

## О Г Л А В Л Е Н И Е

Предисловие редакторов . . . . .	3
Из предисловия автора . . . . .	5
<i>Глава I. Введение. (Перевод В. А. Коцика)</i> . . . . .	7
§ 1. Природа пьезоэлектрического эффекта . . . . .	7
§ 2. Исторический очерк . . . . .	8
§ 3. Кристаллические системы, постоянные кристаллов, эффект электро- механического преобразования . . . . .	9
§ 4. Кристаллические резонаторы и преобразователи . . . . .	12
§ 5. Наиболее важные пьезоэлектрические кристаллы . . . . .	14
§ 6. Эффекты второго порядка . . . . .	16
§ 7. Использование пьезоэлектрических кристаллов для получения электри- ческой энергии . . . . .	16
Литература . . . . .	17
<i>Глава II. Симметрия кристаллов, кристаллические системы и классы. (Перевод         В. А. Коцика)</i> . . . . .	18
Литература . . . . .	25
<i>Глава III. Упругие, пьезоэлектрические и диэлектрические свойства кристаллов</i>	26
§ 1. Механические напряжения и деформации в кристаллах ( <i>Перевод В. А.         Коцика</i> ) . . . . .	26
§ 2. Уравнения, описывающие упругие, пьезоэлектрические, пьезоэлектри- ческие и диэлектрические свойства пьезоэлектрических кристаллов . .	37
§ 3. Ограничения, налагаемые симметрией на диэлектрические, пьезо- электрические и упругие постоянные кристаллов . . . . .	44
Литература . . . . .	53
<i>Глава IV. Определение пьезоэлектрических свойств на кристаллах небольших         размеров (Перевод И. В. Зацука)</i> . . . . .	54
§ 1. Методика измерений на кристаллах малых размеров . . . . .	54
§ 2. Свойства, определяемые по трем различно ориентированным пластинкам небольшого размера . . . . .	59
Литература . . . . .	61
<i>Глава V. Резонансные методы измерения свойств кристаллов на пластинках         большого размера. (Перевод И. В. Зацука)</i> . . . . .	61

§ 1. Зависимость между частотами резонанса и антирезонанса и основными постоянными пьезоэлектрического кристалла . . . . .	63
§ 2. Определение упругих, пьезоэлектрических и диэлектрических постоянных на срезах различной ориентации . . . . .	74
Литература . . . . .	76
<i>Глава VI. Кристаллы кварца, их свойства и применения. (Перевод И. В. Защука)</i> . . . . .	77
§ 1. Физические свойства кварца . . . . .	78
§ 2. Уравнения, описывающие упругие, пьезоэлектрические и диэлектрические свойства кристаллов кварца . . . . .	81
§ 3. Различные типы колебаний, возбуждаемых в кварцевых пластинках . . . . .	83
§ 4. Наиболее употребительные срезы кварца . . . . .	91
§ 5. Применения кристаллов кварца . . . . .	100
Литература . . . . .	106
<i>Глава VII. Кристаллы сегнетовой соли, их свойства и применения. (Перевод В. А. Коцика)</i> . . . . .	107
§ 1. Введение . . . . .	107
§ 2. Физические свойства сегнетовой соли . . . . .	110
§ 3. Наиболее употребительные срезы сегнетовой соли . . . . .	123
Литература . . . . .	126
<i>Глава VIII. Кристаллы дигидрофосфата аммония (ADP) и дигидрофосфата калия (KDP), их свойства и применения. (Перевод В. С. Нестерова)</i> . . . . .	128
§ 1. Физические свойства ADP и KDP . . . . .	129
§ 2. Наиболее употребительные срезы ADP и их применения . . . . .	143
Литература . . . . .	150
<i>Глава IX. Кристаллы этилендиаминтартрата (EDT) и тартрата калия (DKT), их свойства и применения. (Перевод И. В. Защука)</i> . . . . .	151
§ 1. Введение . . . . .	151
§ 2. Свойства кристаллов этилендиаминтартрата (EDT) . . . . .	156
§ 3. Наиболее употребительные срезы EDT, применяемые в кристаллических фильтрах . . . . .	161
§ 4. Свойства кристаллов тартрата калия (DKT) . . . . .	167
§ 5. Применение кристаллов EDT для стабилизации генераторов высокой частоты . . . . .	169
Литература . . . . .	171
<i>Глава X. Исследования свойств некоторых пьезоэлектрических кристаллов. (Перевод В. С. Нестерова)</i> . . . . .	172
§ 1. Исследования свойств кубических кристаллов (хлората и бромата натрия) . . . . .	172
§ 2. Исследования свойств тригональных кристаллов . . . . .	184
§ 3. Исследования свойств тетрагональных кристаллов . . . . .	193
§ 4. Исследования свойств ромбических кристаллов . . . . .	195
§ 5. Исследования свойств моноклинных кристаллов . . . . .	200
§ 6. Возможность сегнетоэлектрических свойств у исследованных кристаллов . . . . .	207
Литература . . . . .	208
<i>Глава XI. Теория сегнетоэлектрических кристаллов. (Перевод В. А. Коцика)</i> . . . . .	209
§ 1. Сегнетоэлектрический эффект в сегнетовой соли . . . . .	212
§ 2. Сегнетоэлектрический эффект в дигидрофосфате калия (KDP) . . . . .	226
§ 3. Сегнетоэлектрический эффект в титанате бария . . . . .	230

