

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
КОМИТЕТ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ

СБОРНИКИ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ТЕРМИНОВ

Выпуск 105

КВАНТОВАЯ ТЕОРИЯ ТВЕРДОГО ТЕЛА

Терминология



«НАУКА»

СБОРНИКИ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ТЕРМИНОВ
Выпуск 105

КВАНТОВАЯ ТЕОРИЯ ТВЕРДОГО ТЕЛА

Терминология

Ответственный редактор выпуска
доктор физико-математических наук
А. М. КОСЕВИЧ



МОСКВА
«НАУКА»
1985

Квантовая теория твердого тела. Терминология. М.: Наука, 1985. (Сборники рекомендуемых терминов; Вып. 105).

Данный сборник содержит представленные в системе термины общих понятий квантовой теории твердого тела. Приведены также некоторые параллельные термины и термины — краткие формы, допускаемые к употреблению. Даны английские, немецкие и французские эквиваленты ко всем рекомендуемым терминам и алфавитные указатели на четырех языках.

Настоящая терминология рекомендуется Комитетом научно-технической терминологии АН СССР к применению в научно-технической литературе, учебном процессе, стандартах и документации. Министерством высшего и среднего специального образования СССР терминология рекомендуется для высших и средних специальных учебных заведений.

Рекомендуемые термины просмотрены с точки зрения норм языка Институтом русского языка Академии наук СССР.

КВАНТОВАЯ ТЕОРИЯ ТВЕРДОГО ТЕЛА

Терминология

Сборники рекомендуемых терминов

Выпуск 105

Утверждено к печати

Комитетом научно-технической терминологии АН СССР

Редактор издательства *Л.К. Кудрявцева*

Технические редакторы *Г.И. Астахова, Н.М. Бурова*

Корректор *О.А. Пахомова*

Фотонабор выполнен во 2-й типографии издательства "Наука"

ИБ № 31047

Подписано к печати 08.07.85. Формат 60 × 90 1/16. Бумага для глубокой печати
Гарнитура литературная. Печать офсетная. Усл.печ.л. 1,5. Усл.кр.-отт. 1,7
Уч.-изд.л. 2,1. Тираж 4250 экз. Тип.зак.782. Цена 20 коп.

Ордена Трудового Красного Знамени издательство "Наука"

117864 ГСП-7, Москва В-485, Профсоюзная ул., д. 90

Ордена Трудового Красного Знамени 1-я типография издательства "Наука"
199034, Ленинград В-34, 9-я линия, 12

ВВЕДЕНИЕ

Современная микроскопическая теория как кристаллических, так и аморфных (неупорядоченных) твердых тел — это квантовая теория. Основные успехи развития теории кристаллического состояния вещества, а также теории неупорядоченных систем за последние десятилетия связаны со все более глубоким проникновением квантовых понятий и представлений в физическую науку о структуре и свойствах конденсированных систем.

Квантовая теория твердого тела излагается во многих отечественных и переводных монографиях, она является предметом многочисленных обзоров и оригинальных публикаций в огромном числе физических журналов, ей посвящается множество докладов на различных научных конференциях. Все это делает весьма желательным и очень важным упорядочение ее терминологии.

Терминология квантовой теории твердого тела опирается на терминологию квантовой механики частиц и квантовой теории поля, электронной теории, оптики и динамики кристаллической решетки, статистической физики, методов математической физики, а потому многие ее термины не являются специфичными для этого раздела теории твердого тела. Составители данного проекта старались исключить из словника термины из смежных научных дисциплин и общефизические термины и ограничились наиболее важными и употребительными терминами, отражающими в основном приложения квантовой теории к физике твердого тела. Однако некоторые термины из смежных областей все же были включены в сборник (бозе-газ, ферми-газ, функция Грина, ...).

С развитием науки эволюционируют как объем, так и глубина содержания, охватываемого физическим термином. Комиссия старалась дать определения, отражающие современное состояние квантовой теории твердого тела. Приведенные в сборнике краткие определения не могут претендовать на исчерпывающую полноту.

Предлагаемая терминология состоит из следующих разделов: I — Общие понятия; II — Зонная теория; III — Элементарные возбуждения в твердых телах; IV — Кристаллическая решетка; V — Металлы; VI — Сверхпроводники; VII — Полупроводники и диэлектрики; VIII — Магнетики.

* * *

Для проведения работы по упорядочению терминологии, т. е. системы понятий и терминов, по квантовой теории твердого тела при Комитете научно-технической терминологии АН СССР была образована научная комиссия под общим научным руководством академика И. М. Лифшица. Данный проект терминологии подготовлен этой научной комиссией в составе: А. М. Косевич (председатель), А. Я. Беленький, А. Г. Жилич, А. С. Пахомов, Л. А. Фальковский, В. А. Чуенков, В. А. Яковлев, И. Е. Ожигов (КНТТ). На начальном этапе в работе комиссии принимал участие также Е. Г. Максимов.

Члены комиссии своим скромным трудом хотели бы почтить светлую память Ильи Михайловича Лифшица, под руководством которого данная работа была успешно спланирована и начата.

В своей работе комиссия руководствовалась принципами и методикой, выработанными Комитетом¹.

В результате работы научной комиссии был составлен проект терминологии квантовой теории твердого тела. Этот проект был разослан в 1982 г. на широкое обсуждение всем заинтересованным организациям и отдельным ученым. Многие организации и заинтересованные специалисты прислали свои замечания и предложения и тем самым оказали немалую помощь в подготовке данной терминологии. Всем организациям и лицам, представившим свои замечания и предложения, Комитет научно-технической терминологии АН СССР выражает глубокую благодарность.

После тщательного анализа и обсуждения всех полученных замечаний, а также внесения ряда дополнительных уточнений научная комиссия завершила разработку данного сборника рекомендуемых терминов. Дополнительно включен ряд терминов, не вошедших в проект (полуметалл, эффект Шубникова—де Гааза и др.), появился новый раздел — V. Металлы.

* * *

Ниже даются пояснения к тексту и оформлению публикуемой терминологии.

В первой колонке указаны номера терминов. Во второй — помещены термины, рекомендуемые для определенного понятия. Они расположены в систематическом порядке — в соответствии с принятой в данной работе систематикой и классификацией понятий. Как правило, для каждого понятия предлагается один основной термин, напечатанный полужирным шрифтом. Однако в нескольких случаях наравне с основным термином предлагаются параллельные термины, некоторые из которых являются краткими формами основных. В качестве справочных сведений приведены эквивалентные русским термины на английском, немецком и французском языках.

В третьей колонке даны определения понятий. Разумеется, определение, в противоположность термину, не может претендовать на его постоянное использование в буквальной форме во всех случаях. В зависимости от ситуации определения могут изменяться, однако при этом не должны нарушаться границы понятий.

В конце сборника даны алфавитные указатели на русском и иностранных языках. Работа по подбору иностранных терминов проведена В. А. Яковлевым, В. В. Авиловым и Е. И. Кацем.

¹ Лотте Д. С. Основы построения научно-технической терминологии. М.: Изд-во АН СССР, 1961. Как работать над терминологией; основы и методы работы/Под ред. В. С. Кулебакина. М.: Наука, 1968.
Краткое методическое пособие по разработке и упорядочению научно-технической терминологии. М.: Наука, 1979.

I. ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ

- 1 **Бозе-газ**
E Bose gas
D Bose-Gas
F Gas de Bose
 - 2 **Ферми-газ**
E Fermi gas
D Fermi-Gas
F Gas de Fermi
 - 3 **Плотность состояний**
E Density states
D Zustandsdichte
F Densité des états
 - 4 **Квазичастица**
 Элементарное возбуждение
E Quasiparticle
D Quasiteilchen
F Quasiparticule
 - 5 **Связанное состояние**
E Bound state
D Verbindungszustand
F Etat lié
 - 6 **Энергия связанного состояния**
E Bound state energy
D Verbindungszustandsenergie
F Energie d'état lié
 - 7 **Обменное взаимодействие**
E Exchange interaction
D Austauschwechselwirkung
F Interaction d'échange
 - 8 **Ионная связь**
E Ionic bond
D Ionenbindung
F Couplage ionique
 - 9 **Ковалентная связь**
E Covalent bond
D Kovalente Bindung
F Couplage covalente
 - 10 **Металл**
E Metal
D Metall
F Metal
 - 11 **Полуметалл**
E Semi-metal
D Halbmetall
F Semi-metal
- Идеальный газ частиц (квазичастиц), описываемых статистикой Бозе — Эйнштейна.
- Идеальный газ частиц (квазичастиц), описываемых статистикой Ферми — Дирака.
- Число состояний, приходящееся на единственный интервал энергий.
- Распространяющееся возбуждение (волна) с определенной энергией, импульсом (квазиимпульсом) и спином.
 Примечание. Квазичастицы выступают в качестве носителей различных свойств. Совокупность квазичастиц описывает слабовозбужденное состояние физической системы.
- Состояние частицы, локализованное в некоторой области пространства, например в окрестности другой частицы или примесного центра.
- Минимальная энергия, необходимая для разрушения связанного состояния.
- Специфическая для квантовой механики часть электростатического взаимодействия тождественных частиц, обусловленная симметрией волновой функции относительно перестановок частиц.
- Связь в твердом теле, обусловленная электростатическим притяжением разнородно заряженных ионов.
- Связь в твердом теле, обусловленная обобществлением валентных электронов ближайших соседних атомов; характеризуется выраженной направленностью.
- Твердое тело, основные физические свойства которого определяются электронами проводимости с концентрацией порядка одного электрона на атом.
- Твердое тело, концентрация электронов проводимости в котором определяется перекрытием энергетических зон и имеет порядок 10^{-3} — 10^{-5} электронов на атом.

12 Полупроводник

E Semiconductor
D Halbleiter
F Semi-conducteur

13 Диэлектрик

E Dielectric
D Dielektrikum
F Diélectrique

14 Квантовый размерный эффект

E Quantum size effect
D Quantengrößeeffekt
F Effet quantique de taille

15 Спонтанное нарушение симметрии

E Spontaneous symmetry breaking
D Spontane Symmetriestörung
F Rupture de symétrie spontanée

16 Одночастичная функция Грина

Функция распространения
 Пропагатор
E Green function
D Greenische Funktion
F Function de Green

17 Дисперсионные соотношения

E Dispersion relations
D Dispersionsbeziehung
F Relations de dispersion

18 Преобразования Боголюбова

E Bogolyubov transformations
D Bogoljubov Transformation
F Transformation de Bogolubov

Твердое тело, электропроводность в котором мала при абсолютном нуле температур, но существенно увеличивается с ростом температуры из-за малой ширины запрещенной зоны и появления электронов в зоне проводимости (дырок в валентной зоне).

Твердое тело с низкой электропроводностью, концентрация электронов проводимости в котором мала при всех температурах, что обусловлено большой шириной запрещенной зоны.

Осцилляционная зависимость термодинамических и кинетических характеристик тонких пленок твердого тела от толщины пленки, связанная с квантованием электронных уровней.

Переход системы в основное состояние, симметрия которого ниже симметрии гамильтониана.

Среднее значение от упорядоченного произведения двух полевых, фермионных (бозонных) или других операторов, взятое по равновесному состоянию.

Интегральные соотношения между действительной и мнимой частями восприимчивости, диэлектрической проницаемости, амплитуды рассеяния и т. д.

Линейное преобразование операторов частиц, диагонализующее гамильтониан.

II. ЗОННАЯ ТЕОРИЯ

19 Трансляционная симметрия кристалла

E Translation symmetry
D Translationssymmetrie des Kristalls
F Symétrie translation de cristal

20 Элементарные векторы обратной решетки

E Reciprocal lattice elementary vectors
D Elementare Vektoren des reziprokes Gitter
F Vecteurs unitaire (élémentaire) de réseau réciproque

21 Обратная решетка

E Reciprocal lattice
D Reziprokes Gitter
F Réseau réciproque

Инвариантность идеального кристалла относительно смещения всех его частиц на вектор

$\mathbf{a}_n = n_1 \mathbf{a}_1 + n_2 \mathbf{a}_2 + n_3 \mathbf{a}_3$, где n_1, n_2, n_3 — целые числа, $\mathbf{a}_1, \mathbf{a}_2, \mathbf{a}_3$ — элементарные векторы трансляций.

Векторы, определяемые через векторы $\mathbf{a}_1, \mathbf{a}_2, \mathbf{a}_3$ элементарных трансляций кристалла соотношениями:

$$\mathbf{b}_1 = (2\pi/v) [\mathbf{a}_2, \mathbf{a}_3],$$

$$\mathbf{b}_2 = (2\pi/v) [\mathbf{a}_3, \mathbf{a}_1],$$

$$\mathbf{b}_3 = (2\pi/v) [\mathbf{a}_1, \mathbf{a}_2],$$

где $v = (\mathbf{a}_1 [\mathbf{a}_2, \mathbf{a}_3])$ — объем элементарной ячейки прямой решетки.

Бесконечная совокупность узлов, определяемая векторами обратной решетки

$$\mathbf{b}_n = \sum_{i=1}^3 n_i \mathbf{b}_i,$$

где $n_i = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

22 Первая зона Бриллюэна
Зона Бриллюэна
E First Brillouin Zone
D Erste Brillouin-Zone
F Première zone de Brillouin

23 Квазиимпульс
E Quasiimpulse
D Quasiimpuls
F Quasi-impulsion

24 k -Пространство
E k -Space
D k -Raum
F k -Space

25 Процессы переброса
E Umklapp-processes
D Umklappenverfahren
F Processus de fustigation

26 Функция Блоха
E Bloch function
D Bloch-Wellenfunktion
F Function de Bloch

27 Электронная орбита в постоянном магнитном поле
E Electron-magnetic orbit
D Elektronenbahn im konstanten magnetischen Feld
F Orbite d'électron a le champ magnétique constante

28 Разрешенная энергетическая зона
E Allowed band
D Energieband
F Bande énergétique permit

29 Запрещенная энергетическая зона
E Forbidden energy gap
D Verbotenes Energieband
F Bande énergétique interdit

30 Приближение сильной связи
E Tight-binding approximation
D Tight-Bindung-Näherung
F Approximation de forte liaison

31 Приближение слабой связи
E Weak-binding approximation
D Schwache-Bindung-Näherung
F Approximation de faible liaison

32 Масса эффективная
E Effective mass
D Effektive Masse
F Masse effective

Область k -пространства, содержащая все точки, расположенные ближе к данному узлу обратной решетки, чем к любому другому; имеет форму многогранника, грани которого образованы плоскостями, проходящими через середины отрезков перпендикулярно к ним, соединяющих точку $k = 0$ с ближайшими узлами и иногда следующими за ними.

Вектор, компоненты которого являются квантовыми числами, характеризующими состояния частицы в кристалле.

Примечание. К. является обобщением понятия импульса на случай движения частицы в периодическом потенциале. К. определен с точностью до вектора обратной решетки.

Пространство вектора квазиимпульса.

Процессы рассеяния частиц (квазичастиц), при которых изменение их квазиимпульса выводит его за пределы первой зоны Бриллюэна.

