



Presentación

La existencia de terrenos sueltos, con abundante presencia de finos, rocas fisuradas o alteradas, con poca o nula cohesión, y muchas veces bajo el nivel freático, hacen que su excavación sea a menudo extremadamente complicada y su capacidad portante baja, produciendo inestabilidad local que hacen peligrar la estabilidad del conjunto. En estos casos se hace necesario dar al terreno, unas características de consolidación, cohesión y dureza que permitan su trabajabilidad y capacidad portante para conseguir de este modo el fin deseado.

En función de la granulometría de estos terrenos, que pueden variar desde bolos a arcillas y desde rocas microfisuradas a totalmente alteradas, tenemos diferentes productos que introduciéndose en los poros, vacíos, fracturas y fisuras, les aportan mejoras en sus características mecánicas y en su comportamiento y trabajabilidad. Estos productos varían desde morteros de distinta densidad, lechadas de cemento, lechadas estables de cemento-bentonita, lechadas de micro-cementos, geles de sílice, resinas, etc.

COULIS	GRAVIER	SABLE			SILT	ARGILE
		GROSSIER	FIN	ULTRA FIN		
SPINOR A16	[Bar chart showing particle distribution]					
SPINOR A12	[Bar chart showing particle distribution]					
CIMENT	[Bar chart showing particle distribution]					
CIMENT D'ARGILE	[Bar chart showing particle distribution]					
GEL SILICATE DE SOUDE DUR	[Bar chart showing particle distribution]					
GEL SILICATE DE SOUDE SEMI-DUR	[Bar chart showing particle distribution]					
RESINE	[Bar chart showing particle distribution]					
PERMEABILITE (cm/s)	[Scale from 10 ⁰ to 10 ⁻⁴]					
PARTICULES (mm)	[Scale with values 2, 0.5, 0.25, 0.074]					

Desde su fundación en 1.974, SITE ha realizado numerosas actuaciones en estos campos.

Descripción y Aplicación

Describiremos aquí las características de las inyecciones con lechadas compuestas por microcementos.

Tanto en la ejecución de obra nueva, como en los trabajos de mantenimiento y reparación a lo largo de la vida útil de las estructuras y obras, surge la necesidad de actuar tanto en el terreno donde se emplaza dicha estructura o en el que la rodea, así como en las estructuras mismas. Las necesidades de actuación pueden ser:

- Para reducción importante de la permeabilidad del suelo o de las rocas fisuradas.
- De mejora de sus características mecánicas o de ambas simultáneamente.

Juan Carlos Novarece Puente (Ingeniero de Minas)

Las inyecciones con microcementos han significado en los últimos años un paso muy importante, tanto por su eficacia, como por la gran facilidad de empleo, ya que utilizan equipos convencionales de inyección de cementos ordinarios. En España, han sido muy importantes y numerosas las actuaciones, tanto en el campo de las presas, como en túneles, tratamientos de terrenos, estructuras de hormigón, obras de fábrica, etc.

Los microcementos se fabrican con distintas granulometrias, con tamaños máximos de partícula y finura creciente de 32, 12 y 6 micras respectivamente, con curvas granulométricas optimizadas, que garantizan una elevada inyectabilidad de las lechadas con ellos elaboradas.

Los microcementos actuales, ofrecen las mayores garantías de sus propiedades físicas, mecánicas y reológicas, así como homogeneidad y uniformidad constante, obtenidos en las fábricas de cemento de última generación.

Características de estas inyecciones

En los macizos rocosos microfisurados o suelos granulares, se puede alcanzar una permeabilidad de 10⁻⁶ m/s una vez tratados con microcementos de 12 micras, y en suelos arenosos medios y finos se puede obtener una resistencia media de 3,50 MPa, con un módulo elástico comprendido entre 600 y 1.000 MPa, con una permeabilidad de 10⁻⁷ m/s con microcementos de 6 micras.

Conclusión

La complejidad de las obras actuales, principalmente en túneles urbanos e interurbanos, presas, canales, cimentaciones, demandan soluciones técnicas seguras y fiables, en que las inyecciones con lechadas preparadas con microcementos están aportando desde su aparición en el mercado, soluciones seguras, como una disminución de las repercusiones negativas en las estructuras tratadas o próximas, con una mejora importante en la durabilidad del tratamiento.

