

Содержание

	Стр
Перечень условных сокращений	8
Введение	11
Глава 1.	
Состояние работ в области линейных электромеханических импульсных преобразователей	15
1.1. Общая характеристика электромеханических импульсных преобразователей	15
1.2. Общая характеристика ЛИДП	20
1.3. Технологические применения ЛИДП	28
1.4. Испытательные установки на ударные нагрузки	53
1.5. Средства поражения на основе магнитно-импульсных устройств	57
Глава 2.	
Общий подход к расчету и выбору параметров ЛИДП	63
2.1. Особенности конструкции и функционирования ЛИДП	63
2.2. Особенности расчета ЛИДП	65
2.3. Методика инженерного расчета рабочих параметров ЛИДП	68
2.4. Структурная схема алгоритма расчета рабочих характеристик ЛИДП	72
Глава 3.	
Системы импульсного возбуждения ЛИДП	75
3.1. Системы импульсного возбуждения с емкостными накопителями энергии	75

3.2. Системы возбуждения с источником постоянного напряжения	88
3.3. Системы возбуждения с индуктивным накопителем энергии	91
3.4. Комбинированные системы возбуждения	94
3.5. Энергетические процессы в ЛИДП с емкостными накопителями энергии	96
3.6. Импульсная модуляция тока обмотки индуктора	100

Глава 4.

Тепловые процессы в ЛИДП при циклическом режиме работы	119
4.1. Особенности работы ЛИДП в циклическом режиме ..	119
4.2. Математическая модель тепловых процессов в ЛИДП при циклическом режиме работы	121
4.3. Моделирование тепловых процессов ЛИДП при циклических режимах работы	128
4.4. Влияние параметров ЛИДП на его тепловое состояние	132
4.5. Экспериментальные исследования тепловых процессов в ЛИДП	136
4.6. Работа ЛИДП в циклическом режиме в двигателе внутреннего сгорания	138
4.7. Концепция ЛИДП циклического действия с эффективной системой охлаждения	145

Глава 5.

Исследование процессов ЛИДП ударного действия при наличии ускоряющей и тормозной фаз рабочего цикла	149
5.1. Общие соображения о режимах работы ЛИДП удар-	

ного действия	149
5.2. Исследование ЛИДП при начальном торможении якоря	150
5.3. Исследование ЛИДП при резком торможении дви- жущегося якоря	153

Глава 6.

Влияние параметров ферромагнитного сердечника на эффективность ЛИДП	158
6.1. Исследование электромеханических процессов в ЛИДП без ферромагнитного сердечника	159
6.2. Исследование электромеханических процессов в ЛИДП с ферромагнитным сердечником	161
6.3. Комплексный критерий эффективности применения ферромагнитных сердечников в ЛИДП	167
6.4. Исследование влияния геометрических параметров ферромагнитного сердечника на показатели ЛИДП ..	168
6.5. Экспериментальные исследования ЛИДП	173
6.6. Выбор оптимальных параметров ЛИДП с ферромаг- нитным сердечником	175

Глава 7.

Повышение эффективности ЛИДП за счет криогенно- го охлаждения	184
7.1. Электромагнитные и теплофизические параметры криорезистивных обмоток	186
7.2. Теоретические исследования криогенного ЛИДП	189
7.3. Экспериментальные исследования криогенного ЛИДП	197
7.4. Концепция криогенного технологического ЛИДП	200
7.5. Концепция пресса на базе криогенного ЛИДП	203