Волновая функция стационарных состояний частицы в периодическом потенциале кристалла, являющаяся собственной функцией оператора трансляции.

Линия, по которой движется электрон (в квазиклассическом приближении); в k -пространстве — это линия пересечения изоэнергетической поверхности плоскостью, перпендикулярной магнитному полю.

Интервал энергий, заполненный собственными значениями энергии квазичастицы в кристалле.

Интервал значений энергии между двумя ближайшими разрешенными энергетическими зонами.

Метод вычисления волновых функций и закона дисперсии одночастичных состояний в твердых телах, основанный на разложении волновых функций по системе локализованных орбиталей и рассматривающий кинетическую энергию в качестве возмущения.

Метод вычисления волновых функций и закона дисперсии одночастичных состояний в твердых телах, основанный на рассмотрении периодического потенциала решетки как возмущения.

Тензорная величина, характеризующая инертные свойства квазичастицы; определяется из ее закона дисперсии.

- 33 Групповая скорость**
E Group velocity
D Gruppengeschwindigkeit
F Vitesse groupe

- 34. Особенности Ван Хова**
E Van Hove singularities
D Van-Hove-Singularitäten
F Singularité de Van Hove

Квантовомеханическая скорость квази-частицы, равная

$$v = (1/\hbar) (d\varepsilon/dk),$$

где ε — энергия квазичастицы, k — квазинимпульс.

Особенности плотности состояний квазичастиц, связанные с обращением в нуль их групповой скорости в некоторых критических точках зоны Бриллюэна.

III. ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ВОЗБУЖДЕНИЯ

- 35 Закон дисперсии**
E Dispersion law
D Dispersionskurve
F Loi de la dispersion

- 36 Электрон в твердом теле**
E Electron of solids
D Festkörperelektron
F Electron au solide

- 37 Дырка**
E Hole
D Loch
F Trou

- 38 Фонон**
E Phonon
D Phonon
F Phonon

- 39 Магнон**
 Спиновая волна
E Magnon
D Magnon
F Magnon

- 40 Плазмон**
E Plasmon
D Plasmon
F Plasmon

- 41 Полярон**
E Polaron
D Polaron
F Polaron

- 42 Экситон**
E Exciton
D Exziton
F Exciton

- 43 Поляритон**
E Polariton
D Polariton
F Polariton

- 44 Дефектон**
E Defecton
D Defekton
F Defecton

Зависимость энергии квазичастицы (или частоты волны) от квазинимпульса (или волнового вектора).

Квазичастица с зарядом ($-e$) и спином ($\hbar/2$) свободного электрона. Ее масса отличается от массы свободного электрона вследствие взаимодействия с другими частицами.

Квазичастица с зарядом e и спином $\hbar/2$, возникающая при освобождении занятого состояния вырожденного ферми-распределения электронов.

Квазичастица, описывающая коллективные колебания атомов в кристалле.

Квазичастица, описывающая коллективные колебания магнитных моментов атомов в магнитоупорядоченных средах, металлах, ферми-жидкостях.

Квазичастица, описывающая связанные колебания электронной плотности и электромагнитного поля в плазме твердого тела.

Квазичастица, описывающая автолокализованные состояния электрона в деформируемом кристалле.

Квазичастица, описывающая связанные между собой электрон и дырку.

Квазичастица, описывающая связанные между собой фонон поперечных оптических колебаний и фотон, имеющие почти одинаковые энергии и волновые векторы.

Квазичастица, переносящая точечный дефект.

- 45 Вакансон**
E Vacanson
D Vakanzon
F Vacanson
- 46 Куперовская пара**
E Cooper pair
D Cooper-Paar
F Paire de Cooper
- 47 Газ квазичастиц**
E Quasiparticle gas
D Quasiteilchengas
F Gas des quasiparticules

- 48 Нулевой звук**
E Zero sound
D Nullschall
F Zero son
- 49 Уровни Ландау**
E Landau levels
D Landau-Niveaus
F Niveaux de Landau

Квазичастица, переносящая вакансию по узлам кристаллической решетки.

Квазичастица, описывающая связанное состояние двух электронов вблизи поверхности Ферми, обусловленное эффективным межэлектронным притяжением. Система слабозаимодействующих квазичастиц.

Специфические волны, которые могут распространяться в ферми-жидкости (например, жидком He^3) при температурах, близких к абсолютному нулю, когда не успевает устанавливаться локальное термодинамическое равновесие.

Квантовые уровни электрона в магнитном поле, обусловленные движением электрона вокруг магнитных силовых линий.

IV. КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ РЕШЕТКА

- 50 Акустические колебания**
E Acoustic oscillations
D Akustische Schwingungen
F Vibrations acoustiques
- 51 Оптические колебания**
E Optical oscillations
D Optische Schwingungen
F Vibrations optiques
- 52 Анггармонизм колебаний**
E Anharmonicity
D Anharmonismus der Schwingungen
F Anharmonicit  (Vibrations anharmoniques)
- 53 Локальные колебания**
E Local oscillations
D Lokale Schwingungen
F Vibrations locales
- 54 Квазилокальные колебания**
E Quasilocal oscillations
D Quasilokale Schwingungen
F Vibrations quasilocales (Vibrations resonances)
- 55 Нулевые колебания кристалла**
E Crystal zero oscillations
D Nullpunktschwingungen
F Vibrations au point zero

Колебания кристаллической решетки, частота которых в длинноволновом пределе линейно зависит от волнового вектора; в сложном кристалле — это колебание элементарной ячейки как целого.

Колебания сложной кристаллической решетки, связанные с относительным смещением атомов в элементарной ячейке.

Свойство колебаний, обусловленное их отклонением от гармонического.

Примечание. Под гармоническим колебанием здесь понимается колебание, которое происходит под действием возвращающей силы, линейной по смещению.

Коллективные колебания атомов, расположенных вблизи дефекта кристаллической решетки; частота локальных колебаний лежит вне полосы частот идеального кристалла.

Колебания, связанные с наличием дефекта кристаллической решетки и имеющие максимум амплитуды вблизи дефекта; частота квазилокальных колебаний лежит в полосе частот идеального кристалла.

Колебания атомов кристаллической решетки при абсолютном нуле температуры.

56 Температура Дебая
E Debye temperature
D Debye—Temperatur
F Temperature de Debaye

57 Квантовые кристаллы
E Quantum crystals
D Quantenkrystalle
F Cristaux quantiques

58 Второй звук в кристалле
E Crystal second sound
D Wärmewellen 2. Art im Kristalle
F Deuxième son au cristal

59 Квантовая диффузия
E Quantum diffusion
D Quantendiffusion
F Difusion quantique

Значение температуры, определяемое предельными частотами акустических колебаний, разграничивающих область низких и высоких температур по отношению к решеточным свойствам кристалла.

Кристаллы из легких элементов (H, He и др.), особые свойства которых обусловлены тем, что амплитуда нулевых колебаний в них по порядку величины сравнима с периодом кристаллической решетки.

Колебания локальной температуры кристалла, связанные с изменением плотности энергии и плотности импульса в фононном газе.

Диффузия собственных дефектов (типа вакансий или примесей), происходящая путем квантового туннелирования дефекта из одного равновесного положения в другое.

V. МЕТАЛЛЫ

60 Металлическая связь
E Metallic bond
D Metallische Bindung
F Couplage métallique (Liaison métallique)

Связь, обусловленная взаимодействием электронов проводимости и ионов решетки металла.

61 Переходный металл
E Transition metal
D Übergangsmetalle
F Metal de transition

Металл, состоящий из атомов с частично заполненными оболочками (*d*, *f*).

