
CONTENIDO

PROLOGO	ix
1. INTRODUCCION	1
1.1. Generalidades	1
1.2. Nociones básicas	2
1.3. Aplicaciones	4
1.4. Ventajas y limitaciones	5
2. PRINCIPIOS BASICOS	7
2.1. Generalidades	7
2.2. Campo eléctrico constante sobre una carga homogénea	10
2.3. Calentamiento de una carga heterogénea	15
A. Montaje en serie	15
B. Montaje en paralelo	17
C. Material de espesor variable	18
2.4. Factor de potencia, rendimiento y consumo energético en alta frecuencia	19
2.5. Calentamiento dieléctrico en microondas	20
2.6. Frecuencia de calentamiento	24
2.7. Constantes dieléctricas de los materiales	26
3. EQUIPOS ELECTRICOS Y MECANICOS EN ALTA FRECUENCIA	27
3.1. Introducción	27
3.2. Generador de alta frecuencia	28

3.3.	Circuitos oscilantes	30
3.4.	Adaptador del generador al aplicador y carga	32
3.5.	Aplicador a la carga	33
3.5.1.	Aplicador de electrodos planos	33
3.5.2.	Aplicador de electrodos al tresbolillo o en guirnalda	34
3.5.3.	Aplicador de electrodos en línea	35
3.6.	Equipos mecánicos	36
4.	EQUIPOS ELECTRICOS Y MECANICOS EN MICROONDAS	41
4.1.	Introducción	41
4.2.	Generador de microondas	42
4.3.	Guía de ondas	45
4.4.	Aplicador a la carga	46
4.4.1.	Cavidad resonante rectangular	47
4.4.2.	Aplicador tipo túnel	48
4.4.3.	Aplicador de guías ranuradas y radiantes	49
4.4.4.	Otros tipos de aplicador	50
4.5.	Equipos mecánicos	50
5.	APLICACIONES INDUSTRIALES DEL CALENTAMIENTO DIELECTRICO POR ALTA FRECUENCIA	53
5.1.	Generalidades	53
5.2.	Transformación de materiales plásticos	56
5.3.	Aplicaciones en la industria maderera	61
5.4.	Aplicaciones en la industria textil	64
5.5.	Aplicaciones en la industria papelera	68
5.6.	Aplicaciones en la industria alimentaria	70
5.7.	Aplicaciones varias	71
6.	APLICACIONES INDUSTRIALES DEL CALENTAMIENTO POR MICROONDAS	75
6.1.	Introducción	75
6.2.	Aplicaciones en la industria alimentaria	76
A.	La descongelación de alimentos	76
B.	Secado de pastas alimenticias	76
C.	Deshidratación al vacío	77
6.3.	Calentamiento para el vulcanizado del caucho	77
6.4.	Soldadura de plásticos	80
6.5.	Aplicaciones en la industria textil	80
6.6.	Aplicaciones varias	80

7. EJEMPLOS DE CALCULO EN CALENTAMIENTO DIELECTRICO	83
7.1. Introducción	83
7.2. Soldadura de plásticos	83
7.3. Secado de madera y separación del electrodo superior	86
7.4. Rendimiento del encolado de placas de madera	92
7.4.1. Montaje en paralelo	92
7.4.2. Montaje en serie	94
7.5. Características del equipo eléctrico de alta frecuencia para la preparación de paneles de madera	95
7.6. Propagación de una onda electromagnética en la carga de un equipo de microondas	99
7.7. Secado en continuo por alta frecuencia de manta de lana mineral	100
8. CONSIDERACIONES FINALES Y CONCLUSIONES	107
8.1. Introducción	107
8.2. Ventajas del calentamiento dieléctrico	107
8.3. Limitaciones del calentamiento dieléctrico	108
8.4. Comparación entre calentamiento por alta frecuencia y por microondas	109
8.5. Conclusiones	109
APENDICE 1. Constante dieléctrica y factor de pérdidas de algunos materiales	111
APENDICE 2. Comparación del calentamiento de un cuerpo plano por:	
— Conducción térmica entre 2 placas calientes	
— Dielectricidad en alta frecuencia	
— Combinación de ambas	113
A2.1. Calentamiento por conducción térmica	113
A2.2. Calentamiento dieléctrico por alta frecuencia	117
A2.3. Calentamiento combinado por conducción y dielectricidad ..	122
APENDICE 3. Referencias bibliográficas	125
APENDICE 4. Algunos fabricantes europeos de equipos de calentamiento por alta frecuencia y microondas	127
APENDICE 5. Vocabulario y acrónimos	129
INDICE ALFABETICO	137