

**TURKIYE MADENCİLİK BİLİMSEL  
VE TEKNİK 5.KONGRESİ  
14 18 2 1977.dsi salonu ankam**

ZONGULDAK KÖMÜR HAVZASI  
KOZLU BÖLGESİNDE YAPILAN  
METAN DRENAJ ÇALIŞMALARI  
VE ALINAN SONUÇLAR

**TMMOB**

**MADEN MÜHENDİSLERİ ODASI**

ZONGULDAK KÖMÜR HAYZASI  
KOZLU BÖLGESİNDE YAPILAN METAN  
DRENAJ ÇALIŞMALARI VE ALINAN SONUÇLAR

Muammer COŞKUN \*

Özet:

Zonguldak kömür havzasında metan drenajı ile ilgili\* ciddi çalışmalar 1973 yılında başlamıştır. Uygulamaya Kozlu Bölgesinde kurulan yerüstü maden drenaj tesisi, kuyu içi ve ocağa döşenen boru şebekeleriyle geçilmiştir. Alman sonuçlar olumlu olup şebekenin tüm ocağa uzatılması için çalışmalar yapılmaktadır.

Metan drenajında en önemli işlerden biri uygulama yapılacak panoda delik düzeninin tesbiti ve bu deliklerin uygun bir sondaj makinesi ile delinmesi işlemidir.

Yeteri kadar gaz karışımı ve istenilen oranda metan çıkarılmaya başlandığında bu gazdan faydalanma yolları araştırılacaktır.

Abstract s

First real attempts on methane drainage in Zonguldak Coal Basin have been made in 1973. The application of methane drainage has been possible by the installation of methane drainage plant on surface, laying pipes in the Ali Soydaş shaft and underground roadways at Kozlu Mine. The results obtained have been satisfactory and extension of pipe works have been in progress.

(\*) Maden Yüksek Mühendisi, E.K.İ.

One of the important aspects in methane drainage is the determination of borehole pattern and the drilling of these boreholes with a suitable drilling machine.

When sufficient amount of gas-mixture with right percentage of methane has been extracted, then the use of this gas will be investigated.

## 1. Giriş

Zonguldak Kömür Havzasında derinlere inildikçe kömür katmanlarındaki metan gazı miktarının arttığı bir gerçektir. Bu durumda; etkili bir havalandırma ile üretim panolarının hava dönüş yollarındaki grizu nisbetinin Maden Emniyet Nizamnamesinin öngördüğü sınırların altında tutulması oldukça güç ve bazı hallerde imkânsızdır.

Uzun yıllar yapılan etüd çalışmalarının sonucunda, havzadaki diğer bölgelere nazaran daha derin kotlarda üretim yapan Kozlu Bölgesinde Metan Drenajı uygulanmasına karar verilmiştir.

Metan drenajını anlatmaya geçmeden önce grizuyu tarif etmek yerinde olur : Grizu; kömür katmanları içerisinde oluşan, zamanla tavan ve taban taşı içerisinde sızabilen ve başlıca metan gazı ihtiva eden yanıcı ve patlayıcı gazlar karışımıdır. Grizu genellikle % 80 - 96 oranında metan, % 10-20 oranında nitrojen, % 3 -10 arasında karbon dioksit, % 5 kadar diğer hidrokarbonları (etan, etilen, propan vb.) ve çok az miktarda karbon monoksit ve hidrojen sülfür ihtiva eder. Aşağıdaki değerler tipik bir analiz neticesidir.

Gadar		%	
Metan	$\text{CH}_4$	84.2	} Yanıcı gazlar
Etan	$\text{C}_2\text{H}_6$	0.8	
Propan	$\text{C}_3\text{H}_8$	0.4	
Hidrojen	$\text{H}_2$	0.02	
		85.42	

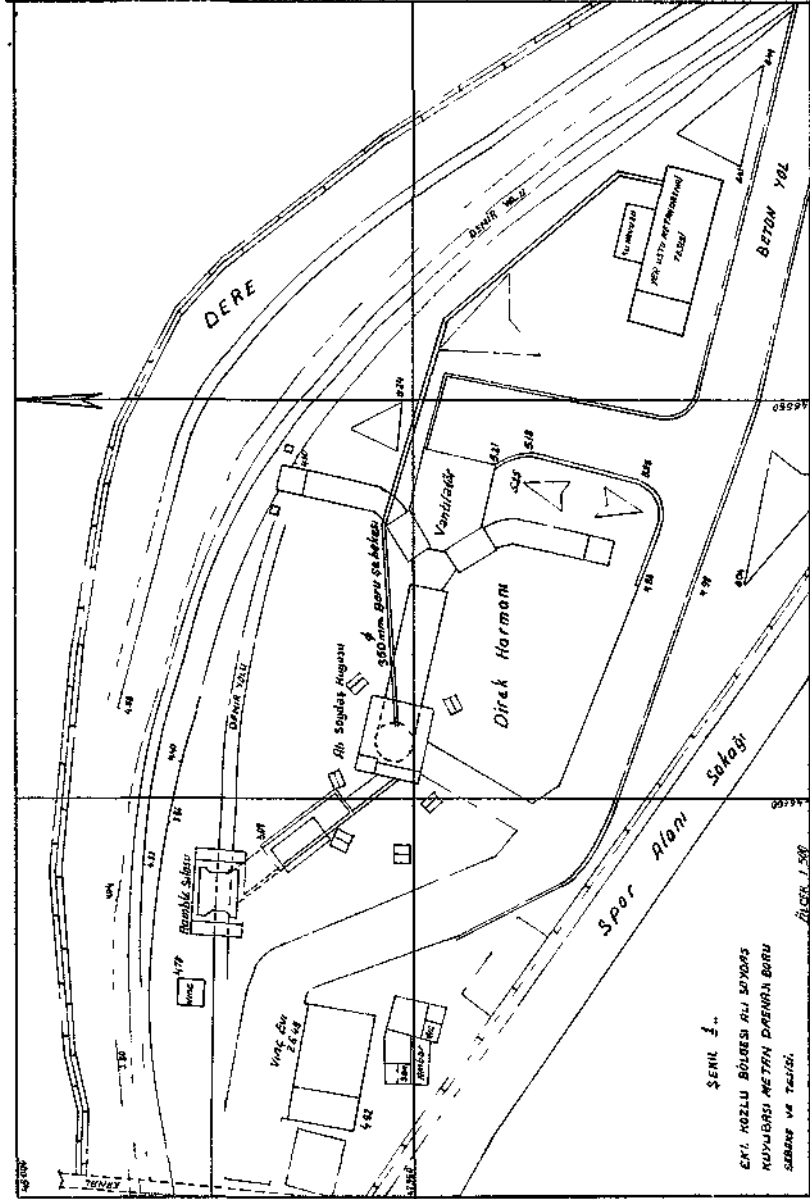
Karbon Dioksit CO <sub>2</sub>	2.5	} yanıcı olmayan gazlar
Nitrojen N <sub>2</sub>	11.9	
Argon	0.18	
	14.58	

