Группа П00

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

МИКРОСКОПЫ ЭЛЕКТРОННЫЕ

Термины, определения и буквенные обозначения

Electron microscopes. Terms definitions and letter symbols

ГОСТ 21006—75

МКС 01.040.31

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 17 июля 1975 г. № 1835 дата введения установлена

01.07.76

Ограничение срока действия снято Постановлением Госстандарта СССР от 10.12.81 № 5329

Настоящий стандарт устанавливает применяемые в науке, технике и производстве термины, определения и буквенные обозначения величин электронных микроскопов.

Термины, установленные настоящим стандартом, обязательны для применения в документации всех видов, учебниках, учебных пособиях, технической и справочной литературе. Приведенные определения можно при необходимости изменять по форме изложения, не допуская нарушения границ понятия.

Для каждого понятия установлен один стандартизованный термин. Применение терминов — синонимов стандартизованного термина запрещается. Недопустимые к применению термины-синонимы приведены в стандарте в качестве справочных и обозначены пометой «Ндп».

Для отдельных стандартизованных терминов в стандарте приведены в качестве справочных их краткие формы, которые разрешается применять в случаях, исключающих возможность их различного толкования.

В стандарте в качестве справочных для ряда стандартизованных терминов приведены иностранные эквиваленты на немецком (D) и английском языках (E).

В стандарте приведены алфавитные указатели содержащихся в нем терминов на русском языке и их иностранных эквивалентов.

К стандарту дано приложение, содержащее термины общих понятий электронно-оптических приборов.

Стандартизованные термины набраны полужирным шрифтом, их краткие формы — курсивом.

Издание официальное ★ **Перепечатка воспрещена**

Переиздание.

gost.e-ecolog.ru

Термин	Буквенное обозначение	Определение
1. **Электронный микроскоп** D. Elektronenmikroskop E. Electron Microscope F. Microscope électronique	—	Микроскоп, формирующий изображение объекта электронными пучками средствами электронной оптики
ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ЭЛЕКТРОННЫХ МИКРОСКОПОВ		
2. **Просвечивающий электронный микроскоп** (ПЭМ) Ндп. *Трансмиссионный электронный микроскоп* D. Durchstrahlungs-Elektronenmicroskop E. Transmission electron microscope	—	Электронный микроскоп, формирующий изображение объекта электронными пучками, проходящими сквозь этот объект
3. **Растровый электронный микроскоп** (РЭМ) Ндп. *Сканирующий электронный микроскоп* D. Rasterelelektronenmikroskop E. Scanning electron microscope	—	Электронный микроскоп, формирующий изображение объекта при сканировании его поверхности электронным зондом
4. **Отражательный электронный микроскоп** D. Reflexions-Eletronenmikroskop E. Reflection electron microscope	—	Электронный микроскоп, формирующий изображение объекта электронными пучками, отраженными этим объектом
5. **Эмиссионный электронный микроскоп** D. Emissions-Elektronenmikroskop E. Emission electron microscope	—	Электронный микроскоп, формирующий изображение объекта электронными пучками, эмиттируемыми этим объектом
6. **Зеркальный электронный микроскоп** D. Spiegelelektronenmikroskop E. Mirror electron microscope	—	Электронный микроскоп, формирующий изображение объекта, являющегося катодом электронного зеркала
7. **Автоэлектронный проектор** Ндп. *Микропроектор* *Микроскоп-проектор*	—	Электронный микроскоп, формирующий изображение объекта электронными пучками, эмиттируемыми этим объектом под воздействием электрического поля
КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЭЛЕКТРОННЫХ МИКРОСКОПОВ		
8. **Электронная пушка электронного микроскопа** Электронная пушка D. Elektronenstranhler E. Electron gun	—	Эмиссионная система, предназначенная для ускорения электронов в электронном микроскопе
9. **Электронное зеркало** D. Elektronenspiegel E. Electron mirror	—	Электронно-оптический элемент электронного микроскопа, предназначенный для изменения направления осевых составляющих скоростей электронов электронного пучка на обратное
10. **Видеоконтрольное устройство растрового электронного микроскопа** (ВКУ)	—	Система визуального наблюдения процессов, протекающих в растровом электронном микроскопе при взаимодействии электронного зонда с объектом
11. **Электронная линза электронного микроскопа** Линза D. Elektronenlinse E. Electron lens	—	Электронно-оптический элемент, предназначенный для фокусировки электронных пучков в электронном микроскопе
12. **Магнитная линза электронного микроскопа** Магнитная линза D. Magnetische Linse E. Magnetic lens	—	Электронная линза электронного микроскопа, предназначенная для фокусировки электронных пучков магнитным полем

