

Índice general

Resumen	VIII
Abstract	X
1. Introducción	1
1.1. Primeros pasos de la técnica SPT	1
1.2. Ventajas y desventajas de la técnica SPT	2
1.3. Curva característica del ensayo SPT	3
1.4. Probetas utilizadas en el ensayo SPT	5
1.5. Dispositivo y probetas de ensayos SPT	6
1.6. Propuesta del Comité Europeo de Normalización para normalizar en ensayo SPT	8
1.7. Ejemplos de aplicaciones del ensayo SPT	9
1.8. Objetivos	12
2. Dispositivo utilizado para realizar ensayos SPT	13
2.1. Descripción del dispositivo SPT	13
2.2. Medición del desplazamiento del punzón	14
2.3. Medición del desplazamiento en la cara inferior de la probeta	16
2.4. Propuesta de nuevo dispositivo para realizar ensayos SPT	16
3. Material y métodos experimentales	21
3.1. Caracterización del acero ADN 420	21

3.2. Ensayo de tracción	23
3.3. Preparación de probetas SPT	25
4. Resultados experimentales	28
4.1. Ensayos realizados, medición y adquisición de datos	28
4.2. Medición de desplazamiento	29
4.3. Análisis de los procesos de deformación que intervienen en el ensayo SPT	34
4.3.1. Superficie de fractura	39
4.4. Análisis de la secuencia de las mediciones de desplazamiento	40
4.5. Análisis de las descargas parciales	42
4.6. Modelo para correlacionar P_y con la tensión de fluencia	43
4.6.1. Método propuesto por Mao: Punto $P_{y\ mao}$	44
4.6.2. Método propuesto por Autillo: Puntos $P_{y\ t/10}$ y $P_{y\ t/100}$	44
4.6.3. Método propuesto por el CEN:Punto $P_{y\ cen}$	45
4.6.4. Críticas a las distintas propuestas	47
4.7. Ensayos SPT para probetas de distintos espesor	48
4.8. Obtención de coeficientes de correlación entre P_y y σ_y a partir de resultados experimentales	51
4.9. Comparación de coeficiente de correlación α obtenido experimentalmen- te, con datos de literatura	53
4.10. Análisis de la evolución de la impronta plástica durante un ensayo SPT	55
4.11. Correlación entre P_{max} y la resistencia máxima	57
4.11.1. Modelos propuestos en la literatura	57
4.11.2. Cálculo de la resistencia mecánica a partir de los modelos anteriores	58
4.12. Correlación con el módulo de elasticidad	61
5. Resultados numéricos	64
5.1. Introducción	64
5.2. Parámetros de simulaciones numéricas	64

5.3. Influencia del coeficiente de rozamiento	66
5.4. Comparación de curva $P-\delta_{INF}$ simulada y experimental	68
5.5. Análisis de las descargas parciales mediante simulaciones por EF	71
5.6. Evolución de los isovalores de tensiones	74
5.7. Evolución de los isovalores de deformación	77
6. Estudio de la aplicabilidad de SPT a la caracterización de propiedades de fractura	80
6.1. Introducción	80
6.2. Preparación de probetas entalladas	82
6.3. Simulaciones numéricas	86
6.4. Resultados	87
6.4.1. Curvas $P-\delta$ de probetas entalladas	87
6.4.2. Estudio de la influencia del radio de punta de entalla	93
6.4.3. Efecto de la tolerancia de la profundidad de entalla, en curva $P-\delta_{INF}$	94
6.4.4. Ensayos interrumpidos de probetas con entallas de 2,5 mm de diámetro	95
6.4.5. Influencia de profundidad de entalla de 2,5 mm de diámetro	98
6.4.6. Influencia del diámetro de entalla	99
6.4.7. Influencia de la profundidad de entalla de 1 y 1,25 mm de diámetro	102
7. Conclusiones	105
Anexo: Algoritmo para calcular $P_{y cen}$	107
Bibliografía	111
Presentaciones a congresos	116