

FUERZA DE ARRANQUE EN LA EXCAVACIÓN MECÁNICA DE TÚNELES

Procedimientos de construcción. Prof. Víctor Yepes

PROBLEMA. Se quiere ejecutar la excavación mecánica de un túnel en un macizo rocoso. Sabiendo que el disco de corte es capaz de soportar 100 kN, determinar cuál es la penetración máxima (avance de la máquina por revolución del cabezal) con la que avanzaría la tuneladora. La resistencia a compresión simple del macizo es de 120 MPa, y la resistencia a tracción, de 13,3 MPa.

Solución:

Para resolver este problema vamos a utilizar el método de Gallo (2011), que define un modelo para la estimación de la fuerza de arranque en la excavación mecánica de túneles en suelos y rocas. Este modelo se aplica a todo tipo de útil de corte, rascador, pica, disco de corte, y no supone conocida el área de contacto entre el útil y el terreno. La ecuación que rige este modelo es la siguiente:

$$F = p \cdot (RC^2 \cdot RT)^{1/3}$$

Donde

F	Fuerza (kN)
P	Penetración (mm)
RC	Resistencia a compresión (MPa)
RT	Resistencia a tracción (MPa)

Con los datos del problema,

$$100 = p \cdot (120^2 \cdot 13,3)^{1/3}$$

Por tanto,

$$p = \frac{100}{(120^2 \cdot 13,3)^{1/3}} = 1,73 \text{ mm}$$

Referencias:

GALLO, J. (2011) *Definición de un modelo para la estimación de la fuerza de arranque en la excavación mecánica de túneles en suelos y rocas*. Tesis doctoral. Universidad del País Vasco. Bilbao, España.

GALLO, J.; PÉREZ, H.; GARCÍA, D. (2016). *Excavación, sostenimiento y técnicas de corrección de túneles, obras subterráneas y labores mineras*. Universidad del País Vasco. Bilbao, España, 277 pp.

MARTÍ, J.V.; YEPES, V.; GONZÁLEZ, F.; ALCALÁ, J. (2012). *Técnicas de voladuras y excavación en túneles*. Apuntes de la Universitat Politècnica de València. Ref. 530, 165 pp.



Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).