Термин	Буквенное обозначение	Определение
13. **Электростатическая линза электронного микроскопа** Электростатическая линза D. Elecktrische Linse E. Electric lens	—	Электронная линза электронного микроскопа, предназначенная для фокусировки электронных пучков электрическим полем
14. **Формирующая линза**	—	Электронная линза электронного микроскопа, формирующая электронный зонд в плоскости объекта
15. **Конденсаторная линза электронного микроскопа** Конденсор D. Kondensorlinse E. Condenser lens	—	Электронная линза электронного микроскопа, предназначенная для фокусировки электронных пучков, освещающих объект
16. **Двойной конденсатор электронного микроскопа** Двойной конденсор D. Doppelkondensor E. Double condenser	—	Часть электронно-оптической системы, состоящая из двух конденсаторных линз, предназначенная для фокусировки электронных пучков, освещающих объект
17. **Объективная линза электронного микроскопа** Объектив D. Objektivlinse E. Objective lens	—	Электронная линза электронного микроскопа, формирующая первое увеличенное изображение объекта
18. **Дифракционная линза**	—	Электронная линза электронного микроскопа, формирующая промежуточное изображение объекта или его дифракционной картины в предметной плоскости промежуточной линзы
19. **Промежуточная линза электронного микроскопа** Промежуточная линза D. Zwischenlinse E. Intermediate lens	—	Электронная линза электронного микроскопа, формирующая промежуточное изображение объекта или его дифракционной картины в предметной плоскости проекционной линзы
20. **Проекционная линза электронного микроскопа** Проекционная линза Ндп. *Проектив* D. Projektiv E. Projector	—	Электронная линза электронного микроскопа, формирующая увеличенное конечное изображение объекта или его дифракционной картины
21. **Регистрирующая система электронного микроскопа** Регистрирующая система	—	Устройство, предназначенное для регистрации электронов и вторичных излучений в электронном микроскопе
22. **Фотокамера электронного микроскопа** Фотокамера D. Aufnahmekammer E. Photographic chamber	—	Часть регистрирующей системы электронного микроскопа, предназначенная для фотографирования изображения в электронных пучках
23. **Вакуумная система электронного микроскопа** Вакуумная система D. Vakuumanlage E. Vacuum system	—	Система, предназначенная для создания вакуума в электронном микроскопе
24. **Юстировочная система электронного микроскопа** Юстировочная система	—	Устройство, предназначенное для совмещения электронного пучка с оптической осью электронно-оптической системы электронного микроскопа
25. **Отклоняющая система электронного микроскопа** Отклоняющая система D. Ablenksystem E. Deflection system	—	Электронно-оптический элемент электронного микроскопа, предназначенный для отклонения электронного пучка электрическими или магнитными полями

Термин	Буквенное обозначение	Определение
26. **Стигматор** D. Stigmator E. Stigmator	—	Электронно-оптический элемент электронного микроскопа, предназначенный для исправления приосевого астигматизма
27. **Полюсный наконечник электронного микроскопа** Полюсный наконечник D. Polschuh E. Pole piese	—	Часть магнитопровода электронного микроскопа, концентрирующая поле магнитной линзы в приосевой области
28. **Колонна электронного микроскопа** Колонна D. Mikroskoprohr E. Microscope column	—	Совокупность конструктивно объединенных электронно-оптических и механических элементов электронного микроскопа
29. **Шлюзовое устройство электронного микроскопа** Шлюз D. Schleuse E. Airlock	—	Устройство, предназначенное для ввода и вывода из колонны электронного микроскопа сменных элементов без существенного нарушения в ней рабочего вакуума
ИЗОБРАЖЕНИЯ ОБЪЕКТА В ПРОСВЕЧИВАЮЩЕМ ЭЛЕКТРОННОМ МИКРОСКОПЕ		
30. **Светлопольное изображение** D. Hellfeldabbildung E. Bright-field image	—	Изображение, сформированное в просвечивающем электронном микроскопе электронными пучками, содержащими нерассеянные в объекте электроны, а также рассеянные в пределах апертурного угла объективной линзы
31. **Темнопольное изображение** D. Dunkelfeldabbildung E. Dark-field image	—	Изображение, сформированное в просвечивающем электронном микроскопе только рассеянными в объекте электронными пучками
32. **Микродифракция** D. Feinbereichsbeugung E. Selected ared diffraction	—	Дифракционное изображение малого участка объекта, сформированное в задней фокальной плоскости объективной линзы и увеличенное электронными линзами просвечивающего электронного микроскопа
ИЗОБРАЖЕНИЯ ОБЪЕКТА В РАСТРОВОМ ЭЛЕКТРОННОМ МИКРОСКОПЕ		
33. **Изображение во вторичных электронах** D. Abbildung mit sekundärelelektronen E. Secondary-Emission mobe	—	Изображение, сформированное в растровом электронном микроскопе с использованием вторичных электронов от объекта
34. **Изображение в отраженных электронах** D. Abbildung mit Rückstreuelektronen E. Backscackscattered Electron mode	—	Изображение, сформированное в растровом электронном микроскопе с использованием отраженных от объекта электронов
35. **Изображение в поглощенных электронах** D. Abbildung mit Probenstömen E. Absorbed specimen current mode	—	Изображение, сформированное в растровом электронном микроскопе с использованием электронов, поглощенных объектом
36. **Катодолюминесцентное изображение** D. Abbildung mit Kathodolumineszenz E. Cathodoluminescence mode	—	Изображение, сформированное в растровом электронном микроскопе с использованием оптического излучения, возбуждаемого в объекте электронным зондом
37. **Изображение в наведенном электронным зондом токе** D. Abbildung mit induzierten Probenströmen E. Induced current mode	—	Изображение, сформированное в растровом электронном микроскопе с использованием тока, возникающего в цепи с полупроводниковым объектом при воздействии на него электронного зонда