62 Электрон проводимости
E Conduction electron
D Leitungselektron
F Electron de conduction

Электрон в твердом теле, энергия которого находится в зоне проводимости.

63 Ферми-поверхность
E Fermi surface
D Fermi-Fläche
F Surface de Fermi

Поверхность в *k*-пространстве, отделяющая занятые одночастичные состояния электронов металла от незанятых при абсолютном нуле температур

64 Ферми-жидкость
E Fermi liquid
D Fermi-Flüssigkeit
F Fluide de Fermi

Система сильно взаимодействующих фермионов, например электронов проводимости в металлах.

65 Парамагнетизм Паули
E Pauli paramagnetism
D Pauli-Paramagnetismus
F Paramagnetisme de Pauli

Парамагнетизм, обусловленный спином электронов проводимости.

66 Диамагнетизм Ландау
E Landau diamagnetism
D Landau-Diamagnetismus
F Diamagnetisme de Landau

Диамагнетизм, обусловленный квантованием энергии орбитального движения электронов проводимости в магнитном поле.

67 Экранировка
E Screening
D Abschirmung
F Faradisation (Blindage)

Ослабление электрического поля заряда в твердом теле, обусловленное самосогласованным взаимодействием с электронами проводимости.

- 68 **Эффект Шубникова—де Гааза**
E Shubnikov—de Haas effect
D Schubnikow—de Haas-Effekt
F Effet Shubnikove—de Haas
- 69 **Эффект де Гааза—ван Альфена**
E De Haas—van Alphen effect
D De Haas—van Alphen-Effekt
F Effet de Haas—van Alphen
- 70 **Эффект Кондо**
E Kondo effect
D Kondo-Effekt
F Effet de Kondo

Осцилляционная зависимость электро-сопротивления металла от напряженности магнитного поля, обусловленная наличием уровней Ландау.

Осцилляционная зависимость намагниченности (восприимчивости) металла от напряженности магнитного поля, обусловленная наличием уровней Ландау. Явление аномально сильного взаимодействия электронов проводимости в нормальных металлах с локализованными спинами парамагнитных примесных атомов; приводит к минимуму электро-сопротивления некоторых разбавленных сплавов при низких температурах.

VI. СВЕРХПРОВОДНИКИ

- 71 **Эффект Мейснера—Оксенфельда**
E Meissner—Oxenfeld effect
D Meißner—Ochsenfeld-Effekt
F Effet de Meissner—Oksenfeld
- 72 **Критическая температура сверхпроводящего перехода**
E Normal-Superconductor critical temperature
D Kritische Temperatur des Supraleitungübergangs
F Temperature critique de la transition superconducteur
- 73 **Критическое поле сверхпроводника I рода**
E First kind supraconductor critical magnetic field
D Kritisches Feld
F Champ critique
- 74 **Изотопический эффект**
E Isotopic effect
D Isotopieeffekt
F Effet isotopique
- 75 **Параметр порядка в теории сверхпроводимости**
E Ordering parameter
D Ordnungsparameter
F Parametre d'ordre
- 76 **Длина когерентности**
E Coherent length
D Kohärenzlänge
F Longueure de cohérence
- 77 **Глубина проникновения магнитного поля**
E Magnetic deep length
D Eindringtiefe eines magnetischen Feldes
F Longueure de pénétration de champ magnetique

Явление обращения в нуль магнитной индукции в глубине массивного сверхпроводника.

Значение температуры, при котором металл переходит в сверхпроводящее состояние.

Равновесное значение магнитного поля, при превышении которого сверхпроводник переходит в нормальное состояние.

Зависимость температуры перехода металла в сверхпроводящее состояние от изотопической массы его атомов.

Макроскопическая (эффективная) волновая функция сверхпроводящих электронов.

Расстояние, на котором существенно коррелировано движение электронов в сверхпроводнике.

Расстояние от границы сверхпроводника, на котором существенно убывает внешнее магнитное поле.

- 78 Сверхпроводник I рода**
E First-kind superconductor
D Supraleiter der 1. Art
F Supraconducteurs de première espèce
- 79 Сверхпроводник II рода**
E Second-kind superconductor
D Supraleiter der 2. Art
F Supraconducteurs de deuxième espèce
- 80 Промежуточное состояние**
E Intermediate state
D Zwischenzustand
F Etat intermédiaire
- 81 Смешанное состояние**
E Mixed state
D Gemischte Zustand
F Etat mixte
- 82 Нижнее критическое поле**
E Lower critical field
D Unteres kritisches Magnetfeld
F Champ critique inférieure
- 83 Верхнее критическое поле**
E High critical magnetic field
D Oberes kritisches Feld
F Champ critique supérieur
- 84 Критический ток**
E Superconductor critical current
D Kritischer Strom
F Courant critique
- 85 Квантование магнитного потока**
E Superconductor magnetic field quantisation
D Quantellung des magnetischen Flusses
F Quantification du flux
- 86 Щель в спектре возбуждений сверхпроводника**
E Superconductor excitations forbidden gap
D Energielücke im Elektronenanregungsspektrum
F Gap au spectre des excitations
- 87 Бесщелевая сверхпроводимость**
E Zero-gap superconductivity
D Supraleitungsfähigkeit ohne Energielücke
F Supraconductivité sans gap
- 88 Эффект близости**
E Neighbourhood effect
D Naheffekt
F Effet de proximité
- 89 Слабая сверхпроводимость**
E Weak tunneling superconductivity
D Schwache Supraleitungsfähigkeit (Schwache mit kleiner Trägerzahl)
F Superconductivité faible

Сверхпроводники, в которых длина когерентности больше глубины проникновения внешнего магнитного поля.

Сверхпроводники, в которых длина когерентности меньше глубины проникновения внешнего магнитного поля.

Состояние сверхпроводящего образца с чередующимися областями нормальной и сверхпроводящей фазы.

Состояние сверхпроводника II рода во внешнем магнитном поле, превышающем критическое, при котором магнитное поле проникает внутрь, сосредоточиваясь вблизи вихревых линий нормальной фазы.

Значение магнитного поля, при котором массивный образец сверхпроводника II рода начинает переходить из сверхпроводящего состояния в смешанное.

Значение магнитного поля, при котором массивный образец сверхпроводника II рода переходит из смешанного состояния в нормальное.

Значение электрического тока, при котором происходит разрушение сверхпроводящего состояния.

Явление, заключающееся в существовании кванта магнитного потока, равного $\Phi_0 = \pi \hbar c / e$.

Область энергий вблизи поверхности Ферми, в которой отсутствуют элементарные возбуждения в сверхпроводниках.

Явления, имеющие место в сверхпроводниках либо вблизи критического поля, либо при наличии магнитных примесей, вблизи критической концентрации, когда отсутствует щель в спектре возбуждений, но параметр порядка отличен от нуля.

Явления, происходящие на границе нормального и сверхпроводящего металла, обуславливающие проникновение сверхпроводящей фазы в глубь нормального металла.

Явления туннелирования электронов (или протекания тока) через сверхпроводящие образцы малых размеров.

- 90 Теория БКШ**
E BCS theory
D BCS Theorie
F Theorie B. C. S.

Квантовомеханическая теория сверхпроводимости металлов, использующая представление о межэлектронном притяжении за счет электрон-фононных взаимодействий.

Примечание. Т. БКШ предложена Дж. Бардиным, Л. Купером, Дж. Шриффером.

