

Предисловие

Исторически просвечивающая электронная микроскопия (=ПЭМ) (или transmission electron microscopy = ТЕМ) появилась раньше, чем сканирующая (растровая) электронная микроскопия (=СЭМ или РЭМ) (scanning electron microscopy= SEM). Просвечивающая электронная микроскопия возникла с работ М. Кнолля и Э. Руска, создавшим в 1931г. прообраз современного ПЭМ. Первый промышленный ПЭМ разработан и выпущен фирмой «Сименс» в 1939г. В настоящее время ПЭМ является одним из наиболее мощных методов структурных и аналитических исследований. «Стандартных» ПЭМ на энергию до 120 кэВ изготовлено десятки тысяч, на энергию от 200 до 500 кэВ – порядка тысячи приборов, и на энергию от 1МэВ до 3.5 МэВ всего лишь несколько десятков. Создано множество специализированных ПЭМ.

Руска и Кнолл.



Первый растровый электронный микроскоп, разработанный Манфредом фон Арденне в 1937 г. также работал «на просвет»: сфокусированный электронный луч сканировал по тонкопленочному образцу и регистрировались эл-ны, прошедшие через образец. Изобретатель назвал этот прибор по немецки «Rasterelektronenmikroskop». В английской терминологии он получил название “Scanning Electron Microscope” или SEM, которое сейчас общепринято. В конце 50-х годов были разработаны растровые электронные микроскопы для исследования массивных образцов в отраженных от поверхности электронах. В 60-х годах такие приборы начали выпускать серийно.

В этом курсе лекций мы рассмотрим устройство, принципы работы, некоторые приемы работы на ПЭМ и СЭМ. Однако, первая лекция будет посвящена описанию основных процессов протекающих при взаимодействии электронного пучка с образцом.