

GELİŞTİRİLMİŞ BİR KAPLAMA YÖNTEMİ

Kaplama sistemleri, ısı eşanjörleri, buhar kondenserleri ve evaporatörler gibi malzemeyi, korozyona, paslanmaya ve çürümeye karşı korumak için son savunma hattıdır. Pek çok kaplama ısıya dayanıklıdır ama aşırı hidrotermal ortamlarda bozulurlar. New York'daki Brookhaven Ulusal Laboratuvarı ve Golden'daki Ulusal Yenilenebilir Enerji Laboratuvarı, geliştirdikleri polifenilen sülfid, ya da PPS, kaplamanın hidrolize dirençli, asit ve bazlara dayanıklı olduğunu söylemektedir. Bu uygulamalarda sıkça kullanılan reçine, bazlı fenolikden daha uzun dayanıma sahip olduğu ve ince çatlakları büyümeden kendi kendine iyileştirdiği de söylenmektedir. Kaplama, Ticona of Summit tarafından sağlanan Fortron PPS tabanlıdır.



Kaplama üç tabaka olarak uygulanmaktadır. Çinko fosfat seramik astar, katodik koruma sağlamakta ve alt tabakaya yapıştırmaktadır. Karbon takviyeli orta tabaka PPS'ye tokluk, korozyona dayanım ve ısı iletkenlik özelliklerini eklemektedir. Dış tabaka ise PPS ve politetraflüoretillen (PTFE) alaşımı ve ayrıca karbon fiberleri ve kalsiyum bialuminat içermektedir. Bialuminat, aşınma veya abrazyonla PPS-PTFE tabakasında oluşan mikro çatlakları iyileştiren kristal oluşumu sağlamakta ve üst tabaka ayrıca kabuk oluşumunu da engellemektedir.

Kaplamayı geliştiren Brookhaven'daki araştırmacı Toshifumi Sugama, PPS'nin hidrolizde olduğu gibi yüksek sıcaklıklarda oluşan bozulmalara dirençli olduğunu belirtmektedir. PPS'nin ısı bozulma sıcaklığı 450 °C ve fenolikten 100 derece daha fazladır. Sugama, PPS'nin sülfür bileşeninin kaplamaya esneklik kazandırarak fenolik kaplamadan daha az kırılğan yaptığını ve kaplamanın metal alt tabakaya daha iyi yapışmasını sağladığını da söylemektedir.

Houston merkezli bir firma olan ve ısı eşanjörleri, kondenserler ve işlem kazanları için koruyucu kaplamalar sağlayan Curran International, bu kaplamayı CurraLon adıyla ticarileştirmiştir. Firma sahibi olan Ed Curran, CurraLon kaplamanın fenolik kaplamalardan daha yüksek ısı direncine sahip olduğunu ve kalın tabakası ısı iletimini yavaşlatan PTFE'nin daha ince tabaka halinde uygulanabileceğini söylemektedir.

Curran, kaplamanın 20 yıl dayanıklı olduğunu ve virtüel olarak en az beş yıl için bakım gerektirmeyeceğini belirtmektedir. Kaplamayı ilk olarak ısı eşanjörleri için kullanan firma, kazanlara, borulamaya da uygulamaktadır.

DOĞAL GAZ BORUSU KAPLAMA TESTİ



Çok büyük bir doğalgaz iletim hattı yeraltı ağı Birleşik Devletleri baştan başa kat etmekte ve büyük miktarda yakıtı endüstriyel, ticari ve konut tüketicilerine dağıtmaktadır.

Doğal gaz ülke çağında yüzlerce mil uzunluğundaki çelik borularla nakledilmektedir. Her bir bölümün ardındaki boruya kaynatıldığı uçtaki birkaç inç dışında, her bir kesimin ana yapısı, tipik olarak 40 foot uzunluğunda, fabrikada kaplanmaktadır.

Kaynaktan sonra, alan uygulamalı kaplamayla kaplanan birleştirme noktaları fabrikadaki kaplamayla uyumlu olmalıdır. Her bir birleştirmedeki alan uygulamalı kaplamanın yeraltında ne kadar iyi tutunduğu Des Plaines'de bir endüstri gurubu olan Gaz Teknoloji Enstitüsü tarafından yürütülen kapsamlı bir araştırmanın konusudur.

Doğal gaz borusunun ana gövdesi iki tür kaplamadan biriyle işlenir: Birleşik Devletlerde yaygın olarak kullanılan füzyon yapıştırımlı epoksi veya diğer ülkelerde çoğunlukla kullanılan üç tabakalı polietilen. Füzyon yapıştırımlı epoksinin bir avantajı, diğer kaplamalara göre daha kavrayışlı olması ve boru döşendikten sonra kaynak çevresindeki alan uygulamalı kaplamaların çoğuyla uyuşmasıdır. Bununla birlikte, üç tabakalı polietilen, yüzeyi daha kaygan olduğu için epoksiden çok daha az bağışlayıcıdır.

Organizasyonun malzeme ve kimyasal bilimler Müdürü Dan Ersoy'a göre, Gaz Teknoloji Enstitüsü, ABD' de az kullanılmakta olan üç tabakalı polietilen hakkında bilgi sağlamak üzere, alan uygulamalı kaplamalarla ilgili geniş bir test yapmayı planlamaktadır.

Ersoy, polietilenin performans avantajları sunduğunu, uygunsuz uygulamalardan kaynaklanan problemlere daha hassas olduğunu belirtmektedir. Polietilen mekanik hasarlara, su ve buhar iletimi ve iyonik taşımada daha iyi koruma sağlamaktadır. Projeye göre, polietilen ve propilen sıkı geçme kovanlar ve alev püskürtmeli polietilen tozu da dahil olmak üzere 30'dan fazla alan uygulamalı kaplama test edilecektir.

Ersoy, projede hem laboratuvar hem de GTI'nin test bölgesinde tam ölçekli alan koşullarını içerdiğini söylemektedir. