Los ensayos de penetración con conos, en inglés “cone penetration tests” – CPT, es uno de los métodos más utilizados en aplicaciones de ingeniería marítima. Su uso principal es proveer información en el tipo de suelo y estratificación así como en la tensión de corte no drenada en arcillas, y densidad relativa y ángulos de fricción interna en arenas.

El CPT permite una caracterización empírica de los suelos basado en la resistencia del suelo a la penetración mediante un elemento con punta en forma de cono, denominado penetrómetro, a medida que este elemento es empujado contra el fondo con una velocidad de penetración lo más constante posible, habitualmente 20 mm por segundo. Los conos standard tienen un ángulo en la punta de 60° y una sección transversal entre 500 mm^2 y 2000 mm^2 siendo los conos de 1000 mm^2 y 1500 mm^2 los más comunes. También existen mini conos con secciones de 100 mm^2 y 200 mm^2

La resistencia en la punta del cono se mide mediante extensómetros eléctricos ubicados en el interior del cono y se expresa como la presión media (qc) y fricción unitaria (fs) y la fricción en la manga por detrás de la punta del cono. Se han desarrollado muchos modelos de conos. En un ensayo de penetración tipo PCPT (piezocone penetration test) se mide también un parámetro adicional, la presión de poros a través de un elemento poroso en la cara del cono.

Los datos se transmiten en tiempo real al buque de apoyo en superficie para su registro y análisis. La resistencia medida por el cono tiene que ser corregida por la presión de poros que actúan detrás de la punta cónica.

Los tipos de suelo se determinan en referencia a un gráfico de resistencia de cono (qc) vs radio de fricción (friction ratio) donde radio de fricción es la fricción de manga (fs) dividida por la resistencia de cono (qc).

Se utilizan también otras relaciones empíricas para estimar la tensión de corte en arcillas y la densidad relativa y ángulo de fricción interno en arenas. La medición de la presión de poros suministra información adicional importante acerca de la estratificación, permeabilidad e historia de tensiones del suelo.

Hay empresas internacionales que realizan investigaciones geotécnicas que ofrecen entre las herramientas disponibles la utilización de conos para ensayos CPT entre las que se puede mencionar, por ejemplo a FUGRO.

Enlaces:

In-situ Soil Testing

FUGRO

Fuente:

Escalante R. Apunte de Cátedra: Ingeniería de Dragado. Tema 3. Estudios geológicos y geotécnicos.

Bibliografía:

“In situ soil testing” de **J.J.M. Brouwer**