

AMERİKADA CASİNG ÇİMENTOLAMA
TATBİKATIN» AKÎ YENİLİKLER

T.P.A.0

Hazır!lyan : SONDAJLAR SERV.

Amerika'da bir çok petrol bölgelerinde en muvaffakiyetli Casing ameliyesini temin etmek için çeşitli münakaşalar yapılmıştır. Yeni tip çimento tapasının inkişafı, ve iki tapalı operasyon ve bunun ehemmiyeti tafsilatlı olarak incelenmiştir.

Diğer yenilikler, mekanik Wall Cleaner'in kullanılması, çimentonun karıştırılması için kullanılan tertibatlar ve casing çimentolanmasında kulamlan hususi tertiplerdir.

Bir kuyuda Casing'in çimentolanması işi, kuyu tarihinde en ciddi mevzulardan birisidir. Aynı zamanda basit bir ameliye olarak telâkki edilmesi, bir çok kötü neticeler doğmasına sebebiyet verir.

Son bir kaç sene zarfında, daha emin ve muvaffakiyetli Casing çimentolamayı temin için çok düşünölmüş ve gayretler sarfedilmiştir.

Casing çimentolama işinde, kifayetli bir plân tesbiti, uygun teçhizat kullanılması, doğru yapılan bir ameliye ve bazen masraflı ameliye yapmak sondaj esnasında ve kuyunun ömrü bakımından çeşitli güçlükleri elimine etmesi cihetinden son derece ehemmiyetlidir.

Amerika ; Casing indirme ve çimentolama ameliyeleri, aşağı yukarı aynı derinlikteki kuyular için büyük değişiklikler arzetmez. Bununla beraber kuyulardaki şartların tevlit ettiği karışık prombemen diğer bölgelerdeki şartlarla mukayese edilir.

Kesilen formayonun çeşitli oluşu, kuyu sıcaklığındaki değişiklikler istihsal zonlarının geniş aralıklarla ayrılması, ve sondaj icap ettiren şartlardır.

Casing çimentolamanın ve bilhassa istihsal zonundaki casing çimentolamanın gagesi istihsal zonunun emniyetli olarak korunması, ilerlenen formasyonun kaplanması ve efektif segregasyon teminidir. Bütün bunlar Casing ile formasyon arasında iyi bir rabita temini ile mümkün olur.

Çimentonun, Casing etrafında yatay veya düşey olarak tatmin edici olmayan yayılışı, ki umumiyetle Channeling nievzubahistir, çimento içinde parça halinde veya kanal çamur kalmasından doğar.

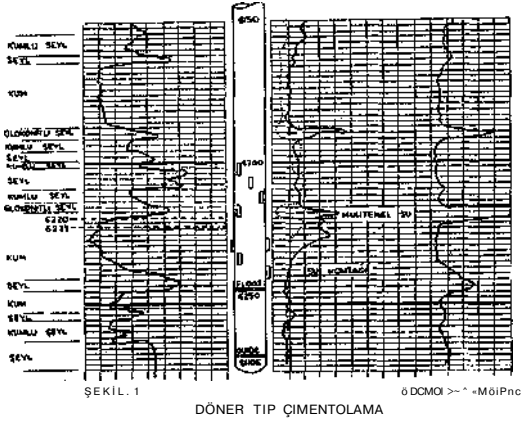
Hovvard ve Clark (1), çalışmalarıyla, pratikte kullanılan bütün sür'atlerdeki çimento sıvılarının, kuyu cidarındaki Filter Cake kazıyamıyacağını gayet bariz bir şekilde göstermişlerdir. Bu sadece ince olan Filter Cake için değil, Kalkın bir şekilde Gelleşmiş"gayri faal çamurlar içinde böyledir. Bu zamanlarda yüksek akış sür'ati faydalı olduğu gibi; Kuyunun muhafazasına asgari şekilde temin edecek muntazam Cement Bond'ı meydana getirebilmek için kuyu civarında biriken Cake'i kazımak üzere bazı mekanik tertibatlar kullanılmalıdır.