Термин	Буквенное обозначение	Определение
38. **Изображение в рентгеновском характеристическом излучении**	—	Изображение, сформированное в растровом электронном микроскопе с использованием характеристического рентгеновского излучения, возбуждаемого в объекте электронным зондом
39. **Изображение в Оже-электронах**	—	Изображение, сформированное в растровом электронном микроскопе с использованием Оже-электронов
40. **Изображение в прошедших электронах**	—	Изображение, сформированное в растровом электронном микроскопе электронами, прошедшими сквозь объект
41. **Изображение картин каналирования электронов** D. Abbildung mit Channelling Diagrammen E. Electron Channeling Pattern mode	—	Изображение, сформированное в растровом электронном микроскопе с использованием эффекта каналирования электронных пучков в объекте
42. **Изображение при Y-модуляции**	—	Изображение, сформированное в растровом электронном микроскопе сложением видеосигнала с током (напряжением) кадровой развертки
ИЗОБРАЖЕНИЯ ОБЪЕКТА В ЭМИССИОННОМ ЭЛЕКТРОННОМ МИКРОСКОПЕ		
43. **Изображение во вторичных электронах при ионной бомбардировке**	—	Изображение, сформированное в эмиссионном электронном микроскопе с использованием вторичных электронов, возникающих при бомбардировке объекта ионами
44. **Изображение во вторичных электронах при электронной бомбардировке**	—	Изображение, сформированное в эмиссионном электронном микроскопе с использованием вторичных электронов, возникающих при бомбардировке объекта электронами
45. **Изображение в термоэлектронах**	—	Изображение, сформированное в эмиссионном электронном микроскопе с использованием термоэлектронов, испускаемых объектом при нагревании
46. **Изображение в фотоэлектронах**	—	Изображение, сформированное в эмиссионном электронном микроскопе с использованием фотоэлектронов, испускаемых объектом под действием оптического излучения
ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ		
47. **Ускоряющее напряжение электронного микроскопа** Ускоряющее напряжение D. Beschleunigungsspannung E. Accelerating voltage	U	Разность потенциалов, определяющая энергию электронов в осветительной системе электронного микроскопа
48. **Нестабильность напряжения электронного микроскопа** Нестабильность напряжения	ΔU	Самопроизвольное изменение значения ускоряющего напряжения электронного микроскопа во времени
49. **Нестабильность тока электронного микроскопа** Нестабильность тока	ΔI	Самопроизвольное изменение значения тока электронного микроскопа во времени
50. **Электронно-оптическое увеличение электронного микроскопа** D. Elektronenoptische Vergrößerung E. Electron optical magnification	$M_э$	Отношение линейного размера изображения, полученного непосредственно в электронном микроскопе, к линейному размеру соответствующего элемента объекта
51. **Общее увеличение** D. Gesamtvergrößerung E. Total magnification	M_o	Увеличение изображения объекта, равное произведению электронно-оптического увеличения и дополнительного увеличения, полученного вне электронного микроскопа

