

Tabla de Contenido

1. Introducción	1
1.1. Motivación	1
1.2. Objetivos	2
1.3. Alcances	2
2. Antecedentes específicos	4
2.1. Soldadura en Aluminio	4
2.2. Friction Stir Welding	5
2.3. Modelos de FSW	6
2.4. Estudios previos del modelo acoplado	7
3. Metodología	8
4. Modelo acoplado para soldadura por fricción-agitación	10
4.1. Descripción del Sistema	10
4.2. Suposiciones	13
4.2.1. El avance del pasador se considera estable	14
4.2.2. Se considera un avance bajo por revolución	14
4.2.3. La capa de mezcla es delgada	14
4.2.4. El calor producido por el hombro no afecta significativamente el peak de temperatura	15
4.3. Análisis adimensional del problema acoplado	15
4.3.1. Transferencia de calor en la zona de mezcla	15
4.3.2. Generación de calor en la capa de mezcla	20
4.3.2.1. Esfuerzo de corte en FSW	22
4.3.3. Ecuación constitutiva en la capa de mezcla	23
4.3.4. Conducción de calor fuera de la capa de mezcla	25
4.4. Solución al problema de las ecuaciones escaladas	27
5. Base de datos	29
5.1. Selección de Experimentos	29
5.2. Formas de Medición	30
5.2.1. Medición de Temperatura	30
5.2.2. Medición de Fuerza y Torque	30
5.2.3. Medición de la Zona de Deformación	30
5.2.4. Base de Datos	31
6. Propiedades de los Materiales	33

6.1. Propiedades Térmicas y Mecánicas	33
6.1.1. Constantes de Zener-Hollomon	34
7. Resultados y Discusión	39
7.1. Explicación de la Base de Datos	39
7.2. Razón de mediciones y resultados numéricos a estimaciones	44
7.2.1. Razones	44
7.2.2. Comparación de razones con supuestos	53
7.2.3. Comparación con distintos porcentajes de aporte del hombro	56
8. Conclusiones	58
8.1. Trabajo a futuro	59
Bibliografía	60