Bu gün pratikte, mekanik olarak çamurun temizlenmesi tatbik edilmektedir. Pratikte Rotasyon tipli ve karşılıklı Wall Cleaner tertibatları, Casing Centralizer'leri ile beraber kullanılmaktadır. Her iki nev'i Wall Cleaner'ler muvaffakiyetli çimento ameliyesine yardım etmektedirler. Bunların tercihinde avantaj ve dezavantajlarını göz önünde bulundurarak duruma ve bölgeye göre en muvaffakiyetliyi Casing çimentolamayı temin olanı seçmek şayanı tavsiyedir.

Batı Texas ve Kansas'ta, gaz sahalarında çok yakın olan istihsal zonlarında, Wall Cleaner ve Centralizer kullanmak suretiyle, münferit asitlemeler ve daha fazla istihsal temini kabil olmuştur.

Halihazır gidişat, mekanik temizliyicilerin kuyudaki uzun kısım yarı tefrik etmeksizin mühim yerlere yerleştirilmesine doğrudur. Her hangi bir bölgede mekanik temizleyici programını tatbik etmeden evvel, Câliper log, Core ve elektrik log çalışmalarına ihtiyaç vardır. -'

, Şekil — 1 — de Misseşipide tatbik edöen bir temizliyici görölmektedir. Bu tertip tar,



zı formasyon kontaklarında, minimum masrafla, yüksek muvaffakiyetli çalışmalar temin etmiştir. Yukarıda bahsi geçen ameliye ayrıca bu bölgedeki evvelce açılmış kuyularda, çok miktarda gelen suyun petrolden ayrılması için gerekli masraflı ameliyeyi de ortadan kaldırmıştır.

Rotasyonel Cleaner'lerin kullanıldığı yerlerde, rotasyon'a alçak süratlerde başlamak bir çok bakımlardan tatminkâr görülmüştür. (5 - 10 R. P. M) ve rotasyon'un başlamasından pek az sonra sirkülasyon pompalarını çalıştırmak lâzımdır.

Ayrıca değişik sür'atlerde, devamlı sirkülasyon'nun avantajlı olduğu denemiştir. Önce bir kaç dakika 20 - 30 R. P. M. yapıp sonra 1 veya 2 dakika 5 - 10 R. P. M. ile devam edilir. Çimentolama esnasında ve çimentolamadan önce arzu edilen Circulation zamanında, bu yukarıda bahsedilen devri, çimento Cleaner'larm üst seviyesine çıkıncaya kadar tekrar etmek Mud Cake'in kazınıp, Anülüs'e doğru sürüklenmesine imkân verir. Bu ameliye esnasında pompa tazyiği tutulmalıdır.

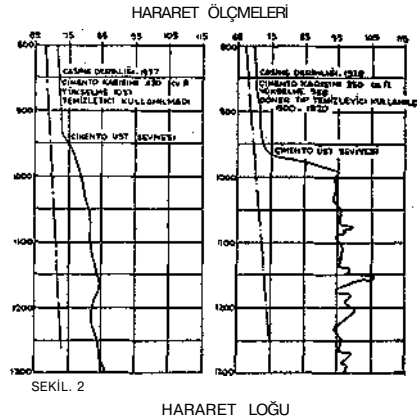
Mr. Cannon: Güney Batı Texas ve Gulf Coast sahalarında, mekanik Wall Cleaner'lerin uygun olarak kullanılması neticesinde, Squeeze Cementing ameliyesinin % 58 - 16 arasında azaltılabileceğini A. P. I. raporunda (2) izah etmiştir.

Filter Cake'in temizlenmesinde, temizliyici tertibatlara ilâveten Fosfat kompleleri kullanmak iyi neticeler temin eder. Bu ameliyede su içindeki % 5 lik fosfat solüsyonu, çimento kamyonundaki tanklarda 10 bbl. den 300 bbl. e kadar solüsyon yapmak için karıştırılır. Bu solüsyon Bottom Plug ve çimento sıvısından az evvel Casing içine basılır. Mekanik operasyona ilâve olarak, fosfat

solüsyonu Casing ve kuyu civarındaki Cake'leri dağıttır, temizler ve aynı zamanda su kaybını azaltır.

