

DOĞAL GAZIN ASYA - AVRUPA YOLCULUĞU

Heide SKUDELNY

Doğu'nun milyarlarca m³ doğal gazını, Batı'ya getirecek boruların teknolojik öyküsü: Binlerce km. boyunca, dağları, donmuş alanları, yüzlerce nehri, bir o kadar da kara ve demir yolunu aşacak boru hattı, en güvenli biçimde nasıl gerçekleştiriliyor?

Dev bir ahtapotun kolları gibi yukarıya yükselen iş makinalarının (boru yerleştiricileri) yedisi yanyana, 1 km. uzunluğundaki bir boru hattının son bölümünü dörder kalın çelik halatla tutuyorlar. Operatörün bir hareketiyle boru, 3 m. derinliğinde kazılmış olan toprağa yumuşak bir biçimde yerleşiyor. Kanalin kapa-

Sibirya'da
Boruların döşenmesi



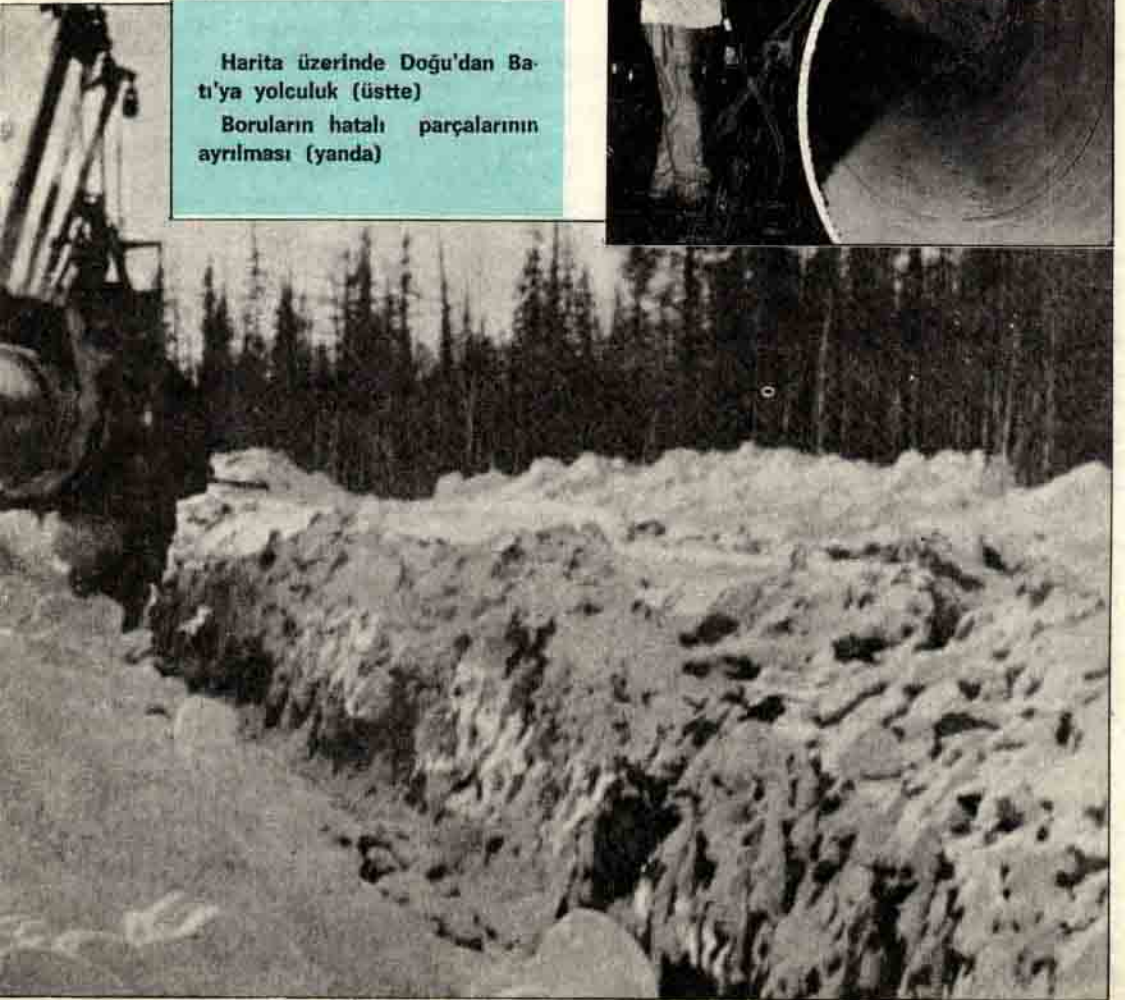
Büyük sıcaklık farkı :
içeride + 80°C, dışarda — 60°C

tilmasıyla da boru hattında Avrupa'ya doğru bir km. lik mesafe katedilmiş oluyor. 1984 yılında doğal gazın pompalanmasıyla birlikte çiftçiler, altına boru döşenmiş toprak üstünde, ekim ve hasat işlerini yine aynı doğallıkla sürdürecekle. Doğal gaz ise türbinlerden, kompresörlerden ve borulardan 75 atü'lük korkunç bir basınçla geçerek, yaklaşık 5.500 km. lik (Yamal Yarımadası - Urengoy - Ujgorod - Çekoslavakya) yolculuğunu tamamlayacak. Bu yolculuk, Ural'ların ve Karpat'ların yüksekliklerinin yanısıra, 550 nehri, yaklaşık 400 kara ve demir yolunu ve 150 km. lik donmuş bir zemini aşarak gerçekleşecek.

