

Предисловие . . . . .	5
От авторов . . . . .	6
Основные обозначения и единицы измерения используемых величин . . . . .	7
<i>Глава 1</i>	
<b>Поверхностный импеданс металлических поверхностей . . . . .</b>	<b>9</b>
1. Основные определения и соотношения . . . . .	9
2. Составляющие поверхностного импеданса и их физический смысл . . . . .	14
3. Классический скин-эффект . . . . .	17
4. Аномальный скин-эффект . . . . .	22
4.1. Пиппардовская концепция неэффективности (22). 4.2. Строгая теория аномального скин-эффекта (24). 4.3. Структура полей и релаксация при аномальном скин-эффекте (33).	
<i>Глава 2</i>	
<b>Скин-эффект в сверхпроводниках . . . . .</b>	<b>38</b>
1. Основные электромагнитные свойства сверхпроводников . . . . .	38
2. Поверхностный импеданс сверхпроводников в феноменологических моделях . . . . .	44
3. Метод эффективных полей и эффективных проводимостей в феноменологической модели поверхностного импеданса сверхпроводников . . . . .	47
4. Поверхностный импеданс сверхпроводников в микроскопической теории . . . . .	56
4.1. Основные положения микроскопической теории (56). 4.2. Поверхностное сопротивление в микроскопической теории (61). 4.3. Поверхностный реактанс и глубина проникновения в микроскопической теории (70). 4.4. Объяснение зависимостей поверхностного сопротивления от вещественных параметров (75).	
5. Полевая и кинетическая индуктивность сверхпроводников . . . . .	78
6. Концепция глубины проникновения электромагнитного поля в металлы . . . . .	82
<i>Глава 3</i>	
<b>Поверхностный импеданс реальных поверхностей . . . . .</b>	<b>88</b>
1. Эффективный поверхностный импеданс шероховатых поверхностей . . . . .	88
2. Поверхностный импеданс при шероховатостях, намного больших глубины проникновения . . . . .	93
3. Поверхностный импеданс поверхности с прямоугольными выемками, сравнимыми с глубиной проникновения . . . . .	98
4. Тензор анизотропии шероховатых поверхностей . . . . .	103
5. Влияние электронного рассеяния на поверхностный импеданс поверхности с малой шероховатостью . . . . .	109
<i>Глава 4</i>	
<b>Методы исследования поверхностного импеданса . . . . .</b>	<b>112</b>
1. Методы измерения глубины проникновения поля в сверхпроводники . . . . .	112
2. Резонансные методы исследования глубины проникновения поля и реактанса сверхпроводников . . . . .	116

3. Резонансные методы измерения поверхностного сопротивления . . . . .	122
3.1. Метод передачи (126). 3.2. Фазовый метод (128). 3.3. Метод декремента (131). 3.4. Методы измерения коэффициентов связи (133).	
4. Установка для измерения поверхностного импеданса в широком диапазоне значений . . . . .	136
5. Методы измерения анизотропии поверхностного импеданса . . . . .	143

## Глава 5

<b>Методы получения и результаты исследования поверхностного импеданса сверхпроводящих поверхностей . . . . .</b>	<b>148</b>
1. Влияние толщины и структуры поверхностного слоя на поверхностное сопротивление и потери в сверхпроводниках . . . . .	148
2. Поверхностный импеданс сверхпроводящих свинцовых поверхностей . . . . .	152
3. Методы получения сверхпроводящих ниобиевых поверхностей и их высокочастотные свойства . . . . .	155
3.1. Методы получения ниобия высокой чистоты (156). 3.2. Методы изготовления ниобиевых элементов ВЧ и СВЧ структур (159). 3.3. Методы обработки рабочих поверхностей (162).	
4. Методы получения и высокочастотные свойства поверхностей из интерметаллидов с высокими $T_K$ . . . . .	170
4.1. Физические предпосылки получения интерметаллических соединений с высокими $T_K$ (170). 4.2. Методы получения сверхпроводящих покрытий (173). 4.3. Методы изготовления и обработки сверхпроводящих структур и элементов (175). 4.4. Высокочастотные свойства интерметаллических сверхпроводящих покрытий (178).	

## Глава 6

<b>Применение сверхпроводящих резонансных систем в науке и технике . . . . .</b>	<b>181</b>
1. Применение сверхпроводящих резонаторов в радиоэлектронике и измерительной технике . . . . .	186
2. Применение сверхпроводящих резонаторов и замедляющих структур в ускорительной технике . . . . .	196
Приложения . . . . .	205
Список литературы . . . . .	222