Термин	Буквенное обозначение	Определение
52. **Разрешающая способность электронного микроскопа** D. Auflösungsvermögen E. Resolving power	δ	Наименьшее расстояние между двумя деталями объекта, раздельно изображаемыми в электронном микроскопе
53. **Разрешающая способность электронного микроскопа по кристаллической решетке** D. Netzebenenabbildung E. Lattice plane resolution	$\delta_р$	Наименьшее межплоскостное расстояние кристаллической решетки, плоскости которой изображаются раздельно в электронном микроскопе
54. **Разрешающая способность электронного микроскопа по точкам** D. Punktauflösung E. Point resolution	$\delta_т$	Наименьшее расстояние между двумя микрочастицами объекта, раздельно изображаемыми в электронном микроскопе
55. **Электронная яркость** D. Richtsrtahlwert E. Brightnes	B	Ток электронного пучка в пределах единичного телесного угла, приходящийся на единицу площади облучаемой поверхности
56. **Апертурный угол формирующей линзы**	$\alpha_ф$	Половина угла расхождения траекторий электронов в электронном зонде
57. **Апертурный угол объективной линзы электронного микроскопа** Апертурный угол объективной линзы	$\alpha_{об}$	Половина угла расхождения траекторий электронов, покидающих объект и формирующих изображение
58. **Апертурный угол осветительной системы электронного микроскопа** Апертурный угол осветительной системы	$\alpha_{ос}$	Половина угла расхождения траекторий электронов, падающих на объект

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ТЕРМИНОВ НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ

ВКУ 10
Зеркало электронное 9
Изображение в наведенном электронном зондом токе 37
Изображение во вторичных электронах 33
Изображение во вторичных электронах при ионной бомбардировке 43
Изображение во вторичных электронах при электронной бомбардировке 44
Изображение в Оже-электронах 39
Изображение в отраженных электронах 34
Изображение в поглощенных электронах 35
Изображение в прошедших электронах 40
Изображение в рентгеновском характеристическом излучении 38
Изображение в термоэлектронах 45
Изображение в фотоэлектронах 46
Изображение картин каналирования электронов 41
Изображение катодолюминесцентное 36
Изображение при *Y*-модуляции 42
Изображение светлопольное 30
Изображение темнопольное 31
Колонна 28
Колонна электронного микроскопа 28
Конденсор 15
Конденсор двойной 16
Конденсор электронного микроскопа двойной 16
Линза 11
Линза дифракционная 18
Линза магнитная 12
Линза проекционная 20
Линза промежуточная 19
Линза формирующая 14
Линза электронного микроскопа конденсорная 15

Линза электронного микроскопа магнитная 12
Линза электронного микроскопа объективная 17
Линза электронного микроскопа проекционная 20
Линза электронного микроскопа промежуточная 19
Линза электронного микроскопа электронная 11
Линза электронного микроскопа электростатическая 13
Линза электростатическая 13
Микродифракция 32
Микропроектор 7
Микроскоп-проектор 7
Микроскоп электронный 1
Микроскоп электронный зеркальный 6
Микроскоп электронный отражательный 4
Микроскоп электронный просвечивающий 2
Микроскоп электронный растровый 3
Микроскоп электронный сканирующий 3
Микроскоп электронный трансмиссионный 2
Микроскоп электронный эмиссионный 5
Наконечник полюсный 27
Наконечник электронного микроскопа полюсный 27
Напряжение ускоряющее 47
Напряжение электронного микроскопа ускоряющее 47
Нестабильность напряжения 48
Нестабильность напряжения электронного микроскопа 48
Нестабильность тока 49
Нестабильность тока электронного микроскопа 49
Объектив 17
Проектив 20
Проектор автоэлектронный 7
Пушка электронная 8
Пушка электронного микроскопа электронная 8
ПЭМ 2
РЭМ 3
Система вакуумная 23
Система отклоняющая 25
Система регистрирующая 21
Система электронного микроскопа вакуумная 23
Система электронного микроскопа отклоняющая 25
Система электронного микроскопа регистрирующая 21
Система электронного микроскопа юстировочная 24
Система юстировочная 24
Способность электронного микроскопа по кристаллической решетке разрешающая 53
Способность электронного микроскопа по точкам разрешающая 54
Способность электронного микроскопа разрешающая 52
Стигматор 26
Увеличение общее 51
Увеличение электронного микроскопа электронно-оптическое 50
Угол объективной линзы апертурный 57
Угол объективной линзы электронного микроскопа апертурный 57
Угол осветительной системы апертурный 58
Угол осветительной системы электронного микроскопа апертурный 58
Угол формирующей линзы апертурный 56
Устройство растрового электронного микроскопа видеоконтрольное 10
Устройство электронного микроскопа шлюзовое 29
Фотокамера 22
Фотокамера электронного микроскопа 22
Шлюз 29
Яркость электронная 55

