

УДК 537.523

Пек Б. Э., Самусенко А. В., Стишков Ю. К. **Моделирование катодонаправленного стримера в неоднородном электрическом поле** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2010. Вып. 4. С. 24–34.

В статье рассмотрено решение задачи о распространении стримера в неоднородном электрическом поле в дрейфово-диффузионном приближении. В качестве газа, в котором развивается процесс, выступает смесь кислорода и азота, моделирующая сухой воздух. Рассматриваются три типа частиц: электроны, положительные и отрицательные ионы. Система уравнений включает транспортные уравнения для каждого типа частиц, уравнение Пуассона для электрического потенциала. Особенностью работы является анализ влияния мощности и типа разных источников ионизации на динамику стримера. В качестве источников ионизации рассматривается источник, создающий однородную концентрацию электронов в пространстве, а также фотоизлучение головки стримера. В последнем случае система уравнений дополняется уравнением на концентрацию фотонов. Выявлен начальный участок движения стримера, осуществляемый при помощи электронов, оставшихся от лавинного этапа разряда. Для этого участка характерен рост скорости, а затем спад при переходе стримера через максимум концентрации электронов в лавине. Показано, что при отсутствии фотоионизации либо внешнего источника ионизирующего облучения, на этом рост стримера прекращается. Получены данные о влиянии мощности ионизирующего излучения, испускаемого головкой стримера, на скорость стримера, радиус его головки, напряжённость поля на переднем фронте стримера. Показано, что уменьшение коэффициента поглощения ионизирующего излучения головкой воздухом затрудняет развитие стримера. Показано, что качественная картина развития стримера не зависит от рассмотренных типов источников излучения и слабо зависит от интенсивности излучения. Библиогр. 10 назв. Ил. 7. Табл. 1.

Ключевые слова: газовый разряд, положительный стример, воздух, дрейфово-диффузионное приближение.

УДК 535.211

Поволоцкий А. В., Поволоцкая А. В., Лесик М. А., Маньшина А. А. **Лазерно-индуцированное осаждение меди из водных растворов CuSO_4 , CuCl_2 , $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ и $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2010. Вып. 4. С. 35–43.

Исследован процесс формирования металлических структур из растворов электролитов на основе солей меди CuSO_4 , CuCl_2 , $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ и $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ методом лазерно-индуцированного осаждения. Проведено лазерно-индуцированное осаждение металла в режиме однократного сканирования при различных условиях осаждения (мощность лазерного излучения, скорость сканирования, исходная температура раствора электролита). Продемонстрирована взаимосвязь ширины получаемых структур с типом используемой соли меди и концентрационными параметрами растворов электролитов, что связано с эффективностью протекания лазерно-индуцированной реакции восстановления меди. Библиогр. 12 назв. Ил. 4. Табл. 3.

Ключевые слова: лазерно-индуцированное осаждение, электролит, медь.

УДК 519.2:536.758:539.23

Бальмаков М. Д. **Вопросы статистической термодинамики и квантовой теории структурных превращений в наносистемах** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2010. Вып. 4. С. 44–52.

Из первых принципов квантовой механики и статистической физики рассмотрены микроскопические механизмы формирования наноструктур. В рамках адиабатического приближения получены соотношения для вероятностей реализации структурных модификаций различных квазизамкнутых ансамблей. Особое внимание уделено температурному интервалу перехода из одного квазизамкнутого ансамбля в другой. Библиогр. 17 назв. Ил. 1.

Ключевые слова: наносистема, квантовая механика, статистическая физика, структурные превращения.