Шифр специальности:

01.04.13 Электрофизика, электрофизические установки

Формула специальности:

Научная специальность, объединяющая исследования по механизмам взаимодействия физических тел, веществ, макро- и микрочастиц с электрическим, магнитным и электромагнитным полями в различных средах и вакууме, по совершенствованию существующих и поиску новых методов и принципов использования электрофизических явлений в технических приложениях. В рамках специальности решаются теоретические и технические проблемы по построению электрофизических установок, позволяющих создавать сильные электромагнитные поля, с большой плотностью энергии, высокой скоростью ее изменения и большой электрической прочностью на высоких частотах в вакууме и газе, мощные электрические дуговые разряды, исследовать вопросы совместимости сильного электромагнитного поля с экологическими системами, физическими, биологическими, химическими и информационными объектами.

Области исследований:

1. Исследование физических явлений при накоплении и трансформации электромагнитной энергии. Физические процессы формирования и развития электрического разряда в газообразных, жидких, твердых и комбинированных средах. Ударные волны, инициированные разрядом. Технические применения разряда в плотных средах и газе.
2. Исследование физических процессов в накопителях энергии индуктивного, емкостного, инерционного, высокочастотного, взрывомагнитного и других типов, разработка конструкций накопителей. Разработка теоретических основ и технической базы энергетики мощных импульсов, включая процессы коммутации больших импульсных токов, нагрев и взрыв проводников, системы электропитания крупных электрофизических комплексов.
3. Создание установок для получения сильных и сверхсильных электромагнитных полей на базе сверхпроводящих магнитных систем, соленоидов сверхсильного магнитного поля, магнитной кумуляции. Создание установок для генерации мощных импульсов сверхвысоких частот на основе сильноточных пучков.
4. Физические закономерности разряда в газах, в газовых потоках и мощных дуговых разрядах, электродные явления. Разработка газоразрядных, импульсных источников излучения и систем накачки лазеров, генераторов высокотемпературной и низкотемпературной плазмы и методов диагностики параметров плазмы, принципов получения и диагностики струи плотной плазмы и ее ускорения, электрогазодинамического ускорения тел.

5. Системы переработки и утилизации отходов электромагнитными и электродуговыми методами. Плазмохимические, металлургические и другие устройства на основе применения мощных электрических дуговых разрядов и электромагнитных полей.
6. Мегавольтные формирующие линии, получение и транспортировка релятивистских электронных пучков, разработка новых технологических процессов с электронными пучками.
7. Изучение процессов при движении микро- и макрочастиц в электрическом поле, создание ускорителей микро- и макрочастиц для научных и прикладных целей, включая разработку систем высокочастотного питания, ускоряющих, фокусирующих и вакуумных систем, вопросы автоматизации управления ускорителями и диагностики пучков. Новые технологические процессы с ускорителями микро- и макротел, исследование электрофизических процессов в технологических установках, использующих сильные электрические поля.
8. Физические процессы высоковакуумной откачки электрофизических комплексов. Элементы вакуумных систем крупных электрофизических комплексов, методы расчета их параметров.
9. Исследование электрофизических и электромагнитных явлений и процессов в различных средах для нужд электронной, приборостроительной, электротехнической промышленности, средств вычислительной техники и связи.
10. Исследования по проблемам экологической и электромагнитной совместимости электрофизических установок с биологическими, физическими, химическими и информационными объектами.

Примечание:

По специальности не рассматриваются работы по процессам в газоразрядных приборах и плазменным процессам в области управляемого термоядерного синтеза.

Отрасль наук:

технические науки
физико-математические науки