§ 4. Аномалии удельной теплоемкости в сегнетоэлектрических кристаллах . . . . .	249
§ 5. Упругие, пьезоэлектрические и диэлектрические свойства сегнетоэлектрических кристаллов . . . . .	249
Литература . . . . .	253
<i>Глава XII. Эффект электрострикции в сегнетовой соли и титанате бария. (Перевод В. А. Концика) . . . . .</i>	255
§ 1. Введение . . . . .	255
§ 2. Методы измерения основных постоянных . . . . .	257
§ 3. Феноменологическая теория эффекта электрострикции в керамике из титаната бария . . . . .	261
§ 4. Теоретическое объяснение эффекта электрострикции . . . . .	268
§ 5. Метод получения постоянной поляризации . . . . .	270
Литература . . . . .	272
<i>Глава XIII. Свойства газов и методы их исследования с помощью кристаллических преобразователей. (Перевод В. С. Нестерова) . . . . .</i>	273
§ 1. Классические уравнения распространения звука и приложение их к одноатомным газам . . . . .	273
§ 2. Исследование свойств газов . . . . .	275
Литература . . . . .	285
<i>Глава XIV. Изучение свойств жидкостей. (Перевод И. В. Зацука) . . . . .</i>	286
§ 1. Измерение скорости и затухания продольных волн в жидкостях . . . . .	290
§ 2. Измерение сдвиговой вязкости и упругости жидкостей с помощью кристаллических элементов, работающих на крутильных колебаниях . . . . .	297
§ 3. Измерение сдвиговой упругости чистых жидких полимеров . . . . .	313
§ 4. Сдвиговые волны в жидкостях . . . . .	325
§ 5. Распространение продольных волн в очень вязких жидкостях и доказательство дисперсии скорости и затухания в жидкостях . . . . .	326
Литература . . . . .	340
<i>Глава XV. Свойства твердых тел и их изучение с помощью ультразвуковых волн (Перевод И. В. Зацука) . . . . .</i>	342
§ 1. Низкочастотные резонансные измерения . . . . .	344
§ 2. Исследование свойств твердых тел с помощью ультразвуковых волн в жидкостях . . . . .	346
§ 3. Импульсный метод исследования свойств твердых материалов и обнаружения пороков в них . . . . .	355
§ 4. Применение ультразвуковых методов для исследования двойникования в металлах . . . . .	378
Литература . . . . .	382
<i>Приложение. Тензорный метод записи основных уравнений для жидкостей, газов и твердых тел. (Перевод В. А. Концика) . . . . .</i>	383
§ 1. Общие свойства тензоров . . . . .	383
§ 2. Тензорный метод записи уравнений, описывающих упругие, пьезоэлектрические и диэлектрические свойства кристаллов . . . . .	386
§ 3. Влияние симметрии кристаллов и ориентировки кристаллических пластинок на число диэлектрических, пьезоэлектрических и упругих постоянных . . . . .	394
§ 4. Уравнения пьезоэлектрического эффекта для повернутой системы координат . . . . .	397
§ 5. Температурные эффекты в кристаллах . . . . .	402

---

§ 6. Эффекты второго порядка в пьезоэлектрических кристаллах . . . . .	404
§ 7. Затухание звука в газах, жидкостях и твердых телах, вызванное вязкостью, теплопроводностью и гистерезисом . . . . .	413
§ 8. Потери в газах и жидкостях, обусловленные тепловой релаксацией . .	420
§ 9. Использование тензорных уравнений в цилиндрических координатах . .	423
§ 10. Эффекты второго порядка, наблюдающиеся при распространении волн .	431
Литература . . . . .	435
Предметный указатель . . . . .	436