Pek enteresandır ki, çimentolamadan sonra yapılan Temperature Surveyler, Cleaner'm kullanıldığı durumda, Casing civarındaki çimento seviyesinin, bunların kullanılmadığı duruma nazaran daha aşağıda olduğu gösterilmiştir. Casing civarındaki çimento yüksekliği, Caliper log'la bulunan neticelere tam uymuyabilir.

Fakat her halde, Cleaner'lerin kullanılmadığı durumda seviye daha düşüktür. Çimento seviyesindeki düşüklük muhtemelen kazınan Mud - Cake'in yerini çimento doldurmasından ve Mud Cake'in ortadan kalkması dolayısıyla formasyona bir miktar çimento kaçmasındandır. Her halde Temperature log'lardan Cleaner'lerin kullanıldığı yerlerde çimentonun daha yoğun ve muvazeneli dağıldığı açık olarak görülmektedir.

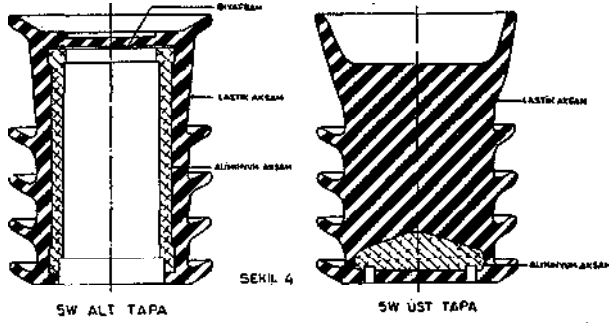


Şekil —2— de Illinois'te karşılıklı kuyulardan alınan Temperature log'lan göstermektedir. Birinde Cleaner kullanılmazken, diğesinde Rotasyonel tipte Cleaner kullanılmakta idi. Cleaner'lerin kullanıldığı zaman, çimento kolunun üstünün kesik ve bariz olması dikkate değer bir husustur. Diğer kuyuda çimentonun üst seviyesi daha yüksek olup, daha zorlukla tefrik edilebilmektedir.

Geçenlerde, Top ve Bottom Plug'lar inkişaf ettirilmiştir. Bunların fotoğrafları şekil 3 de, kesitleri şekil 4 de verilmiştir. Bu tapanlar, lâstik ve alüminyum dökümden yapılmıştır.

Vazifeleri:

1 — Casing'in içinde, geçtikleri yerlerde çamur ve çemintoyu sıyırlar.



2 - Bottom Plug, Casing içinde çimento ve çamurun kesin olarak temasını keser.

- 4 Top Plug, Bottom Plug Float Collar' a vardığı zaman iyi bir kapatmayı bütün basınç ve sür' at şartlarında temin etmelidir.

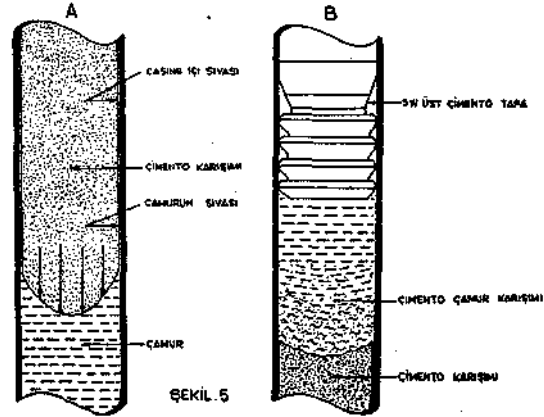
Bu tapalardan, biri çimento kütlesinin önüne, diğeri arkasına yerleştirilir. Bottom Plug'ların kullanılması umumiyetle uygundur. Fakat nerdeyse kullanılmaları terk edilmiştir. Burda da yanlış bir fikir yüzünden geriye doğru gidilmiştir. Çimentolamadan sonra Top Puluğ'ların sızdırılmasından mütevellit. Top Plug üzerinde çimento birikmesiydi. Sonraları, bu birikmeyi umumiyetle Casing'in cidarına yapışan son derece ince çimentonun yaptığı anlaşılmıştır. Bu bazen, yüksek sıcaklıkta çimentonun pişmesine atfedilir. Bu sebepten Top Plug'lar iyi bir temizleme temin ederler, bununla beraber pratik olarak neticelerde bir inkişaf temin etmezler.