Kozlu Bölgesinde metan drenajı ile ilgili ilk ciddi çalışmalar 1973 yılı ortalarına rastlar. Ocakta normal havalandırma ile yenilemeyen grizunun ocak havasına karıştırılmadan emniyetli bir şekilde yerüstünde belirli bir yere kadar taşınması anlamına gelen metan drenajı ile ilgili çalışmaları iki ayrı safhada incelemek gerekir :

- 1) Yeraltı faaliyetleri.
- 2) Yerüstü tesisleri.

Drenaj çalışmalarına Ali Soydaş Ocağından başlamaya karar verildikten sonra gaz borularının döşeneceği kuyu olarak Ali Soydaş kuyusu seçilmiş ve kuyu içerisine 350 mm çapında flanşlı borular döşenmiştir. Bu arada ocak içerisindeki hava dönüş yollarında 300 mm ve 200 mm çapında flanşlı borular döşenmiştir.

Ocaktan gaz emişini gerçekleştirecek olan teçhizat ve cihazların kurulacağı bina Ali Soydaş karosuna (Şekil - 1) yapılmış ve Bölgenin imkânlarıyla İngiltere'den gelen teçhizat ve cihazlar bu bina içerisine monte edilmiştir. Tulumlarla, ocakta ayak tavanlarına delinen deliklerden emilen gaz boru şebekesi ile dışarıya kadar taşınarak tesis bacasından atmosfere atılmaktadır.



Şekil — I

## 2. Yeraltı Faaliyetleri

### 2.1. Grizunun bulunuşu.

Taşkömürü madenciliğinde üretimi etkiliyen koşullardan biride grizu gazıdır. Bu gaz zaman içerisinde kömürleşme ve birlikte oluşan bir gaz karışımıdır. Arzdaki kıvrılma ve kırılma hareketlerinin etkisiyle kömürün tavan ve taban taşmada sızmış olan bu gaz; üretim esnasında açığa çıkmaktadır. Gazın bir kısmı vantilasyon havasına kaşmakta bir kısmı üretimden sonra meydana gelen tavan boşluklarına sızmakta, arta kalan ise kömür parçaları içerisinde saklı bulunmakta: çok küçük parçalara bölünmedikçe içerisindeki gazı dışarı atmamaktadır.

Bu şartlar altında metan drenajının başarı derecesi, tavan boşluklarındaki grizunun emilme miktarına bağlı olmaktadır.

### 2.2. Dranaj yöntemleri :

Dünya ulusları arasında muhtelif metan drenajı uygulama şekilleri vardır. Bunlar arasında en yaygın göçük saha üstüne veya altına delinen delikler aracılığıyla yapılan drenaj uygulamasıdır.

Kozlu Bölgesinde bu temel yöntem çay damarındaki uygulama için iki farklı açıdan yaklaşılmıştır.

a) Taban damarı Hacıpetro içerisinde sürülen galeriden doğru delinen delikler. (Şekil - 3).

Burada en önemli husus, Hacıpetro içerisine sürülen taban yolu ile pano üst taban yolu arasında en az 5 metre kot farkı vardır. Böylece Hacıpetro taban yolundan delinen delikler üst taban yolu ile irtibat sağlamadan pano göçük sahasına ulaşabilmektedir. Hacıpetrodan sürülen taban yolunun boyu takriben 20 metre olup 8 metre kare kesiti geçmez.

b) Tavan damarı piriç içerisinde sürülen galeriden doğru delinen delikler.

Galeri boyu genellikle 20 metreyi geçmez. Kesit 5-8 metre karedir. Galeride pano üst taban yolu seviyesinde sürülür.

Delikler genellikle 5° -10° meyille delinir. Delik boyu 60 - 65 metre arasındadır.

Yukardaki yöntemlerin uygulama zorunluğu panoların dönümlü olarak üretim yapmasından ileri gelmektedir. İletimli olarak üretim yapan panolarda drenaj için gerekli delikler pano üst taban yolu üzerinden delinebilir.

### 2.3. Metan drenajında deliklerin delinmesi:

Metanın ocak havasına karışmadan tulumbalar vasıtasıyla emilebilmesi için tabaka içerisine delikler delinmesi gerekir. Bu delikler Kozlu Bölgesinde elektrik - hidrolik prensibine göre çalışan sondaj makineleri ile gerçekleştirilir.

### 2.4. Sondaj makinesi ve özellikleri:

Sondaj makinesi başlıca dört kısımdan oluşur; Güç kutusu, kontrol tablosu, sondaj ünitesi ve kurma elemanları. Yukardaki ilk üç kısım birbirleriyle uygun hidrolik hortumlarla bağlanarak sondaj makinesi çalışır duruma getirilir.

