

Автоэлектронная эмиссия и ее использование

Е.П.Шешин

Московский физико-технический институт (государственный университет)

Известно, что автоэлектронная эмиссия является наиболее экономичным видом эмиссии свободных электронов, что дает возможность создания новых поколений эффективных электронных приборов с повышенными техническими и потребительскими свойствами. Этому способствуют такие свойства автоэлектронной эмиссии, как отсутствие накала, высокая плотность тока, устойчивость к колебаниям температуры, безинерционность, экспоненциально высокая крутизна вольт-амперной характеристики, малая чувствительность к внешней радиации.

Суть явления автоэлектронной эмиссии состоит в туннелировании электронов сквозь потенциальный барьер на поверхности твердого тела.

Современные тенденции к экономии энергии и экологичности активно способствуют разработке электронных приборов с автокатодами, которые, кроме того, приобретают дополнительные потребительские свойства.

Особенно это касается автокатодов из углеродных материалов, способных работать в высоком техническом вакууме, достаточно легко достижимом в серийных электронных приборах.

На нашей кафедре вакуумной электроники ведется достаточно широкий спектр работ как по новым углеродным материалам для автокатодов их конструкциям так и по разработке новых поколений электронных приборов.

Разрабатываемые углеродные материалы:

- Полиакрилонитрильные углеродные волокна
- Терморасширенный графит
- Пирографит, интеркалированный тройным карбонатом

Конструкции автокатодов:

- Точечные автокатоды
- Планарные автокатоды

Электронные приборы на основе автокатодов:

- миниатюрные рентгеновские трубки;
- катодолюминесцентные источники общего освещения;
- источники ультрафиолетового излучения;
- специализированные лампы для обеспечения вегетативного роста растений в теплицах и оранжереях.
- инжекторы свободных электронов.

Для обеспечения разработок ведутся работы по исследованию:

- свойств люминофоров

- квантовых точек
- флуктуаций автоэмиссионного тока,

и другим, связанных с конструированием электронных приборов вопросам.

Все эти работы должны привести в скором времени к появлению отечественных электронных нового поколения с выдающимися потребительскими свойствами.