в 2,5 раза больше электропроводности ртути. При температуре 0 град. удельное сопротивление электрическому току находится в пределах от 0,390 до 0,602 ом. Низкий предел удельного сопротивления для всех видов графита одинаков и равен 0,0075 ом.

Термические свойства:

Графит обладает большой теплопроводностью, которая равняется 3,55вт·град/см и занимает место между палладием и платиной.

Коэффициент теплопроводности 0,041 (в 5 раз больше, чем у кирпича). У тонких графитовых нитей теплопроводность выше, чем у медных.

Температура плавления графита — 3845-3890°C при давлении от 1, до 0,9 атм.

Точка кипения доходит до 4200°C.

Температура воспламенения в струе кислорода составляет для явнокристаллических графитов 700-730°C. Количество тепла, получаемого при сжигании графита, находится в пределах от 7832 до 7856 ккал.

Магнитные свойства:

Графит считается диамагнитным.

Растворимость графита:

Химически инертен и не растворяется ни в каких растворителях, кроме расплавленных металлов, особенно тех, у которых высокая точка плавления. При растворении образуются карбиды, наиболее важными свойствами которых являются карбиды вольфрама, титана, железа, кальция и бора.

При обычных температурах графит соединяется с другими веществами весьма трудно, но при высоких температурах он дает химические соединения со многими элементами.

Упругость графита:

Графит не обладает эластичностью но, тем не менее, он может быть подвергнут резанию и изгибанию. Графитовая проволока легко сгибается и закручивается в спираль, а при вальцевании дает удлинение около 10%. Сопротивление на разрыв такой проволоки равно 2 кг/мм^2 , а модуль изгиба равен 836 кг/мм^2 .

Оптические свойства:

Коэффициент светопоглощения графита постоянен для всего спектра и не зависит от температуры лучеиспускания тела; для тонких графитовых нитей он равен 0,77, с увеличением кристаллов графита светопоглощение уже находится в пределах 0,52-0,55.

Жирность и пластичность графита являются важнейшими свойствами, которые дают возможность широко применять его в промышленности. Чем выше жирность графита, тем меньше коэффициент трения. От жирности графита зависит использование его в качестве смазочного материала, а также способность прилипания к твердым поверхностям.

Схема изготовления композиционных пористых материалов на основе порошка графита выглядит согласно рисунка 1.



Рисунок 1 – Схема получения композиционного материала на основе порошка графита

Уникальное сочетание эксплуатационных свойств графита, таких как широкий диапазон рабочих температур, высокая химическая стойкость, прекрасная уплотняющая способность, способствуют устойчивому потреблению его АО многих отраслях промышленности.

УДК 621.793

Зуенок Д.В.

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЕ СТЕКЛО

БНТУ, г. Минск

Научный руководитель: Комаровская В.М.

Стекло – уникальный светопрозрачный строительный и конструкционный материал, границы и возможности использования которого постоянно расширяются в соответствии с новыми требованиями рынка стекла по цветовой гамме, светотеплозащитным и прочностным характеристикам, габаритам остекления.

Эксплуатационная надежность стеклоизделий непосредственно связана со структурой, состоянием, свойствами объема и поверхности стекла [1]. В стекле наиболее слабые места и наиболее опасные дефекты, как правило, расположены на поверхности. Поэтому изменяя свойства поверхностного слоя, удастся резко увеличить срок службы деталей [2, 3]. Известные способы модификации поверхности изделий из стекла (пластификация поверхностного слоя, создание сжимающих напряжений) являются трудоемкими и не приемлемы для изделий сложной конфигурации [4]. В настоящее время наиболее эффективным путем решения данной проблемы является нанесение на рабочие поверхности изделий из стекла покрытий.

Технология вакуумно-плазменного нанесения покрытий позволяет производить широчайший спектр продукции архитектурного стекла (энергосберегающее (теплозащитное) стекло, солнцезащитно-декоративное стекло, стекла селективного пропускания и отражающие различные части спектра, зеркальное стекло, декоративные стек-