#### 2.4.1. Güç kutusu:

Güç kutusu 64 İt. kapasiteli depo, 2 pompa ve elektrik motorundan ibarettir. Ayrıca sıcaklık ve hidrolik seviyesi kontrol tertibatında bulunabilir. Güç kutusunu sondaj ünitesine bağlamadan da emniyetle çalıştırmak mümkündür. Çünkü pompa çıkışları emniyet valfları ile korunmaktadır. Bağlantısız olarak güç kutusunun uzun süre çalıştırılması ısınmaya sebep olabilir. Depodan emilen hidrolik pompalar vasıtasıyla sıkıştırılır ve devir veya baskı hortumlarından birine aktarılır. Güç kutusunda dikkat edilecek önemli hususlar depodaki hidrolik seviyesi, deponun temizliği, dönüş istikâmetinin doğruluğu ve emniyet valflarının ayarındadır.

#### 2.4.2. Kontrol tablosu:

Kontrol tablosunun 3 ana görevi vardır:

- (i) Güç kutusundan gelen basınç altındaki hidroliği almak,

- (ii) Hidroliği istenen göre ve tevzi etmek; Devir veya baskı verme gibi,
- (iii) Geri gelen hidroliği depoya iletmek.

Gç kutusundaki iki pompadan biri sondaj ünitesine deviri diğer i se baskıyı iletir. Bunların kontrolü i se kontrol tablosu üzerindeki valflar vasıtasıyla sağlanır. Hidrolik basıncı i se, kontrol tablosu üzerindeki iki adet manometre ile kontrol edilir. Devir i için gerekli basıncın  $105 \text{ kg/cm}^2$  ve baskı i için i se  $95 \text{ kg/cm}^2$  yi geçmemesi gerekir.

#### 2.4.3. Sondaj nitesi:

Sondaj nitesi asıl amaç olan delik delge görevini gerçekleřtirir:

- (i) Tijleri ileri veya geriye doğru döndürmek.
- (ii) Tijlerin delikte ileri veya geriye doğru hareketlerini sağlamak.
- (iii) Tijlerin makineden deliđe doğru düzgün gitmesini sağlamak.
- (iv) Tijlerin takılması veya sökülmesinde tijleri tutmak.

Sondaj nitesi, gücünü hidrolik motordan alır. Diřli kutusu vasıtasıyla  ayrı hıza ayar imkânı vardır. Bunlar 54, 87 ve 165 dev./dakikadır. Tijler zerindeki azami baskı 4 ton civarındadır. Tijler deliğe düşük hızda veya yüksek hızda ileri veya geriye doğru verilebilir. Tijlerin sökülmesi veya birbirine ilâvesinde tij tesbit anahtarı kullanılır. Sondaj esnasındaki su devridaimi makine üzerindeki su başlığı ile sağlanır.

Sondaj makinesini tamamlayan kısım kurma elamanlarıdır. Bunlar iki adet teleskopik hidrolik kule ve yeteri sayıda çapraz elamanlardan oluşur. Hidrolik kuleler ocakta tavan taban arasına sıkıştırılır ve sondaj nitesi bunun üzerine kurulur.



## 2.5. Delik Deline İşlemi:

Delğin ilk 4.5 ile 7.5 metrelik kısmı 115 mm çaplı uçla delinir. Boru şebekesi ile bağlantı sağlamak ve hava emişini asgariye indirmek için delğin bu kısmına ağız boruları yerleştirilir. Ağız boruları 1,5 m. boyunda özel olarak hazırlanmış 76 mm çapında manşonlu borulardır. Delğin geri kalan kısmı 60 ve 65 mm. çaplı vidye kron uçlar kullanılarak delinir. Delik boyu, gazın tavan taşında birikme olasılığının bulunduğu zona kadardır. Bu mesafe çok değişik olmasına rağmen Kozlu Bölgesi için ortalama 50 - 70 metre arasında değişmektedir.

## 2.6. Ağız Borularının Sıkılanması:

Ağız borularının yeterince sıkılanmaması halinde metan drenajı için yapılan tüm işlemlerin ve harcanan çabaların hiç bir önemi kalmaz. Çünkü iş yerinde emniyeti tehlikeye sokan metan yerine ocak havası emilecek ve sistem amacını gerçekleştirememiş olacaktır. Yukarı doğru meyille delinen deliklerde ağız boruları ilk ve son bağlantı yerlerinden sıkılanır; Bağlantı manşonu üzerine önce ortada kaim kenarlar da ince olacak şekilde eski parça vantüp sarılır. Bunun üzerine delik içerisinde çözülmesini önlemek ve esneklik sağlamak amacıyla kauçuk bant sarılır. Sondaj esnasında geri gelen küçük parçalarla delik iyice sızdırmaz hale gelir. Delik ağızı ayrıca çimento ile sıvamır. Aşağı doğru delinen deliklerde sızdırmazlık, ağız boruları yerleştirildikten sonra içleri ve cidarları çimento enjekte edilerek doldurulur. Çimentonun priz yapmasından sonra delik delme işlemi devam eder.

## 2.7. Sondajda Suyun Kullanılması:

Sondaj süresince su kullanılması mecburidir. Şartların uygun olduğu yerlerde ocak şebeke suyu (17,5 kg/cm<sup>2</sup> de 90 lt/dak.) kullanılır, aksi halde 5 hp gücünde elektrik motorlu su pompası kullanılır. Tijlerin içerisinde delik alınma zorlanan su, tijlerin dışından doğru çamur ve pisliğide beraberinde getirir. Birbirine irtibatlı iki fiçi içerisinde dinlendirir-

len su tekrar kullanılır. Ağız boruları içm delinecek mesafede suyun fiçılara alınması pek mümkün değildir.

Bazı ülkelerde fiçuların yerine, fazla miktarda metan gelen deliklerde metan ayırıcı özel depolar kullanılmaktadır. Bu uygulamaya ancak ağız boruları yerleştirildikten sonra geçilir. Depo özel bir hortumla gaz şebekesine bağlanır. Böylece sondaj esnasında delikten fazla miktarda gelen gaz şebekeye iletilmiş olur.

