



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS
RESUMEN TESIS DE GRADO



AUTOR (ES):

NOMBRE (S) EDISON FABIAN APELLIDO (S): MOLINA HERRERA

NOMBRE (S) JESUS ALFREDO APELLIDO (S): GALVAN GUERRERO

FACULTAD: INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA MECANICA

DIRECTOR:

NOMBRE (S) LUIIS EMILIO APELLIDO (S) VERA DUARTE

TÍTULO DE LA TESIS: REDISEÑO DE UN HORNO HOFFMAN PARA LA FABRICACION DE PIEZAS REFRACTARIAS.

RESUMEN

En el presente proyecto se realiza el rediseño de un horno hoffman que es utilizado para la cocción de productos cerámicos convencionales, el objetivo de este rediseño es lograr que el horno supere 1200°C, temperaturas necesarias para realizar el proceso de cocción de piezas refractarias, abriendo un nuevo mercado en la industria cerámica para estos productos en la region

Palabras clave: Horno hoffman, rediseño, refractario, simulación, ansysInverter, Chvac, Aire

CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS 92 PLANOS ILUSTRACIONES 63 CD-ROM 1

REDISEÑO DE UN HORNO HOFFMAN PARA LA FABRICACION DE PIEZAS
REFRACTARIAS

EDISON FABIAN MOLINA HERRERA
JESUS ALFREDO GALVAN GUERRERO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA MECANICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2016

REDISEÑO DE UN HORNO HOFFMAN PARA LA FABRICACION DE PIEZAS
REFRACTARIAS

EDISON FABIAN MOLINA HERRERA

JESUS ALFREDO GALVAN GUERRERO

Trabajo de grado presentado como requisito para obtener el título de

INGENIERO MECÁNICO

Director:

LUIIS EMILIO VERA DUARTE

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA MECANICA

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2016



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: CÚCUTA, 18 DE FEBRERO DEL 2016

HORA: 2:00 P.m.

LUGAR: FUNDADORES AULA 306 UFPS.

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA MECANICA

Título de la Tesis: "REDISEÑO DE UN HORNO HOFFMAN PARA LA FABRICACION DE PIEZAS REFRACTARIAS.

Jurados:

Ing. ALBERTO FALLA ARIAS
Ing. RAFAEL EUGENIO LOPEZ
Esp. JUAN CARLOS RAMIREZ BERMUDEZ

Director: ING. LUIS EMILIO VERA DUARTE

Nombre del estudiante	Código	Calificación	
		Letra	Número
EDISON FABIAN MOLINA HERRERA	1121045	Cuatro, Cuatro	4.4
JESUS ALFREDO GALVAN GUERRERO	1120253	Cuatro, Cuatro	4.4

APROBADA

Ing. ALBERTO FALLA ARIAS

Ing. RAFAEL EUGENIO LOPEZ

Esp. JUAN CARLOS RAMIREZ BERMUDEZ

Vo.Bo GONZALO DE LA CRUZ RÓMERO GARCIA
Coordinador Comité Curricular
Ingeniería Mecánica

Dedicatoria

A nuestros padres, que nos formaron y nos apoyaron incondicionalmente para poder alcanzar nuestras metas, y a nuestros familiares y amigos que de una u otra forma intervinieron para que todo esto fuese posible.

Agradecimientos

Al ingeniero Emilio Vera y a la Ladrillera Cúcuta por brindarnos su colaboración para la realización de este proyecto.

Contenido

	Pág.
Introducción	13
1. Problema	14
1.1 Título	14
1.2 Planteamiento del problema	14
1.3 Formulación del problema	14
1.4 Justificación del problema	14
1.5 Objetivos	15
1.5.1 Objetivo general.	15
1.5.2 Objetivos específicos	15
1.6 Alcances y limitaciones	16
1.6.1 Alcances	16
1.6.2 Limitaciones	16
2. Marco Referencial	17
2.1 Antecedentes en la solución del problema	17
2.2 Marco Teórico	18
2.2.1 Hornos	19
2.2.1.1 Tipos de Hornos Cerámicos	19
2.2.2 Transferencia de calor	25
2.2.2.1 Mecanismos	26
3. Marco metodológico	30
3.1 Tipo de investigación	30
3.2 Fuentes de información	30
3.2.1 Fuentes de información primaria	30
3.2.2 Fuentes de información secundaria	30
3.3 Recolección de información	30
3.4 Metodología del proyecto	31

3.5 Análisis de información	31
4. Materiales Refractarios	32
5. Determinación de las condiciones del horno	41
5.1 Estado físico actual del horno	41
5.1.1 Dimensionamiento	41
5.1.2 Composición estructural de las paredes del horno	41
5.1.3 Temperatura ambiente y velocidad del viento	43
6. Calculo de la carga térmica	44
7. Rediseño	54
7.1 Etapa 1	54
7.2 Etapa 2	58
7.3 Etapa 3	58
8. Simulación	62
8.1 Simulación térmica de la cámara del sistema de control	64
8.2 Calculo del calor perdido por la pared en contacto al exterior con adición de ladrillos de sílice	68
8.2.1 Calor perdido por pared en contacto con el exterior con recubrimiento en ladrillos de sílice (Q_{PEs})	68
8.3 Expansión de las paredes de ladrillo con temperatura de 1000 y 1600 °c.	69
8.4 Simulación de la distribución de los gases	70
8.5 Analisis de los flujos de los gases para dos camaras	80
9. Conclusiones	82
10. Recomendaciones	83
Referencias	82
Anexos	86