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ТЕРМИНОВ НА НЕМЕЦКОМ ЯЗЫКЕ

Abbildung mit Channelling Diagrammen 41
Abbildung mit Kathodolumineszengz 36
Abbildung mit induzierten Probenströmen 37
Abbildung mit Probenstömen 35
Abbildung mit Rückstreuelektronen 34
Abbildung mit sekundärelelektronen 33
Ablenksystem 25
Auflösungsvermögen 52
Aufnahmekammer 22
Beschleunigungsspannung 47
Doppelkondensor 16
Dunkelfeldabbildung 31
Durchstrahlungs-Elektronenmikroskop 2
Elektrische Linse 13
Elektronenlinse 11
Elektronenmikroskop 1
Elektronenoptische Vergrößerung 50
Elektronenspiegel 9
Elektronenstrahler 8
Emissions-Elektronenmikroskop 5
Feinbereichsbeugung 32
Gesamtvergrößerung 51
Hellfeldabbildung 30
Kondensorlinse 15
Magnetische Linse 12
Mikroskoprohr 28
Netzebenenabbildung 53
Objektivlinse 17
Polschuh 27
Projektiv 20
Punktauflösung 54
Rasterelelektronenmikroskop 3
Reflexions-Elektronenmikroskop 4
Richtsrtahlwert 55
Schleuse 29
Spiegelelektronenmikroskop 6
Stigmator 26
Vakuumanlage 23
Zwischenlinse 19

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ТЕРМИНОВ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Absorbed specimen current mode 35
Accelerating voltage 47
Airlock 29
Backscattered Electron mode 34
Bright-field image 30
Brightnes 55
Cathodoluminescence mode 36
Condenser lens 15
Dark-field image 31
Deflection system 25
Double condenser 16
Electric lens 13
Electron Channeling Pattern mode 41
Electron gun 8
Electron lens 11
Electron microscope 1
Electron mirror 9
Electron optical magnification 50
Emission electron microscope 5

Induced current mode	37
Intermediate lens	19
Lattice plane resolution	53
Magnetic lens	12
Microscope column	28
Mirror electron microscope	6
Objective lens	17
Photographic chamber	22
Point resolution	54
Pole piese	27
Projector	20
Reflection electron microscope	4
Resolving power	52
Scanning electron microscope	3
Secondary-Emission mode	33
Selected ared diffraction	32
Stigmator	26
Total magnification	51
Transmission electron microscope	2
Vacuum system	23

ПРИЛОЖЕНИЕ
Справочное

ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ ЭЛЕКТРОННО-ОПТИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ

Термин	Пояснение
1. **Электронно-оптический элемент**	Устройство, предназначенное для формирования электронных пучков или управления ими электрическими и (или) магнитными полями
2. **Электронно-оптическая система**	Совокупность электронно-оптических элементов
3. **Осветительная система**	Часть электронно-оптической системы, предназначенной для формирования электронных пучков, освещающих объект
4. **Изображающая система**	Часть электронно-оптической системы, формирующая увеличенное изображение объекта или дифракционной картины
5. **Аберрация**	Искаженное изображение объекта, возникающее вследствии непараксиальности и немонохроматичности электронных пучков, дифракции электронов
6. **Электронный луч**	Совокупность электронов, движущихся по одной траектории
7. **Электронный пучок**	Совокупность электронных лучей, имеющих общую точку
8. **Кроссовер**	Минимальное сечение электронного пучка в эмиссионной системе
9. **Электронный зонд**	Электронный пучок, имеющий минимальное сечение в заданной плоскости
10. **Эмиссионная система**	Электронно-оптическая система, предназначенная для формирования электронного пучка и управления его интенсивностью
11. **Фиктивный катод** Нрк. *Мнимый источник*	Мнимое изображение катода, образованное полем, прилегающим непосредственно к катоду
12. ***V*-образный катод** Нрк. *Шпилькообразный катод*	Катод, изготовленный из проволоки, согнутой под острым углом, вершина которого является эмиттером
13. **Остроконечный катод** Нрк. *Точечный катод* *Игольчатый катод* *Острийный катод*	Катод, эмиттер которого имеет заостренный конец
14. **Объект исследования** Нрк. *Препарат* *Образец*	Предмет, исследуемый в электронном микроскопе
15. **Столик объектов**	Устройство, предназначенное для установки и перемещения объектов
16. **Апертурная диафрагма**	Диафрагма, ограничивающая апертурный угол
17. **Селекторная диафрагма**	Диафрагма, ограничивающая участок объекта, с которого получают дифракционную картину

gost.e-ecolog.ru