VII. ПОЛУПРОВОДНИКИ И ДИЭЛЕКТРИКИ

- 91 Валентная зона**
E Valence band
D Valenzband
F Bande de valence
- 92 Зона проводимости**
E Conduction band
D Leitungsband
F Bande de conduction
- 93 Сверхрешетки**
E Crystal superlattice
D Übergitter
F Super-réseaux
- 94 Бесщелевой полупроводник**
E Zero-gap semiconductor
D Halbleiter ohne Energielücke
F Semi-conducteur sans gap
- 95 Акцепторные уровни**
E Acceptor energy levels
D Akzeptorniveaus
F Niveaux des acceptores
- 96 Донорные уровни**
E Donor energy levels
D Donatorniveaus
F Niveaux des donneurs
- 97 Спин-орбитальное расщепление**
E Spin-orbit splitting
D Spinbahnaufspaltung
F Dedoublement spin-orbite
- 98 Поверхностные уровни Тамма**
E Tamm surface levels
D Tamm-Oberflächenzustand
F Niveaux superficiels de Tamm
- 99 Экситон Ванье—Мотта**
E Wannier—Mott exciton
D Wannier—Mott-Exziton
F Exciton de Vanier—Mott
- 100 Экситон диамагнитный**
E Exciton diamagnetic
D Diamagnetische Exziton
F Exciton diamagnetique

Наивысшая по энергии разрешенная энергетическая зона, заполненная при абсолютном нуле температуры.

Низшая по энергии разрешенная энергетическая зона, незаполненная или содержащая некоторое число носителей при абсолютном нуле температур.

Многослойные твердотельные структуры, в которых искусственно создан дополнительный периодический потенциал с периодом, на порядок или более превышающим постоянную решетки; энергетический спектр зонного электрона при этом разбивается на дополнительную систему разрешенных и запрещенных подзон (минизон).

Полупроводник с нулевой (или очень малой) запрещенной зоной, отделяющей зону проводимости от валентной.

Энергетические уровни локализованных состояний электронов, заполнение которых приводит к появлению дырок в валентной зоне.

Энергетические уровни локализованных состояний электронов, ионизация которых приводит к появлению электронов в зоне проводимости.

Расщепление вырожденных одноэлектронных энергетических уровней при учете взаимодействия спина электрона с магнитным полем орбитального движения электрона в решетке.

Электронные состояния, локализованные у поверхности кристалла.

Экситон, линейные размеры которого намного превышают межатомное расстояние.

Экситон, образованный электроном и дыркой с уровнями Ландау в зоне проводимости и валентной зоне.

- 101 Примесный полупроводник**
E Extrinsic semiconductor
D Störelektronleiter
F Semi-conducteur dopée
- 102 Многодолинный полупроводник**
E Many-valley semiconductor
D Mehrthalbleiter
F Semi-conducteur avec beaucoup vallées
- 103 Горячие носители**
E Hot carriers
D Heißträger
F Porteurs chaudes
- 104 Прямые междужонные оптические переходы**
E Vertical interband optical transitions
D Direkte (verticale) Übergänge
F Transitions inter-bande optique direct
- 105 Непрямые междужонные переходы**
E Nonvertical interband optical transitions
D Undirekte (optische) Anregungen (Übergänge)
F Transitions inter-bande indirect
- 106 Сегнетоэлектрики**
E Ferroelectric
D Ferroelektrikum
F Ferro-électrique
- 107 Сегнетоэлектрики типа смещения**
E Displacement-type ferroelectric
D Verschiebung-Ferroelektrika
F Ferro-électriques de type displacives
- 108 Сегнетоэлектрик типа порядок-беспорядок**
F Order-disorder type ferroelectric
D Ordnung-Unordnung-Ferroelektrikum
F Ferro-électriques de type ordre-désordre
- 109 Экситон Френкеля**
E Frenkel exciton
D Frenkel-Exziton
F Exciton de Frenkel
- 110 Экситонно-примесные комплексы**
E Exciton-impurity complexes
D Exziton-Störstelle-Komplexe
F Complexes d'excitons-impuretés
- 111 Вибронный эффект в молекулярных кристаллах**
E Vibron effect in molecular crystals
D Vibronische Effekt in den Molekularkristallen
F Effet vibronique
- 112 Принцип Франка—Кондона**
E Frank—Condon principle
D Franck—Condon-Prinzip
F Principe de Frank—Condon

Полупроводник, электронные свойства которого существенно зависят от наличия примесных атомов.

Полупроводник, энергия электронов (дырок) которого имеет несколько минимумов (максимумов) при различных значениях квазиимпульса.

Электроны (дырки) полупроводника, средняя кинетическая энергия которых во внешнем электрическом поле превышает среднюю тепловую (kT).

Переходы электрона из валентной зоны в зону проводимости без изменения квазиимпульса электрона.

Переходы электрона из валентной зоны в зону проводимости с изменением квазиимпульса электрона.

Твердые тела, в которых при некоторой температуре происходит фазовый переход в состояние со спонтанной электрической поляризацией.

Сегнетоэлектрики, спонтанная поляризация в которых создается в результате смещения части ионов из симметричных в менее симметричные положения.

Сегнетоэлектрики, возникновение поляризации в которых происходит в результате нарушения симметричной заселенности положений равновесия ионов.

Экситон с выраженной пространственной локализацией на одном (любом) узле решетки (сильная связь).

Экситоны Ванье-Мотта, локализованные на примесях или дефектах решетки.

Существование в молекулярных кристаллах квазинепрерывных полос поглощения, обязанных одновременному возникновению экситонов и фононов внутри молекулярных колебаний.

Предположение о том, что при переходе кристалла (молекулы) из одного электронного состояния в другое под действием поля оптической волны состояния ядер атомов (ионов) не изменяются.

- 113 Энергия активации**
E Activation energy
D Aktivierungsenergie
F Energie d'activation
- 114 Эффект Зинера**
E Zener effect
D Zener-Effekt
F Effet de Ziner
- 115 Туннельный пробой**
E Tunneling breakdown
D Tunneldurchbruch des Halbleiter
F Rupture tunnel

Минимальная энергия, необходимая для перехода из одного квантового состояния в другое путем преодоления разделяющего их потенциального барьера.

Туннельный переход электронов из валентной зоны в зону проводимости в сильном внешнем электрическом поле.

Резкое возрастание электрического тока через диэлектрик (полупроводник), благодаря эффекту Зинера.

VIII. МАГНЕТИКИ

- 116 Парамагнетизм**
E Paramagnetism
D Paramagnetismus
F Paramagnetisme
- 117 Парамагнетизм Ван-Флека**
E Van-Fleck paramagnetism
D Van-Fleck Paramagnetismus
F Paramagnetisme de Van-Fleck
- 118 Диамагнетизм**
E Diamagnetism
D Diamagnetismus
F Diamagnetisme
- 119 Ферромагнетизм**
E Ferromagnetism
D Ferromagnetismus
F Ferromagnetisme
- 120 Антиферромагнетизм**
E Antiferromagnetism
D Antiferromagnetismus
F Antiferromagnetisme
- 121 Ферримагнетизм**
E Ferrimagnetism
D Ferrimagnetismus
F Ferrimagnetisme
- 122 Гейзенберга модель**
E Heisenberg ferromagnetic model
D Heisenberg-Modell
F Modèle de Heisenberg

Явление возникновения в веществе в отсутствие магнитной упорядоченности слабой намагниченности в направлении магнитного поля.

Парамагнетизм, вызванный наличием асимметрии в электронных оболочках атомов и молекул.

Явление возникновения в веществе намагниченности в направлении, противоположном внешнему магнитному полю.

Явление, заключающееся в том, что отдельные макроскопические области твердого тела (домены) обладают самопроизвольной (спонтанной) намагниченностью вследствие параллельной ориентации атомных магнитных моментов в отсутствие внешнего магнитного поля.

Явление упорядочения магнитных моментов атомов в твердом теле, приводящее к тому, что твердое тело в отсутствие внешнего магнитного поля оказывается ненамагниченным.

