

GRAFİT ŞİSTLER İÇERİSİNDE AÇILAN GENİŞ ÇAPLI DEMİRYOLU TÜNELLERİNDE SIKIŞMA SORUNU

Evren Poşluk^a, Cemalettin Okay Aksoy^b, Mehmet Demirbilek^c, Kenan Oğul^a

^aTCDD 2. Demiryolu Yapım Grup Müdürlüğü, Bozüyük, Bilecik

^bDokuz Eylül Üniversitesi Tınaztepe Kampüsü 35390 Buca, İzmir,

^cDumlupınar Üniv. Merkez Yerleşkesi, 43100 Andız/Kütahya Merkez/Kütahya

(evrenposluk@gmail.com)

ÖZ

Bu çalışmada, Ankara-İstanbul Hızlı Tren Projesi (Sakarya ili Mekece mahallesi ile Bilecik ili Bozüyük ilçesi arasında) kapsamında Yeni Avusturya Tünel Açma Yöntemi (NATM) kullanılarak grafit şistler içerisinde açılan 10 farklı tünelde, kazı sırasında ve sonrasında yaşanan sıkışma sorunları ve çözüm yöntemleri sunulmuştur.

Tünel tasarım çalışmaları sırasında kaya kütlelerinin deformasyon karakteristiğinin tam olarak belirlenememesi nedeniyle destek sistemi-kaya etkileşimlerinin çok iyi incelenmesi gereken konulardan biridir. Grafit şistler, sıkışan kaya kütlesi özelliği göstermesi nedeniyle içerisinde açılmış olan tünellerde destek sistemi performansı istenilen seviyeye ulaşmamış olup zamana bağlı olarak tünel çapında % 3 ila 5 oranında sıkışmalar kaydedilmiştir. Sorunların giderilmesi amacı ile yerinde yapılan ölçümler, laboratuvar testlerinin sonuçları ve proje ekibinin deneyimleri çerçevesinde değerlendirilen veriler kullanılarak oluşturulan tünel destek sistemi modellerinin 3 boyutlu sayısal analizi yapılmıştır. Analizlerde daha önce başarısını farklı çap ve boylardaki tünellerde kanıtlayan, temel ilkesi deformasyonu belirli bir seviyede sınırlamak olan “Deformasyona İzin Vermeyen Tahkimat Sistemi” yönteminden faydalanılmıştır. Bu yöntemden elde edilen sonuçların olumlu olmasından dolayı incelenen tünellerde kullanılmasına karar verilmiştir. Uygulama sonrasında sayısal analiz sonuçları ile yerinde yapılan deformasyon ölçümleri benzerlik (+2,5 mm seviyesinde) göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Tünel, grafit şist, sıkışma, sayısal analiz, deforme olmaz destek analizi

SQUEEZING PROBLEM IN LARGE DIAMETER RAILWAY TUNNELS THROUGH GRAPHITE SCHIST

Evren Poşluk^a, Cemalettin Okay Aksoy^b, Mehmet Demirbilek^c, Kenan Oğul^a

^aTCDD 2. Demiryolu Yapım Grup Müdürlüğü, Bozüyük, Bilecik

^bDokuz Eylül Üniversitesi Tınaztepe Kampüsü 35390 Buca, İzmir,

^cDumlupınar Ün. Merkez Yerleşkesi, 43100 Andız/Kütahya Merkez/Kütahya

(evrenposluk@gmail.com)

ABSTRACT

This study aims to reflect the challenges encountered during and after the constructions of 10 tunnels built in graphite tunnels according to the New Austrian Tunnel Construction Method (NATM) principles within the Ankara-Istanbul High Speed Train Project (Between Sakarya province Mekece neighborhood and Bilecik province Bozüyük district) and the solution methods for these challenges.

Support system rock interactions should be well studied since the characterization of rock mass deformation during tunnel design studies cannot be precisely determined. The graphite schists show the squeezing rock mass property so in these tunnels, especially in the case of squeezing rocks, the support system performance was not realized at the desired level, and the time dependent compressions of 3-5% of the tunnel diameter (intense) were observed. A three-dimensional analysis of the tunnel support system models was made using the data collected by in situ tests, laboratory test data, and team experience for solving the problems. In the analyzes, the principles of Deformation-Free Fortitude System were used to limit the deformation of the basic principle at a certain level, which previously proved the success in different diameter and the same length of the tunnel. It has been decided to use it in tunnels with the results obtained. Numerical analysis results and on-site deformation measurements after application showed similarity (+ -2.5 mm level).

Keywords: Tunnel, graphite schist, squeezing, numerical analysis, non-deformable support analysis