Harp yılları boyunca, bazı şirketlerde Casing çok miktarda olmadığı zamanlar, kullanılan asgariye indirmek için, istihsalin perforasyonlarla yapıldığı yerlerde, istihsal zonunun altına kadar indirilirdi. Float Collar'm delinmesini müteakip, shoe joint umumiyetle perfore edilirdi. Bunu takiben borunun durumunu düzeltmek için bir Squeeze Cementing ameliyesine ihtiyaç olurdu. Bu durum tapa problemlerin açıklamaya yardım etti. Şimdi yukarıda tarif edilen tesirlerden dolayı her iki tarafın da muteber olduğu (Bilhassa Bottom Plug) anlaşılmıştır.

Şekil - S . Bottom Puluğ'un kulanımanısı halinde neler vuku bulacağını göstermektedir.

A - da çimento mayî Casing'in cidarındaki ince çamur filmini kazıyamıyor.

B - de Top Plug -kullanılıyor. Top Plug çamur filmini kazıyor, ve bu çamur ya Float üzerine yığılıyor veya Anülüs'te Casing'in etrafında duruyor. 7'lik 24 Lb. lik 1000' uzunluğundaki Casing'in içindeki çamur filminin 0,030" ise bu çamur hacmi 4,2 cu feete eşit olur. Bu miktar çamur aynı casing'de 19,18 lineer feete doldurur Eğer kuyu 93/4 ise anülüs'te 16,7 feetlik yeri doldurur. 0,030" lik çamur filmi biraz mübalağalı bir rakkam olduğunu düşünürsek 0,010" lik olduğunu farzederek 100" lik bir temizlemede 1,5. cu. fetlik bir çamur hacmi buluruz ki, bu da aynı Casing'de 6,8"lik bir yükselme yapar. Eğer bu 10.000 lik boruda olsa 68"lik bir yükselme yapar. Bu kötü Contamine çimento ya Float üzerinde kalır veya anülüste yükselir.



Casing içindeki çimento kılıfı, bilhassa tabii çamurlarla çalışırken, küçük miktarda çimento Casing cidarında kalın ve dayanıklı bir kılıf meydana getirir. Bu kılıf tapa ile temizlenmiyebilir, fakat tapa geçliği zaman tapa üstünde bir duvar bırakır.

Bottom Puluğların kullanılmasına eskisinden fazla ehemmiyet verilmiştir. Aşıkâr olarak biliniyor ki bottom plug'ların kullanılması ile Casing çimentolanmasındaki hatalardan hiç olmasa bir tanesi ve çimentolanmadan sonra Float'a ulaşmadaki zorluklar elimine edilir.

Bir çok bölgelerde çimentoya Bentonit ilâve edilmesi şu avantaj lan sağlar:

1 - Çimento fiatlarında azalma temin eder. %2 veya %4 gel ilâvesi, hacimde takriben %21 lik artma temin eder.. Bentonit

ilâvesinin sebebiyle verdiği ünit'e fiatı artışı 611,7 dir.

2 — Çimento zerrelereinin çökmesi ve ilâve karıştırma suyunun düşey olarak aynı ması tamamen elimine edilmezse bile minimuma indirilir. Bentonit ilâvesi Casing arkasında, umumiyetle kötü çalışma şartlarına sebebiyet su formasyonlarını bertaraf eder.

3 — Çimento kolonunun ağırlığı azalır. Bu yüksek kuyu dibi ağırlığına tahammül edemeyecek formasyonlarda faydalı olur.

4 — Bentonit ilâve edilmiş çimentolar (Gel Cement), tabanca ile yapılan Perforasyonlarda diğer çimentoya nazaran daha az çatlak ve parçalama meydana getirir.

5 — Bir çok şartlar altında (Gel Cement) diğer çimentodan daha uzun bir pompalama zamanına haizdir.

Kullanılan Bentonit yüzdesi % 2-6 arasındadır. Ortalama olarak % 3 kullanılır. Yüksek yüzdeli Bentonit, çimento Bondunun, suyu ve gazı kesmesi için kifayetsiz mukavemetini temin eder.