Явление антипараллельной ориентации различных по величине магнитных моментов соседних атомов в твердом теле, приводящее в отдельных макроскопических областях твердого тела (доменах) к возникновению самопроизвольной намагниченности.

Квантовомеханическая модель ферро- и антиферромагнетизма непроводящих твердых тел, в которой предполагается, что атомные магнитные моменты локализованы в узлах кристаллической решетки и ферро- или антиферромагнитное упорядочение этих моментов обусловлено обменным взаимодействием между атомами.

123 Изинга модель*E* Ising ferromagnetic model*D* Ising-Modell*F* Modèle d'Ising**124 Модель Стонера—Вольфарта***E* Stoner—Wolfart model*D* Stoner—Wohlfahrt-Modell*F* Modèle de Stoner-Wolfart**125 Ближний магнитный порядок***E* Near-magnetic order*D* Magnetische Nahordnung*F* Ordre magnetique a courte distance**126 Дальний магнитный порядок***E* Long-range magnetic order*D* Magnetische Fernordnung*F* Ordre magnetique a longue distance**127 Подрешетка магнитная***E* Magnetic sublattice*D* Magnetisches Untergitter*F* Subréseau magnetique**128 Геликоидальная магнитная структура***E* Helicoidal magnetic structure*D* Spinordnung in einer Spirale*F* Structure magnetique hélicoidal**129 Ось антиферромагнетизма***E* Antiferromagnetic axis*D* Antiferromagnetische Achse*F* Axe d'antiferromagnetisme**130 Температура Кюри***E* Curie temperature*D* Curie-Temperatur*F* Temperature de Curie**131 Температура Нееля***E* Neel temperature*D* Neel-Temperatur*F* Temperature de Neel**132 Температура компенсации***E* Compensation temperature*D* Kompensations temperatur*F* Temperature de compensation**133 Молекулярное поле Вейсса***E* Weise molecular field*D* Weise-molekulares Feld*F* Champ moléculaire de Weise**134 Преобразование Гольштейна—Примакова***E* Holstein—Primakoff Transformation*D* Halstein—Primakoff-Transformation*F* Transformation de Golshtein—Primakoff

Модель кристалла, в узлах которого находятся взаимодействующие магнитные моменты, принимающие только две возможные антипараллельные ориентации.

Квантовомеханическая модель магнетизма металлов, описывающая упорядочение спинов электронов проводимости в результате обменного взаимодействия между ними.

Взаимная ориентация спиновых магнитных моментов атомов или ионов, находящихся в окрестности данного узла кристаллической решетки.

Взаимная ориентация спиновых магнитных моментов атомов или ионов в кристалле на макроскопических расстояниях.

Совокупность одинаковых атомных магнитных моментов, обладающая определенной пространственной периодичностью.

Магнитная структура, характеризующаяся тем, что магнитные моменты атомов, находящихся на определенной кристаллографической оси, повернуты относительно друг друга на некоторый угол и концы их описывают в пространстве винтовую линию (геликоид) вокруг указанной оси (ось геликоида)

Направление, вдоль и против которого ориентируются намагниченности подрешеток в антиферромагнетике с коллинеарной или слабонеколлинеарной магнитной структурой.

Значение температуры, при котором в процессе нагревания (охлаждения) исчезает (появляется) ферромагнетизм.

Значение температуры, при котором в процессе нагревания (охлаждения) исчезает (появляется) антиферромагнетизм или ферримagnetизм.

Значение температуры, при котором в процессе нагревания антипараллельно ориентированные намагниченности подрешеток в ферримagnetиках становятся равными по абсолютной величине, благодаря чему суммарная намагниченность кристалла обращается в нуль.

Магнитное внутреннее эффективное поле, вводимое в квантовой теории магнетизма для приближенного описания обменного взаимодействия между атомными магнитными моментами.

Преобразование спиновых операторов, соответствующих больши́м значениям спина, через операторы вторичного квантования, подчиняющиеся статистике Бозе—Эйнштейна.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ РУССКИХ ТЕРМИНОВ

Полужирным шрифтом указаны основные термины, светлым — параллельные. Звездочкой отмечены номера дополнительных терминов, помещенных в примечаниях.

Числа обозначают номера терминов.

Термины, имеющие в своем составе несколько отдельных слов, расположены по алфавиту своих главных слов (обычно имен существительных). Запятая, стоящая после некоторых слов, показывает, что при применении данного термина слова, стоящие после запятой, должны предшествовать словам, находящимся до запятой: например, термин «состояние, связанное» следует читать «связанное состояние» (6).

Термины, состоящие из двух имен существительных, помещены в алфавите соответственно слову, стоящему в именительном падеже.

А		Квазичастица	4
Ангармонизм колебаний	52	Квантование магнитного потока	85
Антиферромагнетизм	120	Колебание, гармоническое	52*
Б		Колебания, акустические	50
Бозе-газ 1	1	Колебания, квазилокальные	54
В		Колебания кристалла, нулевые	55
Вакансон	45	Колебания, локальные	53
Векторы обратной решетки, элементарные	20	Колебания, оптические	51
Взаимодействие, обменное	7	Комплексы, экситонно-примесные	110
Волна, спиновая	39	k-Пространство	24
Г		Кристаллы, квантовые	57
Газ квазичастиц	47	М	
Глубина проникновения магнитного поля	77	Магنون	39
Д		Масса эффективная	32
Дефектон	44	Металл	10
Диамagnetизм	118	Металл, переходный	61
Диамagnetизм Ландау	66	Модель, Гейзенберга	122
Диффузия, квантовая	59	Модель, Изинга	123
Диэлектрик	13	Модель Стокера—Вольфарта	124
Длина когерентности	76	Н	
Дырка	37	Нарушение симметрии, спонтанное	15
З		Носители, горячие	103
Звук в кристалле, второй	58	О	
Звук, нулевой	48	Орбита в постоянном магнитном поле, электронная	27
Зона Бриллюэна	22	Особенности Ван Хова	34
Зона Бриллюэна, первая	22	Ось антиферромагнетизма	129
Зона, валентная	91	П	
Закон дисперсии	35	Пара, куперовская	46
Зона, запрещенная энергетическая	29	Парамагнетизм	116
Зона проводимости	92	Парамагнетизм Ван-Флека	117
Зона, разрешенная энергетическая	28	Парамагнетизм Паули	65
К		Параметр порядка в теории сверхпроводимости	75
Квазиимпульс	23	Переходы, не прямые междузонные	105

Переходы, прямые междузонные оптические	104
Плазмон	40
Плотность состояний	3
Поверхность Ферми	63
Подрешетка магнитная	127
Поле Вейсса молекулярное	133
Поле, верхнее критическое	83
Поле, нижнее критическое	82
Поле сверхпроводника I рода, критическое	73
Полуметалл	11
Полупроводник	12
Полупроводник, бесщелевой	94
Полупроводник, многодолинный	102
Полупроводник, примесный	101
Поляритон	43
Полярон	41
Порядок, ближний магнитный	125
Порядок, дальний магнитный	126
Преобразование Боголюбова	18
Преобразование Гольштейна—Примакова	134
Приближение сильной связи	30
Приближение слабой связи	31
Принцип Франка—Кондона	112
Пробой, туннельный	115
Пропагатор	16
Процессы переброса	25