#### 2.8. Sondajda klepeli (*geri döndürmez valf*) Tijlerin kullanılması:

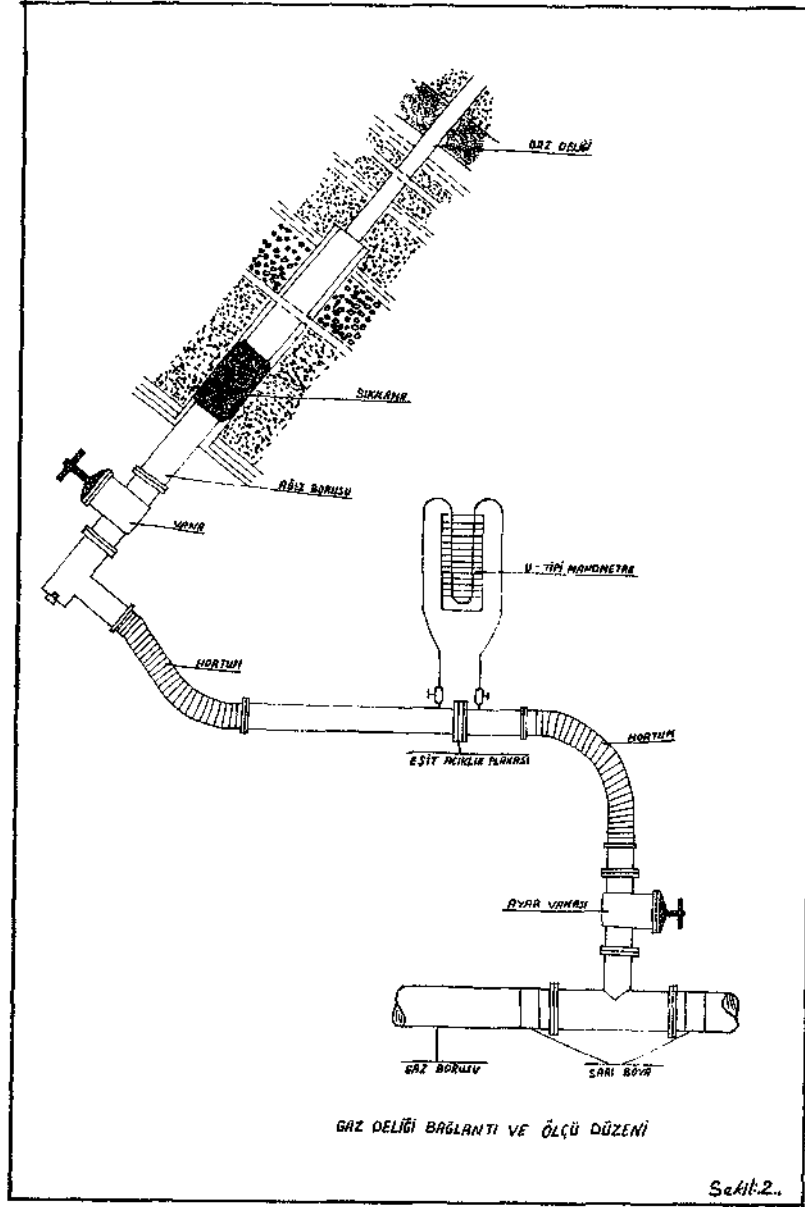
Su pompa vasıtasıyla tijlerin içerisinden delik altına pompalanır. Delik boyu uzadıkça, her tij ilâvesinde delikteki tijlerin içerisinden bulunan suyun tamamen geri gelmesine; bu durum hem zaman kaybına hemde sondaj sahasının ve sondörlerin ıslanmasına sebep olur. Bundan ötürü her 7-8 tijde bir klepeli tij kullanılır.

#### 2.9. Su Toplayıcılar:

Su, gaz deliklerinden doğrudan doğruya gelerek veya gaz ile birlikte gelerek boru şebekesi içerisinde yoğunlaşır. Boru şebekesinde ki bu su genellikle alçak noktalarda toplanır, gaz akışına engel olmaya çalışır. Aynı zamanda şebeke üzerinde sıhhatli ölçü yapılmaması'na engeller. Kozlu'da bu durumu önlemek için özel su toplayıcıları yapılmış ve şebekenin gerekli muhtelif yerlerine takılmıştır.

#### 2.10. Gag miktarının ve metan oranının ölçülmesi:

Delinmesi tamamlanan gaz deliği şekil - 2 de görüldüğü tarzda boru şebekesine bağlanır ve emiş bırakılır. Delikteki gaz geliri ve metan oranı belirli aralıklarla tesbit edilir; Eşit açıklık plakasındaki basınç farkı U-tipi bir manometre ile ölçülür. Muhtelif basınç farklarına göre çizilmiş gelir eğrilerinden deliklerdeki gaz miktarları tesbit edilir. Metan oranı ise metanometre ile ölçülür.



Şekil — 2

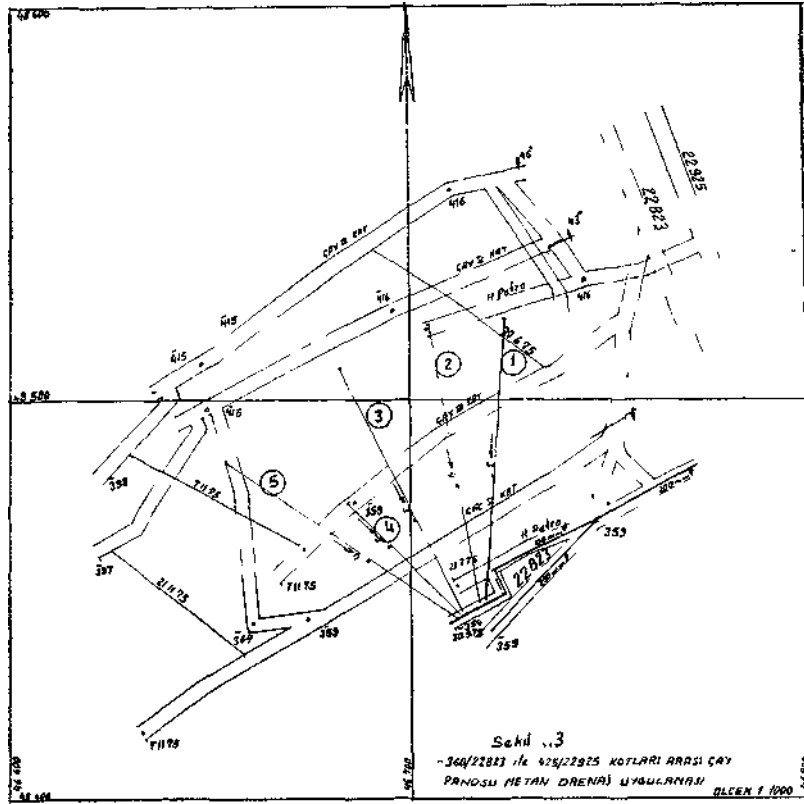
### 3. Uygulamalar ve Alınan Sonuçlar:

#### 3.1. —360/22823 ile —425/22925 kotları arası Çay Panosu:

Metan drenaj tesisi tamamlandıktan sonra ilk uygulamalardan biri bu panoda yapılmıştır.

Panoda üretim Haziran 1975 de Çay III. katta başlamıştır. Bilahare Çay V. kattanda üretim yapılmıştır. Halihazırda bu panoda üretim II. ve IV. katlardan yapılmaktadır. Günlük ortalama üretim 370 ton olup üretim yöntemi gravite rambleli diyogonal uzun ayaktır. Ortalama damar meyli  $50^\circ$  olup ayak meyli ise  $45^\circ$  civarında tutulmaktadır.

—354 kotunda Hacı Petro damarından sürülen taban yolu üzerinden pano üzerine doğru delinen 5 adet delik (şekil - 3) Kasım 1975 de tesise bağlanarak gaz emilmeye başlanmıştır. 25.11.1975 günü yapılan ölçüler tablo - I de görül-



Tablo — 1

BeHk No.	Belik Boyu (m)	GazMMan (mP/dak)	CH <sub>4</sub> %	CH <sub>4</sub> Miktarı (râ?/dWc)	Düşüncele»
1	70	0.55	41	0.23	
2	70	1.35	68	0.92	
3	68,5	1.02	67	0.68	
4	38	1.10	21	0.23	Daha fazla ilerleme yapılamadı
5	68	1.17	49,5	0.58	
Yekûn		5.19	50.8	2.64	

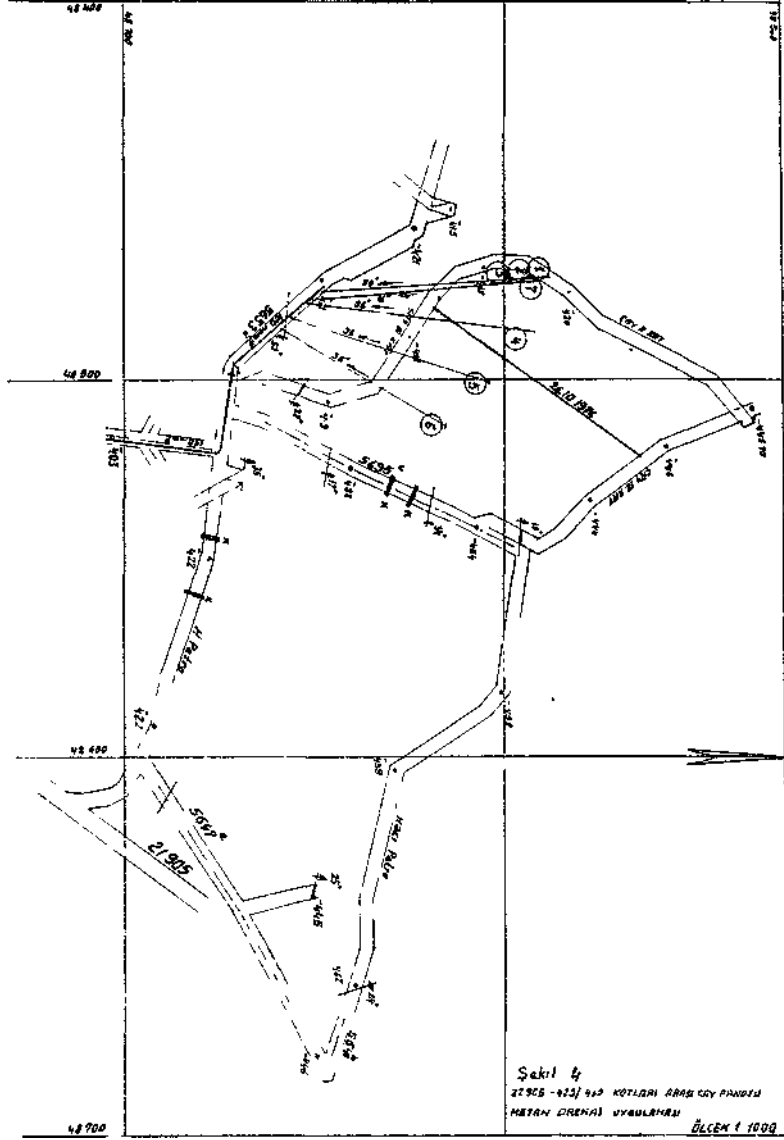
### 3.2. 22805 —425/—İ60 Kotları arası Çay Panosu:

Pano üretime, Hacipetro damarından —460 kotuna inilen desandre vasıtasıyla hazırlanmış ve Eylül 1976 da II kat üretime geçmiştir. Panonun program üretimi 470 ton/gün'dür. Ortalama damar meyli 25° civarında olup, üretim dönümlü uzun ayak şeklinde yapılmaktadır. Ayak boyu 74 metredir. Ayakta tahkimat ağaç olup çatal direk boyları 2.50 - 3.00 metre arasındadır.

