

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Глава первая. Классификация электроэрозионных явлений и развитие представлений о них	7
1-1. Понятие «электрическая эрозия»	7
1-2. Классификация электроэрозионных явлений	9
1-3. Краткий очерк развития исследований электроэрозионных явлений	19
1-4. Основные гипотезы для объяснения механизма эрозионных явлений в сильноточных разрядах	31
Глава вторая. Процессы на поверхности замкнутых электродов (контактов)	37
2-1. Физико-механическое и физико-химическое состояние поверхности	37
2-2. Физический контакт двух поверхностей	41
2-3. Электрический контакт двух тел и переходное сопротивление	45
2-4. Сопротивление стягивания тока	49
2-5. Тепловой режим электродов (контактов)	69
2-6. Условия разрушения (теплого взрыва) зон растекания тока по поверхности электродов	79
2-7. Температурное поле многоточечного контакта	88
2-8. Электродинамические силы, действующие между замкнутыми электродами	92
Глава третья. Эрозионные явления на замыкающихся электродах (контактах)	98
3-1. Предпробойные процессы в межэлектродном зазоре и на поверхности сближающихся электродов	98
3-2. Механизм пробоя межэлектродного промежутка при низких напряжениях	106
3-3. Дополнительные условия развития электронной лавины в межэлектродном промежутке в слабом электрическом поле и возможность «обходного» пробоя	115
3-4. Изменение состояния поверхности электродов перед замыканием	122
3-5. Стадии и формы эрозионных процессов на электродах	127
3-6. Вибрация контактов	131
Глава четвертая. Эрозионные явления на размыкаемых электродах	138
4-1. Общая характеристика процессов на электродах при размыкании	138
4-2. Влияние скорости размыкания и свойств материала электродов на объем расплавленной зоны	147
4-3. Образование металлического мостика между размыкающими электродами	153
4-4. Разрушение мостика и мостиковый перенос	158
4-5. Возникновение эрозионной плазмы и развитие разряда между расходящимися электродами	164

Глава пятая. Эрозионные явления в скользящих контактах	172
5-1. Основные типы скользящих контактов	172
5-2. Влияние механических факторов, внешней среды и материала электродов на скользящий контакт	176
5-3. Некоторые особенности эрозионных процессов в скользящем контакте	184
5-4. Искрообразование и связанные с ним эрозионные явления в коллекторно-щеточном аппарате	190
Глава шестая. «Электровзрывная» эрозия сплошных проводников	198
6-1. Процессы в проводниках при критических плотностях тока	198
6-2. Стационарное и квазистационарное токораспределение в проводниках в зонах резкого скачка сечения	202
6-3. Электрическое поле в проводнике переменного сечения	213
6-4. Токораспределение в проводнике в зонах скачков сечения с учетом прямого скин-эффекта	217
6-5. Токораспределение в проводнике в зонах скачков сечения с учетом обратного скин-эффекта	221
6-6. О некоторых особенностях возбуждения и развития разряда при электровзрывной эрозии в плавких вставках предохранителей	225
6-7. Применение электровзрывного разрушения проводников в предохранителях	233
Глава седьмая. Эрозионные явления в дуговых разрядах	239
7-1. Краткие сведения об отличительных особенностях дуговых разрядов и вызываемых ими эрозионных явлений	239
7-2. Воздействие электрического и магнитного полей на дуговой разряд	245
7-3. Общие замечания к постановке тепловых задач при анализе электроэрозионных явлений в силовых разрядах	257
7-4. Задача о тепловом воздействии разряда с учетом временного радиального распределения мощности в канале	261
7-5. К анализу действия поверхностного и объемного источника тепла при электрической эрозии в дуговых разрядах	268
7-6. Эрозионные явления при дуговых разрядах в коммутационных аппаратах	274
Глава восьмая. Эрозионные явления в искровых и импульсных разрядах	286
8-1. Отличительные особенности искровых и импульсных разрядов	286
8-2. Осциллографическое исследование низковольтных импульсных разрядов	291
8-3. Сопrotивление разрядного промежутка	297

8-4.	Электрическая мощность в газоразрядном промежутке	304
8-5.	Влияние среды и материала электродов	307
8-6.	Об особенностях газо- и гидродинамических процессов при низковольтных импульсных разрядах и методах их экспериментального исследования	310
Глава девятая. Эрозионные явления в тлеющих разрядах		314
9-1.	Общая характеристика тлеющего разряда и эрозионных явлений в нем	314
9-2.	Некоторые экспериментальные данные по катодному распылению	319
9-3.	Теория и механизмы катодного распыления	325
9-4.	Проявление и применение катодного распыления	334
Глава десятая. Изменения на поверхности электродов под действием сильноточных разрядов		340
10-1.	Общая характеристика зон поражения поверхности электродов	340
10-2.	Коэффициент выброса металла из зоны поражения поверхности электродов	343
10-3.	Микростроение поверхности единичных лунок	347
10-4.	Структурные изменения в лунке	354
10-5.	Явление переноса материала между электродами	361
Глава одиннадцатая. Характеристика продуктов электрической эрозии		365
11-1.	Общая характеристика продуктов электрической эрозии металлов	365
11-2.	Фазовый состав продуктов электрической эрозии	371
11-3.	Химический состав отдельных частиц в продуктах эрозии	375
11-4.	Гранулометрический состав продуктов эрозии	377
11-5.	Следографические исследования продуктов эрозии	379
11-6.	Внутреннее строение и структура частиц в продуктах эрозии	383
11-7.	Формирование частиц в продуктах эрозии	392
Глава двенадцатая. Динамика электроэрозионных процессов		396
12-1.	Пространственно-временное распределение вещества, выбрасываемого с поверхности электродов	396
12-2.	Скорость выброса отдельных частиц с поверхности электродов	405
12-3.	Количественное соотношение парообразной и жидкой фаз в момент выброса вещества с зон поражения электродов	409
12-4.	Момент начала выброса основной массы вещества с зон поражения электродов. Длительность процесса выброса и формирование жидкой ванны	417
12-5.	Природа сил, действующих в зоне разряда, и их экспериментальное исследование	427
12-6.	О влиянии среды, материала и геометрии противоэлектрода на интенсивность эрозионных процессов	435
Список литературы		443