Р

Расщепление, спин-орбитальное	97
Решетка, обратная	21

С

Сверхпроводимость, бесщелевая	87
Сверхпроводимость, слабая	89
Сверхпроводник I рода	78
Сверхпроводник II рода	79
Сверхрешетки	93
Связь, ионная	8
Связь, ковалентная	9
Связь, металлическая	60
Сегнетоэлектрик	106
Сегнетоэлектрик типа порядок-беспорядок	108
Сегнетоэлектрик типа смещения	107
Симметрия кристалла, трансляционная	19
Скорость, групповая	33
Соотношения, дисперсионные	17
Состояние, промежуточное	80
Состояние, связанное	5
Состояние, смешанное	81
Спиновая волна	39

Структура, геликондальная магнитная	128
---	-----

Т

Температура Дебая	56
Температура компенсации	132
Температура Кюри	130
Температура Нееля	131
Температура сверхпроводящего перехода, критическая	72
Теория БКШ	90
Ток, критический	84

У

Уровни, акцепторные	95
Уровни, донорные	96
Уровни Ландау	49
Уровни Тамма, поверхностные	98

Ф

Ферми-газ	2
Ферми-жидкость	64
Ферримагнетизм	121
Ферромагнетизм	119
Фонон	38
Функция Блоха	26
Функция Грина	16
Функция распространения	16

Щ

Щель в спектре возбуждений сверхпроводника	86
--	----

Э

Экранировка	67
Экситон	42
Экситон Ванье—Мотта	99
Экситон диамагнитный	100
Экситон Френкеля	109
Электрон в твердом теле	36
Электрон проводимости	62
Элементарное возбуждение	4
Энергия активации	113
Энергия связанного состояния	6
Эффект в молекулярных кристаллах, вибранный	111
Эффект близости	88
Эффект де Гааза—ван Альфена	69
Эффект Зинера	114
Эффект, изотопический	74
Эффект, квантовый размерный	14
Эффект Кондо	70
Эффект Мейснера—Оксенфельда	71
Эффект Шубникова—де Гааза	68

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ АНГЛИЙСКИХ ТЕРМИНОВ

A			
Acceptor energy levels	95	Fermi liquid	64
Acoustic oscillations	50	Fermi surface	63
Activation energy	113	Ferroelectric	106
Allowed band	28	Ferromagnetism	119
Anharmonicity of oscillations	52	Ferrimagnetism	121
Antiferromagnetic axis	129	First Brillouin Zone	22
Antiferromagnetism	120	First-kind superconductor	78
		First-kind superconductor critical magnetic field	73
B		Forbidden energy gap	29
BCS theory	90	Frank—Condon principle	112
Bloch function	26	Frenkel exciton	109
Bogolyubov transformations	18		
Bose gas	1	G	
Bound state	5	Green function	16
Bound state energy	6	Group velocity	33
C			
Coherent length	76	H	
Compensation temperature	132	Heisenberg ferromagnetic model	120
Conduction band	92	Helicoidal magnetic structure	128
Conduction electron	62	High critical magnetic field	83
Cooper pair	46	Hole	37
Covalent bond	9	Holstein—Primakoff transfor- mation	134
Crystal second sound	58	Hot carriers	103
Crystal superlattice	93		
Crystal zero oscillations	55	I	
Curie temperature	130	Intermediate state	80
D		Ionic bond	8
Debye temperature	56	Ising ferromagnetic model	123
Defecton	44	Isotopic effect	74
De Haas—van Alphen effect	69		
Density of states	118	K	
Dielectric	13	Kondo effect	70
Displacement-type ferroelectric	107	k-Space	24
Dispersion law (Crystal lattice)	35		
Dispersion relations	17	L	
Donor energy levels	96	Landau diamagnetism	66
E		Landau levels	49
Effective mass	32	Local oscillations	53
Electron of solids	36	Lowe critical field	82
Electrom-magnetic orbit	27	Long-range magnetic order	126
Exchange interaction	7		
Exciton	42	M	
Exciton diamagnetic	100	Mixed state	81
Exciton-impurity complexes	110	Magnetic deep length	77
Extrinsic semiconductor	101	Magnetic sublattice	127
F		Magnon	39
Fermi gas	2	Many-valley semiconductor	102
		Meissner—Oxenfeld effect	71
		Metal	10
		Metallic bond	60

N		Shubnikov—de Haas effect	68
Near-magnetic order	125	Spin-orbit splitting	97
Neel temperature	131	Spontaneous symmetry breaking	15
Neighbourhood effect	88	Stoner—Wolfart model	124
Nonvertical interband optical transitions	105	Superconductor critical current	84
Normal-Superconductor critical temperature	72	Superconductor excitations forbidden gap	86
O		Superconductor magnetic field quantisation	85
Order-disorder type ferroelectric	108	T	
Ordering parameter	75	Tamm surface levels	98
Optical oscillations	51	Tight-binding approximation	30
P		Transition metal	61
Paramagnetism	116	Translations symmetry	19
Pauli paramagnetism	65	Tunneling breakdown	115
Phonon	38	U	
Plasmon	40	Umklapp-processes	25
Polariton	43	V	
Polaron	41	Vacanson	45
Q		Valence band	91
Quantum crystals	57	Van Hove singularities	34
Quantum diffusion	59	Van-Vleck paramagnetism	117
Quantum size effect	14	Vertical interband optical transitions	104
Quasiimpulse	23	Vibron effect in molecular crystals	111
Quasilocal oscillations	54	W	
Quasiparticle	4	Wannier—Mott exciton	99
Quasiparticle gas	47	Weak-binding approximation	31
R		Weak tunneling superconductivity	89
Reciprocal lattice	21	Weiss molecular field	133
Reciprocal lattice elementary vectors	20	Z	
S		Zener effect	114
Second-kind superconductor	79	Zero-gap semiconductor	94
Semiconductor	12	Zero-gap superconductivity	87
Semi-metal	11	Zero sound	48
Screening	67		

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ НЕМЕЦКИХ ТЕРМИНОВ

A			
Abschirmung	67	Fermi-Gas	2
Aktivierungsenergie	113	Fermi—Fläche	63
Akustische Schwingungen	50	Fermi—Flüssigkeit	64
Akzeptorniveau	95	Festkörperelectron	36
Anharmonismus der Schwingungen	52	Frank—Condon-Prinzip	112
Antiferromagnetische Achse	129	Frenkel-Exziton	109
Antiferromagnetismus	120		
Austauschwechselwirkung	7	G	
		Gemischte Zustand	81
B		Greenische Funktion	16
BCS-Theory	90	Gruppengeschwindigkeit	33
Bloch-Wellenfunktion	26		
Bogoljubov-Transformation	18	H	
Bose-Gas	1	Halbleiter	12
		Halbleiter ohne Energielücke	94
C		Halbmetall	11
Cooper-Paar	46	Heisenberg-Modell	122
Curie-Temperatur	130	Heißträger	103
		Holstein—Primakoff-Transforma- tion	134
D			
Debye-Temperatur	56	I	
Defekton	44	Ionenbindung	8
De Haas—van Alphen Effekt	69	Isotopieeffekt	74
Diamagnetische Exziton	100	Ising-Modell	123
Diamagnetismus	118		
Dielektrikum	13	K	
Direkte (verticale) Übergänge	104	Kohärenzlänge	76
Dispersionsbeziehung	17	Kompensationstemperatur	132
Dispersionskurve	35	Kondo-Effekt	70
Donatorniveaus	96	Kovalente Bindung	9
		k-Raum	24
E		Kritisches Feld	73
Effektive Masse	32	Kritischer Strom	84
Eindringtiefe eines magnetischen Feldes	77	Kritische Temperatur des Supraleitungsübergangs	72
Electronenbahn im konstanten magnetischen Feld	27		
Elementare Vektoren des rezipro- kes Gitter	20	L	
Energieband	28	Landau-Diamagnetismus	66
Energielücke im Electronen- anregungsspectrum	86	Landau-Niveaus	49
Erste Brillouin-Zone	22	Leitungsband	92
Exziton	42	Leitungselektron	62
Exziton-Störstelle-Komplex	110	Loch	37
		Lokale Schwingungen	53
F			
Ferrimagnetismus	121	M	
Ferroelektrikum	106	Magnetische Nahordnung	125
Ferromagnetismus	119	Magnetische Fernordnung	126
		Magnetische Untergitter	127
		Magnon	39
		Mehrtalableiter	102