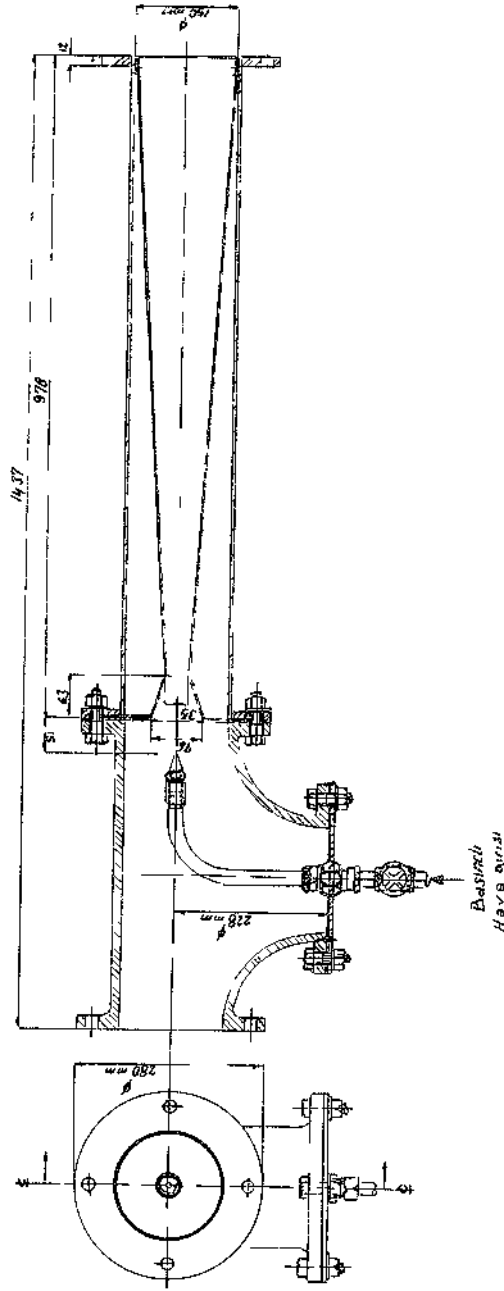
Ayağın üretime geçmesiyle üst taban yolunda grizunun çok fazla yükseldiği görülmüştür. Ayaktan geçen hava miktarı 190 m<sup>3</sup>/dak. olarak tesbit edilmiş ve bu miktarın yeterli olmadığı görüşüyle hava miktarının artırılması yolları aranmıştır. Pano hava giriş ve çıkış yollarındaki kesit darlıkları giderilmiş dar boğazlar ortadan kaldırılmıştır. Böylece panodaki hava miktarı 450 m<sup>3</sup>/dak'ya ve CH<sub>4</sub> % 2 nin altına düşürülmüştür.

Hava miktarını daha fazla artırmanın kömürün kızışması yönünden mahsurlu olacağı görüşüyle, grizuyu % l'in altına düşürmek için metan drenajı uygulamaya karar verilmiştir. —425 Hacipetro taban yolundan doğru direkler (Şekil - 4) delinerek 150 mm. çapında borulara bağlanmış ve bu borular hava dönüş nefesliğinden —300 katma çıkarılmıştır. Metan drenajı ana boru şebekesi henüz ocağın bu kısmına kadar uzatılmadığı için, gerekli emiş basınçlı hava ile çalışan Venturi Jet (Şekil - 5.) ile sağlanmıştır. Gazın umumi hava-

ya karıştığı boru çıkışında gerekli emniyet tedbirleri alınmış olup, uygulamaya devam edilmektedir. Bu arada 200 mm. çapında borularla ana şebekeye irtibat sağlamak üzere 2200 metre boru döşeme hazırlıkları yapılmaktadır.



ŞeMİ — 4



Şekil — S

Delinen deliklerden alınan sonuçlar tablo - II'de görülmektedir.

Tablo — 2

Delik No.	Belik Boyu (m)	Gaz Miktarı (ırf/dak)	CH <sub>4</sub> %	CH <sub>4</sub> Mktam (m <sup>3</sup> /ctak)	Düşünce!»
1	55.5	0.78	38	0.30	
2	57.0	—	—	—	Verimsiz
3	55.5	—	—	—	Verimsiz
4	38.5	—	—	—	bilahare
5	38.0	—	—	—	[ verimli hale
6	57.0	—	—	—	' gelecek
7	57.5	1.58	19	0.30	

#### 4. Yerüstü Tesisleri:

Yeraltındaki faaliyetlerinin verimli sonuç vermesi ancak yerüstündeki tesisin çalışmasıyla mümkün olmaktadır. Bu itibarla tesis hakkında kısa açıklayıcı bilgiler vermek yerinde olur.

Teçhizat ve cihazlar aynı binanın birbiriyle irtibatı olmayan iki ayrı bölmesinde bulunurlar. (Şekil - 5) Bunlardan antigrizu ve kendiliğinden emniyetli olanlar tulumba daire-sinde, kumanda tablosu, elektrik motorları yol verici ve devre kesiciler ise ikinci kısımdadır.

##### 4.1. Emici Tulumbalar:

Tesiste iki adet emici tulumba bulunmaktadır. Şimdilik bunlardan birisi çalıştırılıp diğeri yedekte tutulmaktadır. Yapılan hesaplamalara göre daha uzun süre tek tulumbanın çalışması yeterli olacaktır.

Azami tulumba emme basıncı (vakum) 660 mm civa sütunu olup asgari sınır ise 160 mm. civa sütunudur. Tulum-



baları çalıştıran elektrik motorları 550 Volt 735 devir/dak. ve 120 beygir gücündedir.

#### 4.1.1. Çalışma Prensibi:

Tulumba elips şeklinde bir gövde içerisine yerleştirilmiş serbestçe dönebilen bir rotor ve döndüğü yöne doğru uçlarda meyilli kanatlardan oluşur. Tulumbaya yol verilmeden gövde yarıya kadar su ile doldurulur. Mil çevresinde sızdırmazlık amyant salmastralarla sağlanır ve ısınmayı önlemek için 0.5 kg/cm<sup>2</sup> basınçta su ile sürekli olarak ıslak tutulur. Tulumba gövdesine; gazla birlikte ayırıcı depoya giden su kadar takviye su verilir. Rotor dönünce gövde içerisindeki su vasıtasıyla yaratılan vakum ile boru şebekesine bağlı olan deliklerden gaz emilir.

