

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	8
1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ЭЛЕКТРОТЕРМИИ	11
1.1. Электротермия, электротермические процессы и установки, области применения в отраслях сельскохозяйственного производства	11
1.2. Термины и определения	12
1.3. Современное состояние и тенденции развития электротермии	13
Контрольные вопросы	16
2. ОСНОВЫ ТЕОРИИ И РАСЧЕТА ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ	17
2.1. Способы электрического нагрева и классификация электротермического оборудования	17
2.2. Задачи и содержание расчета электротермического оборудования	21
2.3. Основы теплового расчета электротермического оборудования	22
2.4. Элементы кинетики нагрева	31
2.5. Расчет мощности и основных энергетических и конструктивных параметров электротермического оборудования	35
Контрольные вопросы	42
Практическое занятие 1	
Тепловой расчет электротермического оборудования	42
3. РЕЗИСТИВНЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ НАГРЕВ	45
3.1. Прямой электрический нагрев	45
3.1.1. Физические основы и способы резистивного электрического нагрева	45
3.1.2. Электрическое сопротивление проводников 1-го и 2-го рода	48
3.1.3. Электроконтактный нагрев	51
3.1.4. Расчет параметров и выбор источника питания для электроконтактного нагрева	53
3.1.5. Электродный нагрев. Электродные системы, их параметры и расчет	55

Контрольные вопросы	60
Практическое занятие 2	
Расчет электродных систем.....	61
Лабораторное занятие 1	
Измерение и коррекция удельного электрического сопротивления воды	64
3.2. Элементный электрический нагрев	67
3.2.1. Классификация элементных нагревателей	67
3.2.2. Материалы для нагревательных элементов	69
3.2.3. Трубчатые, протяженные, поверхностно-распределенные нагреватели.....	74
3.2.4. Выбор элементных электрических нагревателей	86
3.2.5. Расчет элементных электрических нагревателей	89
Контрольные вопросы	95
Практическое занятие 3	
Расчет элементных электрических нагревателей	96
Практическое занятие 4	
Выбор и проверочный расчет трубчатых электрических нагревателей.....	101
Лабораторное занятие 2	
Исследование элементных электрических нагревателей	103
3.3. Электрообогрев помещений, массивов, материалов и устройств	106
3.3.1. Электрокалориферы, электрокалориферные установки, конвекторы.....	106
3.3.2. Установки активного вентилирования и сушки сельскохозяйственных материалов	116
3.3.3. Устройства электрообогрева массивов	124
3.3.4. Устройства электрообогрева трубопроводов, резервуаров, водостоков	139
Контрольные вопросы	141
Практическое занятие 5	
Выбор и проверочный расчет электрокалориферных установок	142

Практическое занятие 6	
Расчет массивов	144
Лабораторное занятие 3	
Исследование электрокалориферных установок	149
Лабораторное занятие 4	
Исследование установок локального электрообогрева	153
3.4. Электрические устройства нагрева воды и получения пара	156
3.4.1. Области применения и классификация	156
3.4.2. Элементные водонагреватели	157
3.4.3. Электродные водонагреватели и парогенераторы	165
3.4.4. Электродкотельные. Установки с аккумулированием теплоты	174
3.4.5. Выбор электрических водонагревателей и парогенераторов. Особенности эксплуатации	182
Контрольные вопросы	190
Лабораторное занятие 5	
Исследование элементных водонагревателей	191
Лабораторное занятие 6	
Исследование электродных водонагревателей	193
3.5. Электрические печи и ванны	197
3.5.1. Области применения и классификация	197
3.5.2. Электрические нагревательные печи, соляные, мас- ляные, щелочные ванны	197
3.5.3. Расчет электрических печей	203
Контрольные вопросы	207
Практическое занятие 7	
Расчет электрической отопительной аккумуляционной печи	207
4. ЭЛЕКТРОДУГОВОЙ НАГРЕВ	210
4.1. Свойства и характеристики электрической дуги	210
4.2. Условия устойчивого горения дуги	214
4.3. Источники питания электрической дуги и их классификация	216
4.4. Выбор источника питания для ручной дуговой сварки ..	229
Контрольные вопросы	232
Практическое занятие 8	

Выбор источника питания сварочной дуги для ручной сварки	233
Лабораторное занятие 7	
Исследование электросварочного оборудования.....	235
5. ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ НАГРЕВ	
И ОХЛАЖДЕНИЕ	239
5.1. Физические основы термоэлектрического нагрева	
и охлаждения	239
5.2. Принцип устройства термоэлектрической батареи	241
5.3. Энергетические характеристики термоэлектрического	
трансформатора	243
5.4. Термоэлектрические тепловые насосы и холодильники.	246
Контрольные вопросы.....	89
Лабораторное занятие 8	
Исследование термоэлектрического холодильника ХАТЭ-24.....	250
6. ИНДУКЦИОННЫЙ НАГРЕВ	255
6.1. Особенности и области применения	255
6.2. Физические основы индукционного нагрева	260
6.3. Приближенный расчет индукторов	264
6.4. Выбор установок индукционного нагрева	271
Контрольные вопросы.....	272
Лабораторное занятие 9	
Исследование установки индукционного нагрева	275
7. ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ НАГРЕВ	281
7.1. Особенности и области применения	281
7.2. Физические основы диэлектрического нагрева	282
7.3. Выбор установок диэлектрического нагрева.....	286
7.4. Проверочный расчет рабочего конденсатора	287
Контрольные вопросы	289
Практическое занятие 10	
Выбор установки диэлектрического нагрева	
и проверочный расчет рабочего конденсатора	290
Лабораторное занятие 10	
Исследование установки диэлектрического нагрева	292
8. ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ УСТАНОВОК	
ИНДУКЦИОННОГО И ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОГО	
НАГРЕВА	297
8.1. Классификация источников питания.....	297
8.2. Особенности эксплуатации установок.....	297

8.3.Машинные и статические преобразователи, ламповые генераторы, магнетроны.....	299
Контрольные вопросы	309
9. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ВИДЫ НАГРЕВА	310
9.1. Общая характеристика	310
9.2. Электронно-лучевой , ионный, лазерный нагрев	310
9.3. Источники питания установок	318
Контрольные вопросы	319
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	320
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	321