

seti değişir. Optimum lokasyonlar belirlendikçe mevcut veri setine eklenir; grid üzerindeki her nokta tekrar değerlendirilir ve sonraki en iyi lokasyon seçilir. Eu işleme arzu edilen sondaj sayısına ulaşılan kadar devam edilir.

3. UYGULAMA

Yöntem, Sivas ili Kangal ilçesi Kalburçayın kömür yatağında keyfi olarak seçilen bir panoya uygulanmıştır. Arama ve geliştirme amacıyla Kalburçayın kömür sahasında toplam 162 adet sondaj yapılmış ve bunlardan 121 adedi işle-tilebilir kalınlıkta kömür kesmiştir (5). Sondaj lokasyonları ve yöntemin uygu-landığı pano Şekil 1 de gösterilmiştir. Pano 39 adet sondaj içermektedir. Kö-mür yatağı iki damardan ibarettir ve üst damara ilişkin kömür kalınlıkları bu çalışmada kullanılan verileri oluşturmaktadır. Şekil 2 ve 3 sırasıyla üst damara ilişkin kömür kalınlığının histogram ve variogramları göstermektedir. Yönel variogramlar KB yönünde bir anizotropinin varlığını işaret etmektedir. Kalınlık için kabul edilen variogram modeli anizotropik küresel modeldir.

$$\begin{aligned} \gamma(h) &= 6 + 12.5 \left(1.5 \frac{h}{a(\theta)} - 0.5 \left(\frac{h}{a(\theta)} \right)^3 \right), & h \leq a(\theta) \\ \gamma(h) &= 18.5, & h < a(\theta) \\ \gamma(h) &= 0, & h = 0 \end{aligned} \quad [3]$$

(3) nolu eşitlikte $a(\text{KB yönünde}) = 1100$ m, $a(\text{KD yönünde}) = 550$ m. Variogram parametreleri (nugget varyansı, yapısal uzaklık (range)) geri kestirim tekniği (6) kullanılarak belirlenmiştir. Seçilen pano üzerinde 150 noktadan ibaret düzenli bir grid oluşturulmuştur. Kömür kalınlığına ilişkin variogram modeli ve pano içindeki 39 adet sondaj kullanarak her bir grid noktası değerlendirilmiştir. En küçük LOKV veren grid noktası optimum sondaj lokasyonu olarak seçilmiş ve mevcut verilere (39 adet sondaj) eklenmiştir. Daha sonra değerlendirme 40 adet sondaj ile ikinci optimum lokasyon için yapılmıştır. Bu işleme 7 adet optimum lokasyon belirlenene kadar devam edilmiştir. 7 nci optimum lokasyonun belirlenmesinde kullanılan sondaj sayısı 45 dır. Seçilen lokasyonlara karşılık gelen LOKV değer-leri Çizelge 1 de verilmiştir. Şekil 4 ise bu 7 adet sondaj ile birlikte başlan-gıçta mevcut 39 sondajın lokasyonlarını göstermektedir.

gözükmektedir. Ancak burada release testte yüksek küllü ürüne iri boyutlu düşük küllü malzemenin karışmış olduğu belirtilmelidir. Her iki operatör için tree-ağaç testi uygulamasında düşük kül bölgesinde yakınlık ve yaklaşık %12 kül değerlerinde tree-ağaç testi ve timed release testi için bir uyum sözkonusudur.

Yüksek miktarlı, 1500 g/t, toplayıcı kullanımında (Şekil 6) her iki operatörün tree-ağaç testi uygulamasında düşük kül bölgesinde genel bir benzerlik vardır. Ayrıca bu yöntem %10 kül civarında en yüksek kazanımları vermektedir. Genel olarak diğer yöntemlerin uygulamalarında yaklaşık %15 kül civarına değin büyük sapmalar görülmektedir.

4. DEĞERLENDİRME

Uygulanan yöntemler arasında tree ve timed-release testlerinin fazla miktarda tekrarlanan flotasyon aşamalarından dolayı operatörlerin kişisel yargılarını azalttığı belirlenmiştir. Uygulandığı şekliyle belli küllerde ürünler oluşturulması için release test bütünüyle operatör yargılarına bağlı olmaktadır.

Çalışma yapılan kömürün çok hızlı yüzebilirliği değerlendirilecek olursa, köpüğün ve batan ürünlerin ayrı ayrı kademelerde yeniden flote edildiği tree-ağaç testi daha olumlu sonuçlar verecektir.

KAYNAKLAR

1. PRATTEN, S.J., BENSLEY, C.N. and NICOL S.K., An evaluation of the flotation response of coals, *Int. Journal of Min. Procès.*, Vol. 27, 1989, pp. 243-262.
2. MIM, Jameson Flotation Column Operation Manuel, MIM Holdings Ltd., Marketing of Technology, Revised ed., Australia, 1992.
3. AKERS, D.J., Sampling and analysis, Coal Preparation, Ed. Leonard III, J.W., SME-AIME, Fifth edition, 1991, pp.877-905.
4. CRAWFORD, J.J., Importance of pulp density, particle size and feed regulation in flotation of coal, *Trans. AIME*, Vol. 119, 1936, pp. 150-162.
5. BROWN, D.J., Flotation in froth flotation, *Froth Flotation, 50th Anniversary Vol.*, Ed. Fuerstenau, D.W., Rocky Mountain Fund Series, 1962, pp. 518-538.
6. BENSLEY, C.N. and NICOL, S.K., The effect of mechanical variables on the flotation of coarse coal, *Coal Preparation*, Vol. 1, 1985, pp. 189-205.
7. FIRTH, B.A., SWANSON, A.R. and NICOL, S.K., The influence of feed size distribution on the staged flotation of poorly floating coals, *Proceedings of Aust. Int. Min. Metal*, No. 267, 1978, pp. 49-53.
8. ARNOLD, B.J. and APLAN, F.F., Coal froth flotation: the response of coal and mineral particles to reagent and circuit variations, *Advances in Mineral Processing*, Ed. Somasundaran, P., SME-AIME, New Orleans, LA-USA, 1986, pp. 351-365.
9. MURATOĞLU, R.A., Split feed flotation of Zonguldak coal fines, *Msc. thesis*, M ETU, Ankara, 1994,86p.