7.6. Концепция устройства быстрого охлаждения объектов с использованием ЛИДП	205
Глава 8.	
Влияние наружного электромагнитного экрана на эффективность ЛИДП	213
8.1. Математическая модель ЛИДП с наружным электромагнитным экраном	216
8.2. Критерии эффективности ЛИДП с наружным электромагнитным экраном	218
8.3. Влияние наружного электромагнитного экрана на эффективность ЛИДП	219
8.4. Экспериментальные исследования ЛИДП с наружным электромагнитным экраном	226
Глава 9.	
Выбор параметров высокоэффективных ЛИДП	229
9.1. Методика выбора параметров ЛИДП	229
9.2. Влияние параметров круглого якоря на эффективность ЛИДП	234
9.3. Влияние отверстий в круглом якоре на силовые показатели ЛИДП	241
9.4. Влияние прямоугольного якоря на силовые показатели ЛИДП	246
9.5. Влияние наклона круглого якоря на силовые показатели ЛИДП	248
Глава 10.	
Способы повышения эффективности ЛИДП	251
10.1. Преобразователь с емкостным накопителем энергии в цепи якоря	251
10.2. Концепция ЛИДП с подвижным индуктором	259

10.3. Индукционно-динамический ускоритель с последовательной коммутацией секций индуктора	272
---	-----

Глава 11.

Индукционно-импульсное торможение подвижного объекта	283
---	------------

11.1. Концепция индукционно-импульсного тормозного устройства	285
---	-----

11.2. Теоретические исследования индукционно-импульсного тормозного устройства	287
--	-----

Глава 12.

Применение индукционно-динамических ускорителей в качестве пусковых установок	293
--	------------

12.1. Индукционно-динамическое ускорение массивных объектов, имеющих начальную скорость	293
---	-----

12.2. Применение индукционно-динамического ускорителя для миномета	303
--	-----

12.3. Индукционно-динамический ускоритель со взрывомагнитным генератором	305
--	-----

Глава 13.

ЛИДП для защиты компьютерной информации	312
--	------------

13.1. Анализ способов и устройств защиты компьютерной информации	313
--	-----

13.2. Концепция ЛИДП с замкнутым магнитопроводом ...	315
--	-----

13.3. Концепция ЛИДП с мультиэлементным якорем для твердотельных SSD накопителей	318
--	-----

13.4. Концепция ЛИДП с мультиэлементным индуктором для защиты информации, размещенной на цифровом USB флеш-накопителе	320
---	-----

13.5. Концепция ЛИДП для защиты информации на циф-	
--	--

ровом USB флеш-накопителе	324
13.6. Концепция устройства защиты информации НЖМД в корзине сервера	326
13.7. Конструкция ЛИДП с единым ударно-электронным блоком	330
13.8. Конструкция ЛИДП с разделенными ударным и электронным блоками	333
13.9. Экспериментальные исследования ЛИДП для за- щиты информации на НЖМД	338
Глава 14.	
Индукционно-динамическая катапульта баллистиче- ского лазерного гравиметра	342
14.1. Общие сведения о баллистических лазерных гра- виметрах	342
14.2. Концепция индукционно-динамической катапульти баллистического лазерного гравиметра	345
14.3. Теоретические исследования индукционно-динами- ческой катапульти	349
14.4. Применение криогенного охлаждения для индукци- онно-динамической катапульти	354
Глава 15.	
Перспективные ЛИДП	360
15.1. ЛИДП со статорной короткозамкнутой обмоткой	360
15.2. ЛИДП с квазистатическим якорем	377
15.3. Концепция форсирующего ЛИДП с электромагни- том	383
15.4. Концепция форсирующего ЛИДП с подвижным сердечником	387
15.5. Концепция линейного электромеханического им-	

пульсного преобразователя комбинированного действия	389
15.6. Индукционно-динамические ускорители ударной волны в газоплазменной среде	393
Глава 16.	
Экспериментальные исследования физических процессов в ЛИДП	400
16.1. Конструктивные особенности модели ЛИДП	400
16.2. Исследования физических процессов в ЛИДП с использованием пьезодатчиков	403
16.3. Исследование физических процессов в ЛИДП с помощью тензодатчиков	413
16.4. Исследование ударного воздействия ЛИДП на НЖМД	418
16.5. Исследование ЛИДП с различными индукторами ...	421
Заключение	435
Библиография	440