

UNIVERSIDAD DE BURGOS

ESCUELA DE DOCTORADO

TESIS DOCTORALES

TÍTULO: ESTUDIO Y MEJORA DE LA CORRELACIÓN DE PROPIEDADES MECÁNICAS CON LOS ENSAYOS MINIATURA DE PUNZONADO.

AUTOR: CALAF CHICA, JOSÉ

PROGRAMA DE DOCTORADO: TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES E INGENIERÍA CIVIL

FECHA LECTURA: 26/10/2018

HORA: 12:00

CENTRO LECTURA: ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR (CAMPUS VENA). SALA DE JUNTAS 2.

DIRECTORES: PEDRO MIGUEL BRAVO DÍEZ –MÓNICA PRECIADO CALZADA

TRIBUNAL: FRANCISCO JAVIER BELZUNCE VARELA
JESÚS MANUEL ALEGRE CALDERÓN
MARÍA CRISTINA RODRÍGUEZ GONZÁLEZ
IDOIA URRUTIBEASCOA IRALA
BEGOÑA CALVO CALZADA

RESUMEN: Nacido de la necesidad de reducir el tamaño de las probetas de ensayo para caracterizar el efecto de la radiación en los materiales que componían las vasijas nucleares, el ensayo miniatura de punzonado (SPT) ha mostrado una evolución metodológica que ha ampliado su aplicación a amplios sectores industriales y a una cada vez más diversa familia de materiales.

Las propiedades mecánicas obtenidas a través de este ensayo, se deducen a partir de distintos parámetros extraídos de la curva carga-desplazamiento del SPT. Esta información debe ser previamente correlacionada con los resultados obtenidos de ensayos estándar normalizados con el fin de deducir las pertinentes ecuaciones de correlación que, a posteriori, sirvan para transformar las curvas SPT en propiedades mecánicas del material. En el caso específico de las propiedades mecánicas inherentes al ensayo estándar de tracción: módulo de elasticidad, límite elástico y resistencia a la tracción, hasta ahora se ha investigado en parámetros de la curva SPT que mostraran una correlación lineal con cada propiedad mecánica.

La presente tesis doctoral, haciendo uso del Método de Elementos Finitos (MEF) junto con ensayos experimentales, ha llevado a cabo un estudio detallado del comportamiento de la probeta SPT y su relación con la curva carga-desplazamiento del ensayo. Con ello se ha detectado que algunos de los parámetros utilizados para correlacionar determinadas propiedades mecánicas eran dependientes con más de una de dichas propiedades. Tras verificar este extremo, se han presentado varias alternativas extraídas de la curva SPT que tuvieran una dependencia lo más unívoca posible con una única propiedad mecánica, con el fin de reducir el nivel de dispersión de las correlaciones. Las tres metodologías creadas: el método SlopeUL, el método Slopeini y el método Slopemin, han mostrado tanto numéricamente como experimentalmente una precisión y fiabilidad más elevadas que las alcanzadas con los métodos de correlación anteriores para el caso específico de los aceros.

Palabras clave: SPT, módulo de elasticidad, límite elástico, resistencia a la tracción, ensayo miniatura

Tags: SPT, elastic modulus, yield strength, ultimate tensile strength, miniature testing