Dev projenin maliyeti, inşaat gideri olarak 30 milyar D.M.'i bulacak. Yapım bittikten sonra her yıl, bugünkü değeri 12 milyar D.M. olan 30 milyar m³ doğal gaz, bu boru hattından pompalanacak.



Harita üzerinde Doğu'dan Batı'ya yolculuk (üstte)
Boruların hatalı parçalarının ayrılması (yanda)





Ultrasonik cihazla
boru kontrolü.

Boru hattı için her biri 8 ton ağırlığında yaklaşık 460.000 boru kullanılacak. 15.7 mm. kalınlığındaki bu çelik boruların üretimi için, 2.4 milyon ton çelik tüketilecek. 1984 yılında işletmeye alınması planlanan boru hattından 20 yıl süreyle, Sibiry'a'dan doğal gaz pompalanacak. Borularda kullanılan çeliğin bileşiminin, yıllar süren deneyim sonucu ortaya çıktığı bir gerçek. Boru yapımcıları bu amaçla bakır, nikel, manganez, molibden ve eser oranda Niob ve alüminyum katkı, düşük karbonlu, yüksek vasıflı çelik ile istenen özellikleri yerine getirebiliyorlar. Kükürt oranı normalin çok altına düşürülen bu çeliğin üretiminde, her aşamada yoğun bir kontrol gerçekleştiriliyor. En gelişmiş enstrümental analiz yöntemleriyle, eriyik içinde bulunan 17 element, tür ve konsantrasyonlarına göre 1 dakika içinde saptanabiliyor.

Üretilen çelik sacın, bükülmeden önce her mm. si ultrasonik olarak kontrol edilerek, en ufak safsızlık ya da hata (topluluğne bası büyüklüğünde bile olsa) işaretleniyor. Günümüz teknolojinin düzeyi, hata yüzdesini ancak 0.000001'e kadar indirebilmiş. (100.000 km. sacda 1 m. lik hata). Elektron mikroskobu yardımıyla sağlanan 20.000-100.000 oranında büyütmeyle, hatanın nedeni oldukça çabuk bir biçimde saptanabiliyor. Geçmişteki özücü bazı deneyimler, üreticiyi bu denli yoğun kontrole itmiş. Bir borunun delinmesi ya da yırtılmasının doğurduğu sonuçlar parasal zararlar bitmeyerek, firmanın dünya pazarlarındaki durumunu ve etkinliğini sarsacak boyutlara ulaşıyor. Olaya bu açıdan bakınca, oldukça pahalı olan kalite kontrol ve test sistemleri büyük anlam ve önem kazanıyor.

Her sac ve boru, ayrı ayrı numaralanarak

üretim ve işleme aşamalarıyla ilgili bilgiler ve kontrol istasyonlarının verileri, merkezi bir bilgisayarda toplanıyor. Böylece, her boru için toplanan veri sayısı 500.000 dolaylarına ulaşıyor. Saniyeler içinde geri çağrılabilen (bilgi erişimi) bu bilgilerden, malzemenin bir sonraki aşamaya hazır olup olmadığı saptanıyor.

Sac, bükülme ve temizleme işlemlerinden sonra özel bir kaynak yöntemiyle boru haline getiriliyor. Kaynak işlemindeki bir dizi değişken, otomatik olarak en ince ayrıntıya kadar ayarlanıyor. Yetkililer, ulaşılan aşamayı şöyle özetliyorlar: "Yüksek basınç testinde boru duvarı patlayabilir; ama kaynak her zaman için sağlam kalır."

Bu sonucun gerçekleştirilmesi, röntgen analizi ve ultrasonik kontrolün etkinliğine bağlıyor. Deyim yerinde ise; boruların çilesi daha bitmiyor. Bir sonraki aşama, basınçlı su ile yapılan test. Bu kontrolde, işletme basıncının çok üstünde basınçlı su verilerek, boruların dayanıklılığı deniyor. Ancak bugüne dek her boru, bu zorlu sınavı başarıyla geçmiş. Amerika'da gerçekleştirilen testlerde, Alman borularının dayanabildiği basınç 160 atü olarak saptanmış.

En son ultrasonik kontrol da bittikten sonra, boruların içi 0.3-0.5 mm. kalınlığında sentetik bir reçine ve dışı da korozyona karşı polietilen ile kaplanıyor. Belki sizler okurken yorulunuz; ancak boruların gerçek anlamda yolculuğu yeni başlıyor: Sibiry'a'nın doğal gazını Avrupa'ya getirmek üzere, gemi ya da trenle doğuya doğru uzun sürecek bir yolculuk...

Hobby'den çeviren :

Kim. Yük. Müh. Osman OKTAR