Meißner—Ochsenfeld-Effekt	71	Spinordnung in einer Spirale	128
Metall	10	Spontane Symmetriestörung	15
Metallische Bindung	60	Stoner—Wohlfahrt-Modell	124
N		Störelectronleiter	101
Naheffekt	88	Supraleiter der 1. Art	78
Néel-Temperatur	131	Supraleiter der 2. Art	79
Nullpunktschwingungen	55	Supraleitungsfähigkeit ohne Energielücke	87
Nullschall	48	T	
O		Tamm-Oberflächenzustand	98
Obere kritische Feld	83	Tight-Bindung-Näherung	30
Optische Schwingungen	51	Translationssymmetrie des Kristalls	19
Ordnung-Unordnung-Ferroelektrikum	108	Tunneldurchbruck des Halbleiter	115
Ordnungsparameter	75	U	
P		Übergangsmetall	61
Paramagnetismus	116	Übergitter	93
Pauli-Paramagnetismus	65	Umklappenverfahren	25
Phonon	38	Undirekte (optische) Übergänge	105
Plasmon	40	Unteres Kritisches Magnetfeld	82
Polaron	41	V	
Polariton	43	Vakanzon	45
Q		Valenzband	91
Quantellung des magnetischen Fluß	85	Van-Have-Singularitäten	34
Quantendiffusion	59	Van-Vleck-Paramagnetismus	117
Quantengroßeffect	14	Verbindungszustand	5
Quantenkristalle	57	Verbindungszustandenergie	6
Quasiimpuls	23	Verbotenes Energieband	29
Quasilokale Schwingungen	54	Verschiebung-Ferroelektrika	107
Quasiteilchen	4	Vibronische Effekt in den Molecularkristallen	111
Quasiteilchengas	47	W	
R		Wannier—Mott-Exziton	99
Reziprokes Gitter	21	Wärmewellen 2. Art. in Kristalle	58
S		Weise-molekulares Feld	133
Schubnikow—de Haas-Effekt	66	Z	
Schwache-Bindung-Näherung	31	Zener-Effekt	114
Schwach Supraleitungsfähigkeit (Schwache mit kleiner Trägerzahl)	89	Zustandsdichte	3
Spinbahnaufspaltung	97	Zwischenzustand	80

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ФРАНЦУЗСКИХ ТЕРМИНОВ

A			
Anharmonicit� (Vibrations anharmoniques)	52	Etat lié	5
Approximation de faible liaison	31	Etat mixte	81
Approximation de forte liaison	30	Exciton	42
Antiferromagnetisme	120	Exciton de Frenkel	109
Axe d'antiferromagnetisme	129	Exciton de Vanier—Mott	99
		Exciton diamagnetique	100
B		F	
Bande de conduction	92	Faradisation (Blindage)	67
Bande de valence	91	Ferro-électriques de type displa-	
Bande énergétique interdit	29	cives	107
Bande énergétique permet	28	Ferro-�lectrique	106
		Ferro-électriques de type ordre-	
C		désordre	108
Champ critique	73	Ferromagnetisme	119
Champ critique supérieur	83	Ferrimagnetisme	121
Champ critique inférieure	82	Fluide de Fermi	64
Champ moléculaire de Weiss	133	Function de Bloch	26
Complexes d'excitons-impuretés	110	Function de Green	16
Couplage covalente	9	G	
Couplage ionique	8	Gap au spectre des excitations	86
Couplage métallique	60	Gas de Bose	1
(Liaison métallique) Courant critique	84	Gas de Fermi	2
Cristaux quantiques	57	Gas des quasiparticules	47
		I	
D		Interaction d'échange	7
Dedoublement spin-orbite	97	K	
Defecton	44	k-Space	24
Deuxième son au cristal	58	L	
Densité des �tats	3	Loi de la dispersion	35
Diamagnetisme	118	Longueur de cohérence	76
Diamagnetisme de Landau	66	Longueur de pénétration de champ	
Diélectrique	13	magnetique	77
Difusion quantique	59	M	
E		Magnon	39
Effet de Haas—van Alphen	69	Masse �ffective	32
Effet de proximité	88	Métal	10
Effet de Meissner—Oksenfeld	71	Métal de transition	61
Effet de Ziner	114	Modèle de Heisenberg	122
Effet isotopique	74	Modèle de Stoner—Wolfart	124
Effet Kondo	70	Modèle d'Ising	123
Effet quantique de taille	14	N	
Effet Shubnikove de Haas	68	Niveaux de Landau	49
Effet vibronique	111	Niveau des donneurs	96
Electron au solide	36	Niveaux des acceptores	95
Electron de conduction	62	Niveaux superficiels de Tamm�	98
Energie d'activation	113		
Energie d'état lié	6		
Etat intermédiaire	80		

O		k-Space	24
Orbite d'électron à le champ magnétique constante	27	Structure magnetique hélicoidal	128
Ordre magnetique à courte distance	125	Subréseau magnetique	127
Ordre magnetique à longue distance	126	Surface de Fermi	63
P		Supraconducteurs de première espèce	78
Paire de Cooper	46	Supraconducteurs de deuxième espèce	79
Paramagnetisme	116	Supraconductivité faible	89
Paramagnetisme de Pauli	65	Supraconductivité sans gap	87
Paramagnetisme de Van-Fleck	117	Super-réseaux	93
Paramètre d'ordre	75	T	
Phonon	38	Temperature de compensation	132
Plasmon	40	Temperature critique de la transition supraconducteur	72
Polariton	43	Temperature de Curie	130
Polaron	41	Temperature de Debaye	56
Porteurs chaudes	103	Temperature de Neel	131
Principe de Frank—Condon	112	Theorie B. C. S.	90
Première zone de Brilluin	22	Transformation de Bogolubov	18
Processus de fustigation	25	Transformation de Golshtein-Primakoff	134
Q		Transitions inter-bande indirect	105
Quantification du flux	85	Transitions inter-bande optique direct	104
Quasiparticule	4	Trou	37
Quasi-impulsion	23	V	
H		Vacanson	45
Relations de dispersion	17	Vecteurs unitaire (élémentaire) de réseau reciproque	20
Rupture de symétrie spontanée	15	Vibrations acoustiques	50
Réseau reciproque	21	Vibrations au point zero	55
Rupture tunnel	115	Vibrations locales	53
S		Vibrations optiques	51
Semi-conducteur	12	Vibrations quasilocales (vibrations resonances)	54
Semi-conducteur avec beaucoup vallées	102	Vitesse groupe	33
Semi-conducteur dopée	101	Z	
Semi-conducteur sans gap	94	Zero son	48
Semi-metal	11		
Singularité de Van-Hove	34		
Symétrie translation de cristal	19		

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
I. Общие понятия	5
II. Зонная теория	6
III. Элементарные возбуждения	8
IV. Кристаллическая решетка	9
V. Металлы	10
VI. Сверхпроводники	11
VII. Полупроводники и диэлектрики	13
VIII. Магнетики	15
Алфавитный указатель русских терминов	17
Алфавитный указатель английских терминов	19
Алфавитный указатель немецких терминов	21
Алфавитный указатель французских терминов	23

20 коп.