

Effectiveness of Combined Type drilling Machine in Geothermal Researches and A case Study in Çamlıdere, Çaltı

Kemal AKPINAR

*İller Bankası Genel Müdürlüğü, Yeraltı Etütleri Daire Başkanlığı, Dışkapı, TR - 06110 Ankara / TURKEY
(kakpinar@ilbank.gov.tr)*

Geothermal researches in Turkey generally are carried out drilling machine that works with rotary system and equipments using drilling mud. Drilling operations last long time in hard formations and it is impossible to progres closing levels with leaks hence, there are vary problems especially tool series catch and cutting. Combined Type Drilling Machines drill hot water wells with rotary method and air method in every hard formation and circulation of air and foam and percussive drilling from bottom. However most of the hot water wells in Turkey are drilled in impermeable formations and geothermal fields which don't exceed 60 °C and have no pressure. For this reason, there are very advantages with using Combined Type Drilling Machines in geothermal researches at geothermal fields. While 28 number of geothermal well researches were drilling by

İller Bank, Municipality, and Country private Dominion in exchange for pay, Combined Type Drilling Machines were used. Smooth progresses were implemented in the formations that have levels with leaks (marble, dolomite, limestone, diabaze, granite, agglomerate, basalt, conglomerate). In this study, using Combined Type Drilling Machines, Çamlıdere (Ankara) instead of drilling at depth of 300 m., 2 numbers of drilling were carried out. From the first well, 45 liter/second and 34 °C , from the second well, 9 liter/second and 42.8 °C of water measuring were done. Because of the reasons why it was approached at this heat, drilling with Combined Type Drilling Machines and used very well drilling technique. Geothermal drilling reasearches completed in Çaltı (Bilecik) was summarized down there. Litology of well from surface; 0m.-1m. vegetable soil, 12m slope debris, 12m.-15m. dissent granite, 15m-250m. fissured granite. 16 m of part from surface of drilling process was completed with 24'' auger, rotary system using drilling mud. 19''and 6 mm plate thickness of closed casing were being landed to well, from the bottom to top cementation was done with walls of well. After a day, so as to drill with percussive system and circulation of air and foam, linking 17 ½ button-bit, progress up to 165 was carried out. After that, between 165m.-250m. was drilled 15 ½ button-bit and finally drilling was finished. Due to drilling well in the formation that don't ruin, bore wasn't landed to well, drilling process was done in 16 days with percussive system and circulation of air and foam. And without development, assembling submersible pump at 110 m., 48 hours of working of its was done. It was measured as Static water level: 7.40m., Dynamic water level: 29.70m., water heat: 39 °C, water quantity: 13 liter/second. Well was completed in 30 days including transporting to well place, preparation of well place and cementation. As can be understood from these examples, in the wells carried out by İller Bank for municipal administration drilling with Combined Type Drilling Machines, the level of hot water and flowrate of hot water were determinated during drilling, because of getting increasing in progressive rate, savings were achieved from time and expenses.

Key Words : *Geothermal drilling, hard formations, foam and percussive drilling ,combined type drilling machines*

Jeotermal Sondaj Çalışmalarında Kombine Tip Sondaj Makinalarının Sağladığı Faydalar ve Çamlıdere, Çaltı Örnekleri

Ülkemizde jeotermal sondaj çalışmaları genellikle rotari sistemle çalışan sondaj makinaları ve ekipmanları ile sondaj çamuru kullanılarak yürütülmektedir. Özellikle sert formasyonlarda kuyu açım işlemleri çok uzun süre almakta ve kaçaklı seviyelerin kapatılarak ilerlemenin sağlanması bazen

mümkün olamamakta bu da takım dizisi sıkışması, kesmesi gibi çok çeşitli sorunların çıkmasına neden olmaktadır. Kombine Tip Sondaj makinaları ile hem rotari yöntemiyle çamur sirkülasyonu ile delme hem de her türlü sert ve kendini tutabilen çok fazla dolgu yapmayan formasyonda havayla delme, hava ve köpük sirkülasyonu ile delme, ve dipten darbeli delme metotları ile sıcak su kuyuları kısa sürede, sorunsuz olarak açılabilir. Halbuki Ülkemizde açılan sıcak su kuyularının çoğu sert ve kendini tutabilen formasyonlarda 60 C yi geçmeyen ve basınç görülmeyen jeotermal sahalarda bulunmaktadır. Bu nedenle Jeotermal sahalarda çoğunlukla kombine tip sondaj makinaları ile jeotermal sondaj çalışmalarının yapılması bir çok avantajlar sağlayacaktır.