Diğer mühim bir husus, çimento esnasında kaçak olan formasyonlarda çimento mayinine pullar hâlinde Selef on (Chopped Cellophone) karıştırılır. Bu ve diğer Fiber elemanlar, Permeabilitesi yüksek olan kısımlarda sıva yaparak kaçağı önler, veya çimentonun kuru bir yapı almasını temin eder.

Cellophone Flake formasyondaki kaçağı önlemek için için sık sık kullanılan bir maddedir. (Çimentolama ameliyesi esnasında).

Normal olarak ilâve edilen Selef on miktarı, kullanılan çimentonun her torbasına 1/40 oranındadır. Batı Texas ve Kansas'ta her torbaya 2 pound ilâve etmek tatmin edici neticeler temin etmiştir.

1/40 dan fazla oranlarda Selef on ilâve edilmesi halinde, Float'ın üzerine bir emniyet tapası (Safety Plug) yerleştirilmesi şayanı tavsiyedir. Bu tertibat sayesinde; eğer Materyal Floating Equipment daki geçişte pompalamaya mukavemet gösterirse (Bridging); bir üfleme (Blowing Out) temin edilir. Bu nevi tertibat çok faydalı olup; umumiyetle değişen basınçlarda üfleme (Blow Out) yapacak şekilde imal edilmiştir. Safety Plug'lar umumiyetle 1500 PSI. de Blow Out yapar. Çimento sıvısına çok miktarda Selef on katılan Kansas'ta bu tip Plug'lar için geniş tatbikat sahası bulunmuştur.

Kaçağı önlemek ve çimento sıvısının Dehidretasyon'unu temin etmek için çimento ya katılan Materyal'lerin, çimento üzerindeki tesiri dikkatle incelenmelidir. Bir çok organik materyal, çimentonun yerleşmesine hiç olmazsa biraz zarar vermektedir. Bazı organik Fiberler hiç kullanılmazlar. Zira onlar çimentonun set etmesini tamamen önlerler. Kademeli ehemmiyeti gittikçe artmaktadır. Son iki sene içinde birçok sayıda kuyu bu metodla tamamlanmıştır. Bu, Casing dizisinde kademeli çimento ile kazanılan avantajları imkân dahiline getiren tertibatlardaki inkişaf ile mümkün olmuştur. Kademeli çimentolamada, çimento Casing dizisinde birden fazla yerden basılır. Arzu edilen Total çimento miktarı Shoe'dan basılan çimentoya, Casing içinde yerleştirilmiş olan kademeli çimento tertibatları ile basılan çimentonun ilâvesi ile temin edilir. İki den fazla kademeli çimentolarda, büyük bir kısım ameliye iki kademede yapılır. Bu kademeler Shone'dan ve Shoe'mn üzerine yerleştirilen tertibatlardan yapılır. Güney Batı Texas'ta, kademeli çimento sayesinde bir çok kuyularda muayyen bir Casing dizisini bertaraf ederek, istenen bir seviyenin üstüne çimento yapmak kabil olmuştur.

Casing çimentolama ameliyelerinde kademeli çimento tertibatları kullanmanın müteaddit avantajları vardır.

1 — Casing arkasında çimentonun set etmemesi tehlikesi ve Dehidretasyon tehlikesi olmaksızın yükselmesini temin eder.

2 — Alt formasyonları çimento yükü altında sık sık yıkılan bölgelerde Casing dizisinin alt ucunu çimento yapma imkânı verir. . . .

Bunu müteakip kademeli çimento tertibatından, alt seviyedeki çimento kolonunu dengeleyinceye kadar sirkülasyon'a devam edilir.

3 — Gerek üst ve gerek alt formasyonlarda, az kalınlıktaki zonları izole ederek, Casing arkasında devamlı olmayan bir çimento kolonu temin eder.

