

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	5
Список основных обозначений и аббревиатур	7
Введение	9
Глава 1. Акустомагнитный эффект	12
1.1. Общие сведения о магнитных жидкостях	12
1.2. Квазистатическая деформация	15
1.3. Динамическая деформация	19
1.4. Возмущение намагниченности звуком	24
1.5. Упругие колебания магнитожидкостного цилиндра на основной частоте	30
1.6. Методика экспериментального исследования акустомагнитного эффекта	34
1.7. Результаты эксперимента и их анализ	39
1.8. Зависимость АМЭ от частоты по длине магнитожидкостного цилиндра	41
1.9. Идентификация мод колебаний	44
Глава 2. Характеристика акустических параметров	47
2.1. Аддитивная модель упругости	47
2.2. Результаты измерений скорости ультразвука в ненамагниченных магнитных жидкостях	52
2.3. Температурная зависимость адиабатной сжимаемости	54
2.4. Параметр нелинейности	58
2.5. Дисперсия скорости звука в неограниченной жидкости	59
2.6. Дисперсия скорости звука в системе жидкость–цилиндрическая оболочка	61
2.7. Влияние магнитного поля на скорость звука	63
2.7.1. Эксперимент (63). 2.7.2. Теория (66).	
2.8. Поглощение и рассеяние ультразвуковой волны	75
2.8.1. Механизмы поглощения ультразвука (75). 2.8.2. Акустическое рассеяние (89). 2.8.3. Обсуждение результатов эксперимента. Ненамагниченная жидкость (91). 2.8.4. Обсуждение результатов эксперимента. Намагниченная жидкость (94).	

Глава 3. Магнитоакустический эффект	104
3.1. Магнитожидкостный резонатор цилиндрической формы	104
3.2. Плоский магнитожидкостный источник ультразвуковых колебаний	110
3.3. Резонансное возбуждение звука в неограниченной магнитной жидкости	116
3.4. Магнитокалорический эффект как возможный механизм возбуждения упругих колебаний	119
3.5. Экспериментальные исследования механизмов возбуждения колебаний	122
3.5.1. Экспериментальная установка для изучения МАЭ в мегагерцевом диапазоне частот (122). 3.5.2. Результаты измерений (125). 3.5.3. Обсуждение особенностей МАЭ в мегагерцевом диапазоне частот (131). 3.5.4. Магнитоакустический эффект в килогерцевом диапазоне частот (137).	
Глава 4. Колебательные системы с магнитожидкостным инертным элементом	140
4.1. Магнитожидкостная мембрана	140
4.2. Упругие и электродинамические свойства МЖМ	146
4.3. Кинетические свойства МЖМ	152
4.4. Механизм возникновения звуковых колебаний в воздушном резонаторе	160
4.5. Инертный элемент колебательной системы — столбик магнитной жидкости в трубке	161
4.5.1. Бездиссипативное приближение (161). 4.5.2. Физические механизмы диссипации упругой энергии (162).	
4.6. Упругие свойства магнитожидкостной цепочки	164
4.7. Магнитожидкостная цепочка с упругостью пондеромоторного типа	167
4.8. Колебания формы магнитожидкостной капли	169
Заключение	171
Список литературы	174
Приложения	188
Приложение 1. Характеристика магнитного поля кольцевого магнита	188
Приложение 2. Дополнительные сведения о составе и свойствах магнитных жидкостей	190
Приложение 3. Методика измерения коэффициента поглощения ультразвука в структурированной МЖ	196
Приложение 4. Методика измерения магнитных параметров МЖ	199
Приложение 5. Методика измерения критического перепада давления МЖМ	203