#### 4.2. Su Sirkülasyonu :

Su sirkülasyonu 15 H.P gücünde ve 90 İt/dak. kapasiteli pompa ile sağlanır. Soğutma havuzundan pompalanan su iki emici tulumbadan herhangi birini veya aynı anda her ikisini de besleyebilir. Suyun fazlası bir blöf vasıtasıyla tekrar havuza aktarılır. Ayırıcı depolardan çıkan suda havuza verilir.

#### 4.3. Tesisteki Koruyucu ve Kontrol Cihazları :

##### 4.3.1. Su Akış Göstergesi :

Tulumbalara sürekli su akışını sağlamak amacıyla havuz ile su pompası arasına su akış göstergesi konulmuştur. Elektrik kontaklı bu cihaz kumanda tablosu ile irtibatlıdır. Su pompası çalışmadıkça emici tulumbalar yol almadığı gibi, su akışı kesilir kesilmez emici tulumbalarda otomatik olarak stop olurlar.

#### 4.3.2. Akustik Metanometre :

Akustik metanometre; başlık ve kontrol ünitesi olarak iki ayrı kısımdan oluşmaktadır. Akustik metanometre başlığı, boru şebekesinin tulumba dairesine girmeden içerisinden geçirdiği özel olarak ısıtılarak sabit bir hararete tutulan kabın içerisine konulur. Kontrol ünitesi ise başlıktan gelen sinyalleri metan yüzdesine çevirerek gösterir. Kontrol ünitesi % 40 metan girişine göre ayarlanmıştır. Metan değeri bu oranın altına düşerse, sistem alarm verir ve tesis çalışmaz. Metan oranının % 40 in altında olduğu zamanlar tesis çalışması metan seviyesi rölesinin aşırıya (override) alınmasıyla mümkündür.

#### 4.3.3. Vakum Manometresi :

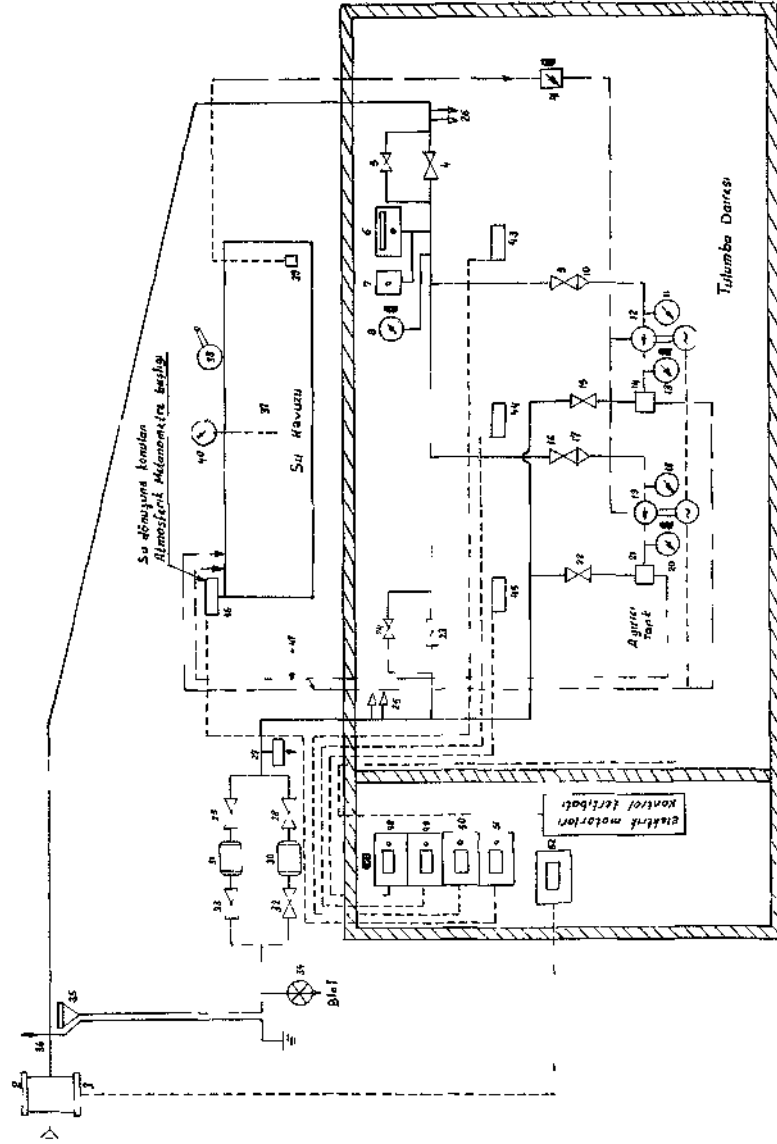
Tulumba dairesine giren şebeke üzerine yerleştirilen bu manometre ocak emiş basıncını gösterir ve elektrik kontaklıdır. Vakum basıncının aşırı derecede yükselmesi, önceden tesbit edilen değere erişince alarm vererek operatörler uyarılarak önlenir.

#### 4.3.4. Kontak Termometreleri :

Emici tulumba gaz çıkışlarına yerleştirilen bu termometreler gaz sıcaklığının çok yüksek değerlere tırmanmasını önler. Genellikle 40°C ye ayarlı olarak tutulur. Gaz sıcaklığı bu değer üzerinde çıktığında tesis stop olur ve alarm çalmaya başlar.

