Ганзбург Л. Б., Федотов А. И. Проектирование электромагнитных и магнитных механизмов. Справочник

ББК 34.42 Г19
УДК 621.825.3:62-685.3

Рецензент канд. техн. наук доц. М. Д. Лабзин

Ганзбург Л. Б., Федотов А. И.
Проектирование электромагнитных и магнитных механизмов: Справочник. — Л.; Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1980.— 364 с, ил. 1 р. 40 к.
В справочнике приведены материалы, необходимые для проектирования бесконтактных механизмов, между элементами которых действуют механические силы, возникающие при прохождении магнитного потока через детали механизма. Рассмотрены конструктивные схемы механизмов, области применения, примеры конструкций. Дана последовательность электромагнитных и механических расчетов. Помещен обширный справочный материал. Книга рассчитана на инженерно-технических работников, занимающихся проектированием и изготовлением магнитных механизмов.

Издательство «Машиностроение», 1980 г

Содержание книги Проектирование электромагнитных и магнитных механизмов

Предисловие
Введение

1. Принцип действия, конструктивные схемы механизмов с магнитной связью и рекомендации по их применению
1.1. Принцип действия синхронных магнитных механизмов
1.2. Конструктивные схемы СММ и рекомендации по их выбору

2. Электромагнитные расчеты СММ
2.1. Расчет одноименно-полюсной реактивной магнитной цилиндрической муфты
2.2. Расчет магнитных механизмов поступательного перемещения
2.3. Расчет магнитных редукторов
2.4. Расчет шаговых редукторов
2.5. Расчет переменно-полюсной активной цилиндрической муфты
2.6. Расчет механизмов с магнитами из феррита бария или РЗМ
2.7. Расчет магнитно-гистерезисной муфты вращения
2.8. Проверка расчета магнита с учетом его характеристики и магнитных проводимостей системы
2.9. Расчет электромагнитных СММ
2.10. Расчет сил одностороннего притяжения элементов СММ

3. Механические и тепловые расчеты СММ
3.1. Тепловой расчет СММ

3.2. Расчет теплопередачи в конструктивных элементах
3.3. Расчет воздушного охлаждения и вентилятора
3.4. Расчет жидкостного охлаждения
3.5. Расчет характеристик СММ
3.6. Расчет прочности фланцев экранированных СММ
3.7. Расчет прочности экранов и корпусов СММ экранированного исполнения
3.8. Расчет допустимой остаточной неуравновешенности роторов. Балансировка роторов
3.9. Расчет валов
3.10. Расчет прочности полумуфт
3.11. Расчет подшипниковых узлов

4. Конструкционные и магнитные материалы, используемые в СММ
4.1. Конструкционные магнитно-мягкие стали
4.2. Конструкционные немагнитные стали
4.3. Конструкционные титановые сплавы
4.4. Алюминий и его сплавы
4.5. Постоянные магниты
4.6. Гистерезисные материалы
4.7. Подшипники качения
4.8. Контактные щетки

5. Электроизоляционные материалы и обмоточные провода
5.1. Классы нагревостойкости изоляции
5.2. Пропиточные лаки
5.3. Покрывные лаки и эмали
5.4. Компаунды
5.5. Конденсаторная бумага
5.6. Картон для работы в воздухе
5.7. Текстильные материалы из хлопчатобумажных волокон
5.8. Стекловолокнистые материалы
5.9. Фторопласты
5.10. Пропитанные волокнистые материалы
5.11. Слоистые пластики
5.12. Обмоточные провода
5.13. Провода и электроизоляционные материалы высокой нагревостойкости

6. Конструктивное исполнение элементов СММ
6.1. Стандарты, используемые при разработке конструкций СММ
6.2. Конструкция и размеры выступающих концов валов
6.3. Конструкция подшипниковых узлов
6.4. Фланцы и уплотнения вакуумных СММ
6.5. Фланцы и уплотнения СММ, работающих под давлением
6.6. Подшипники скольжения
Заключение
Список литературы
Предметный указатель

ПРЕДИСЛОВИЕ

Электромагнитные и магнитные механизмы, в которых используются силы магнитного притяжения элементов, находят широкое применение в качестве бесконтактных вводов механической энергии в герметичные камеры аппаратов и устройств с высоким давлением или вакуумом; муфт, редукторов, ходовых винтов, шлицевых соединений, демпферных устройств и т. д. Они выполняются в широком диапазоне передаваемых мощностей и частот вращения.
Однако несмотря на ряд имеющихся публикаций комплекс вопросов, связанных с разработкой электромагнитных механизмов, освещен недостаточно. Первой попыткой систематизировать эти вопросы явилась книга «Механизмы с магнитной связью» Л. Б. Ганзбурга и др., она носила теоретический характер. Отсутствие справочно-методичеких пособий, освобождающих проектировщика от трудоемких поисков материалов по расчету и конструированию электромагнитных и магнитных механизмов, обусловливает необходимость издания настоящего справочника.

В справочнике приведены рекомендации по выбору конструктивных схем, методы электромагнитных, механических и тепловых расчетов, справочные данные по магнитомягким и магнитотвердым материалам, конструкционным и изоляционным материалам, обмоточным проводам, подшипникам, смазкам и т. д., а также ГОСТы, которые следует учитывать проектировщику. Справочник отражает отечественный опыт разработки магнитных и электромагнитных механизмов разнообразного назначения и различных параметров.
Объем справочника не позволил изложить ряд специфических вопросов, касающихся учета динамики приводов с магнитными механизмами, а также методов конструирования. В справочнике приведены основные материалы, имеющие наиболее важное значение для разработчиков.
Замечания и отзывы просим направлять по адресу: 191065, Ленинград, ул. Дзержинского, 10, издательство «Машиностроение».

ВВЕДЕНИЕ

Синхронные магнитные и электромагнитные механизмы находят все более широкое применение в специальных приборах и электроприводах. Для всех них характерна передача энергии не через механические контакты деталей механизмов, а посредством сил взаимодействия, возникающих при прохождении через элементы механизма магнитного потока. Отсутствие механических контактов создает возможность работы механизмов в вакууме, при высоких и низких температурах, радиации; а также обеспечивает высокий к. п. д., отсутствие износов, уменьшенные шумы.
Синхронные магнитные и электромагнитные механизмы используются в качестве демпферов, динамометров, редукторов, муфт вращения, механизмов поступательного движения. Практически почти любой механизм с механическим взаимодействием элементов можно выполнить бесконтактным с магнитным взаимодействием элементов. Передача механической энергии магнитным полем и наличие зазора между элементами сделали возможным передачу энергии в герметичные объемы без контактных уплотнений через тонкостенные перегородки — экраны. При наличии внутри аппарата агрессивной или радиоактивной среды, просачивание которой недопустимо, или глубокого вакуума применение подобных экранированных механизмов является идеальным решением, обеспечивающим надежную и безопасную эксплуатацию. В этом качестве экранированные механизмы широко используются для привода герметичных аппаратов (реакторов, насосов, мешалок и т. п.).

Скачать книгу Ганзбург Л. Б., Федотов А. И. Проектирование электромагнитных и магнитных механизмов. Справочник. Ленинград, Издательство Машиностроение, Ленинградское отделение, 198