İller Bankası'nca Belediyeler ve İl Özel idarelerine ücreti karşılığı açılmış olan 28 adet jeotermal sondaj çalışması sırasında kombine tip sondaj makinaları kullanılarak yapılmıştır. Kaçaklı seviyelerin bulunduğu formasyonlarda (mermer, dolomit, kireçtaşı, diabaz, granit, andezit, aglomera, bazalt, konglomera v.b.) sorunsuz ilerleme sağlanmıştır. Bu sunumda, kombine tip sondaj makinası kullanılarak Çamlıdere (Ankara) da yapılması önerilen 300 metre derinliğinde bir adet sondaj yerine 106 metre ve 274 metre derinliklerinde 10 metre birbirine yakınlıkta iki adet sondaj açılarak birinci kuyudan 45 lt / sn, 34 derece, ikinci kuyuda 9 lt / sn artezyen debisi ne sahip 42,8 derece su ölçümü yapılmıştır. Çamlıdere de bu sıcaklığa ulaşabilmenin nedenleri kombine tip sondaj makinası ile çalışılmış olması ve sondaj tekniğinin çok iyi kullanılmasıdır. Çaltı (Bilecik) de yapılan jeotermal sondaj çalışması şu şekilde özetlenmiştir. Buna göre, kuyunun litolojisi yüzeyden itibaren; 0m – 1m nebatî toprak, 12m yamaç molozu, 12m – 15m bozmuş granit, 15m - 250m kırıklı, çatlaklı granit olup, üstten 16m lik bölüm 24" matkapla dönerli sistemle sondaj çamuru kullanılarak delme işlemi tamamlanarak kuyuya 6mm saç kalınlığı bulunan 19" kapalı muhafaza borusu indirilerek aşağıdan yukarıya doğru kuyu cidarı ile boru arası çimentolama yapılmıştır. Bir gün sonra dipten darbeli sistemle hava ve köpük sirkülasyonu ile delme yapabilmek amacıyla takım dizisine 17 ½" buton-bit bağlanarak 165m ye kadar ilerleme yapılmış olup daha sonra 165m - 250m arası 15" buton-bit ile delinerek delme işlemine son verilmiştir. Kuyunun yıkıntı yapmayacak birimde açılması nedeniyle kuyuya boru indirilmemiş olup kuyu çıplak bırakılarak dipten darbeli sistemle hava ve köpük sirkülasyonu ile 16 günde delme tamamlandığından inkişaf yapılmadan kuyuya dalgıç pompa 110m ye monte edilerek kuyuda 48 saat test çalışması yapılmıştır. Statik su seviyesi: 7.40m, Dinamik su seviyesi: 29.70m, Su sıcaklığı: 39 C, su miktarı: 13 lt/sn olarak ölçülmüş olup kuyu yerine nakliyat, kuyu yeri hazırlığı, çimentolama işlemleri dahil kuyu 30 günde tamamlanmıştır. Bu örnekten de anlaşılacağı üzere, İller Bankası tarafından yerel yönetimler için açılan kuyular kombine tip sondaj makinaları kullanılması nedeniyle sıcak suyun bulunduğu seviyelerin ve sıcak suyun debisinin delme sırasında tespit edilmiş, ilerleme hızında çok büyük bir artış sağlanarak zamandan, ve harcamalardan tasarruf sağlanmıştır.

Anahtar kelimeler: *Jeotermal sondaj, sert formasyon, hava ve köpükle sondaj, kombine tip sondaj makinaları*