Umumiyetle kullanılan tipde; ameliye sonunda yan deliklerin tıkanması çelik yapılarla olur. Böylece açıklık kalmaması dolayısıyla ilerde kuyunun içine veya kuyu içinden Casing dolayısıyla bir sıvı akımı önlenmiş olur. Tapanın konstrüksiyonu; çimento ameliyesinin tamamlanması, esnasında çökme veya patlama tazyiklerinin, fazla

olması halinde dahi mukavemet edecek durumda olmalıdır.

Formation Packer Shoe'larm kullanılması gittikçe ehemmiyet kazanmaktadır. Bu çeşit tertibat o şekilde ayarlanmıştır ki, Packer'i taşıyan kısmın üstündeki yer dış çapı bakımından kuyu içine sıkıca oturduğu halde, yan açıklıklar dolayısıyla, aynı zamanda Packer'in üstünden çimento geçmesini mümkün kılar. Bu çeşit Float ve Guide Shoe bilhassa, Casing'in aşağısındaki tetkik edilmek istenen formasyon bulunan bölgelerde ve istihsal için istihsal zonunun altına kadar Casing indirilmesi ve Perforasyon yapılması istenilen yerlerde kullanışlıdır. Oklahama, Kansas ve Texas'ta bunun tatbikatı çok görülmüştür.

Kuyunun Casing indirilmesi esnasındaki aksaklıklar dolayısıyla açık kalmış olan alt tarafı, çimentolama operasyonu esnasında hasıl olan mayi yükü sebebiyle, açık zona inecek ve dolayısıyla kuyu tamamlama ameliyesi zorlaşacaktır.

Formation Packer Shoe'larm yapılmasında mühim miktarda terakkiler kaydedilmiştir. Öyle ki, şimdiki daha geniş kuyu ve Casnig ebatları için kullanıldığı gibi, daha büyük tazyik farklarına da mukavimdir.

Illinois'te harp yıllarında Casing az bulunurken, yeni bir tatbikat ehemmiyet kazanmıştır. Şirketler istihsal zonlarında, Casing dizisine alüminyum alaşımdan Joint yerleştirerek 3 veya 4 zondan istihsal yaptılar. Buralarda Casing en alttaki istihsal zonunun altına yerleştirilir. Bu zon umumiyetle iyi bir asitleme ameliyesi tatbik edilebilen kal-ker olurdu. Bu zonun tıkanmasmdan sonra,

onun üstündeki Joint istihsal müsade edecek sekide bertaraf edilir. Bu alüminyum Casing'in bertaraf edilmesinin tamamlanması Under reamer, nitrogliserin bombardımanı ve Costik — Nitrat solüsyonu ile olur.

Bu tertibatın; kimyevi olarak bertaraf edilmesi suretiyle reaksiyon esnasında meydana gelecek sıcaklığın tesiri, alüminyumun etrafındaki formasyonda çatlaklar meydana getirir. Ekseriya alüminyumun bertarafmm akabinde kuyu istihsale hazır olur. Eğer hazır olmazsa, açık kuyuda istihsali temin için, ya Nitrogliser ile Shoting veya perforasyon yapılır. Bu şekilde yapılan yüzlerce ameliye muvaffakiyetli neticeler temin etmiştir.

Amerika'da bütün bölgelerde, muvaffakiyetli Casing çimentolamayı temine bu gün eskisinden çok fazla ehemmiyet verilmektedir. Ekonomik olarak Squeeze ameliye, lerin elimine edilmesi ve kuyu tamamlanmasındaki diğer zorlukları ortadan kaldırması bakımından, ehemmiyetlidir. Bu gün kuyu içi şartlan ve sondaj sıvışma çok ehemmiyet verilmektedir.

Gelecek bir kaç sene içinde; komplike çamur problemleri, Casing ve Anülüstekî hızlar, çimentolama esnasındaki Casing hareketleri ve hususi şartlara ihtiyaç gösteren çimentolamalara dair bilgiler edinilmesi "mümkün olacaktır.

REFERENCES:

- 1 — Mr. GEO. C. Hovrerd ve J. B. Clark "Factors to be Considered in obtaining Proper Cementing of Casing" A. P. I. Nov. 9, 1948.
- 2 — Mr. GEO. E. Cannon, "Improvements in Cementing Practices and Need for Uniform Cementing Regulations" A. P. I. Nov. 9, 1948.