#### 4.3.5. Atmosferik Metanometre :

Tesisteki gaz kaçağını tesbit etmek ve alarm vererek tesisin daha fazla çalışmasını engellemek amacıyla sisteme konulmuşlardır. Kendiliğinden emniyetli olan ölçü başlıklarından üçü eşit aralıklarla tulumba dairesi tavanma ve döndüncüsünde soğutma suyu dönüşüne yerleştirilmiştir. Bu başlıklar kontrol ünitesinde % 0,3 metana ayarlı kanallara bağlıdır.



Şekil — 6

**E.K.İ. KOZLU BÖLGESİ**  
**YERÜSTÜ METAN »RENAJ TESİSİ ŞEMATİK**  
**DİYAGRAMINA (ŞEKİL - 6) AİT AÇIKLAYICI BİLGİLER**

- 1) Kuyubaşı tulumba dairesi arası boru hattı.
- 2) Akustik metanometre.
- 3) 6 mm.'ye yakın su sütünü basınç farkı yaratan eşit açıklık plâkası.
- 4) 250 mm. 0 sürgülü vana.
- 5) 76 mm 0 sürgülü vana.
- 6) Gaz akışı, vakumu ve sıcaklık kaydedicileri.
- 7) Madde 6 ile müşterek kullanılan gaz akışı gösterge ve sayacı.
- 8) Alçak basınç diyafram tipi manometre elektrik kontaklı.
- 9) 200 mm. 0 sürgülü vana.
- 10) 200 mm. 0 geri döndürmez vana.
- 11) Vakum manometresi.
- 12) Metan emici tulumba.
- 13) Kontak termometre, 15 volt, kendiliğinden emniyetli.
- 14) Gaz ayırıcı depo.
- 15) 200 mm. 0 sürgülü vana.
- 16) 200 mm. 0 sürgülü vana.
- 17) 200 mm. 0 geri döndürmez vana.
- 18) Vakum manometresi.
- 19) Metan emici tulumba.
- 20) Kontak termometre, 15 volt kendiliğinden emniyetli.
- 21) Gaz ayırıcı depo.
- 22) 200 ram. 0 sürgülü vana.
- 23) 250 mm. 0 sürgülü vana.
- 24) 76 mm. 0 sürgülü vana.
- 25) Çıkış numune alma supabı.
- 26) Giriş numune alma supabı.
- 27) Su toplayıcı.
- 28) 250 mm. 0 sürgülü vana.
- 29) 250 mm. 0 sürgülü vana.
- 30) Alev kesici.
- 31) Alev kesici.
- 32) 250 mm. 0 sürgülü vana.
- 33) 250 mm. 0 sürgülü vana.
- 34) Su Blöfü.
- 35) Gazı dışarı atış bacası.
- 36) Paratoner.
- 37) Su havuzu.
- 38) Şamandra.
- 39) Süzgeç.
- 40) Termometre.
- 41) Su akış göstergesi elektrik kontaklı.

- 42) Atmosferik metanometre başlığı.
- 43) Atmosferik metanometre başlığı.
- 44) Atmosferik metanometre başlığı.
- 45) Atmosferik metanometre başlığı.
- 46) Havuza dönüş boruları.
- 47) Atmosferik metanometre göstergesi, devre kesme ve alarm röleleri.
- 48) Atmosferik metanometre göstergesi, devre kesme ve alarm röleleri.
- 49) Atmosferik metanometre göstergesi, devre kesme ve alarm röleleri.
- 50) Atmosferik metanometre göstergesi, devre kesme ve alarm röleleri.
- 51) Akustik metanometre .kontrol ünitesi.

## 5. Sonuç ve Öneriler :

Uzun yıllardır Zonguldak Kömür Havzasında uygulanması düşünülen metan drenajı nihayet gerçekleştirilmiş bulunmaktadır. Henüz daha Havzadaki diğer bölgelere uygulama çalışmalarına başlanmamasına rağmen bu yönden en kısa zamanda gerekli girişimlerin yapılacağına inanmaktayım.

Kozlu'da olumlu sonuçlar alınmasına rağmen sistemin en yaygın şekli ile benimsendiği şüphelidir. İlk uygulamanın yapıldığı Ali Soydaş ocağındaki sonuçlar ümit vericidir. Kuyu çıkışı metan oranı % 0,7 - 0,75 arasında değişirken bugün bu değer % 0,5 - 0,6 arasına inmiştir. Uygulamanın dahada yaygınlaştırıldığı ve üretimi bitip kapatılmış panolardan da grizu emji gerçekleştirildiğinde hava çıkış kuyusu grizu değerlerinin % ; 0,3 - 0,4 arasına düşecek beklenmektedir.

Kozlu Bölgesi toplam metan geliri 100-120 m<sup>3</sup>/dakika arasında oynamaktadır. Bu değer derinlere inildikçe daha da artması beklenebilir. Hedef; metan drenajı ile hiç değilse bu gazın % 50 sini dışarı atmaktır. Bu durum gerçekleştirildiği ve metan oranı % 40 m üstünde tutulabildiği zaman gaz karışımının yakıt olarak kullanma imkânı da doğmuş olacaktır. Bakir kömürde yapılan bazı küçük çaptaki denemelerin olumlu sonuç vermemesine rağmen ileriki yularda bu tür çalışmaların daha uygun şartlarda yeniden yapılması gereklidir.

Bir yerüstü drenaj tesisi kurulmadan bile mevzii uygulamaların yapılması mümkün olduğundan, bu tür girişimlerin en kısa zamanda diğer bölgelerde başlatılarak olumlu sonuçların alınabildiği görülmelidir.

### KAYNAKLAR:

- 1 — GÜNEY, M. : «Zonguldak Kömür Havzası Kozlu Bölgesi kömür katmanlarının Metan kapsamı ve grizu yayılımı» Ankara, 1972.
- 2 — GÜNEY, M. : «Metan, Metan Drenajı ve Zonguldak Kömür Ocaklarında uygulama imkânları» Türkiye Madencilik Bilimsel ve Teknik II. Kongresi Ankara, 1971.
- 3 — TURNER, C. W.; MALLEEN J. J. : «Methane Drainage and Utilization at Manton Colliery». The Ins., Min. Engrs February, 1973.