

RESUMO Nº 98

PROBLEMA INVERSO DE LA DETERMINACIÓN DE RESISTENCIAS ELÉCTRICAS EN SUELOS DE DOS CAPAS MEDIANTE EL MÉTODO DE REDES

Freddy Antonio Ramírez Medrano, freddyxxi@hotmail.com

Universidad Politécnica de Cartagena, Spain

Ivan Alhama Manteca, ivan.alhama@upct.es

Universidad Politécnica de Cartagena, Spain

Pedro Martínez Pagán, p.martinez@upct.es

Universidad Politécnica de Cartagena, Spain

Keywords: Inverse Problem, Electric Tomography, Geophysics

Se usa la técnica de tomografía para determinar la resistencia eléctrica y espesor de suelos (2-D) formados por dos capas horizontales mediante un protocolo de aplicación típico de los problemas inversos y el uso de un método numérico basado en analogías eléctricas. Para contrastar y verificar la fiabilidad de la técnica propuesta se muestran dos ejemplos en los que partiendo de la solución del problema directo de una muestra conocida y alterando los resultados del mismo mediante la aplicación de un error aleatorio, se reproducen los valores de espesor y conductividad de la muestra mediante el protocolo inverso, comprobando que se reproducen los valores originales de esas magnitudes con un error mínimo. Los valores iniciales de conductividad de la capa superior del terreno se obtienen directamente por tanteo mediante una subrutina, aplicando la tensión de las puntas activas en posiciones cercanas y leyendo las tensiones cerca de dichas posiciones. Sucesivamente, las puntas activas y las de lectura se van separando hasta detectar la frontera de la capa superior y si la relación de resistividades eléctricas entre las capas es mayor o menor que la unidad. A continuación se ubica la frontera y se continúa el procedimiento hasta detectar la frontera de la segunda capa. Se define un funcional que compara en cada paso los valores de las medidas (resultantes del problema directo) con las soluciones del problema inverso determinando los cambios de resistividad para los subsiguientes pasos.

El código creado, que contiene las rutinas necesarias de cálculo y representación gráfica, es capaz asimismo de resolver problemas directos para cualquier tipo de suelo (multicapas, fisuras verticales), proporcionando el campo de tensiones y corrientes en toda la sección. La técnica numérica de solución de las ecuaciones de gobierno se basa en el método de simulación por redes y el modelo lineal propuesto se simula en un código standard de resolución de circuitos eléctricos.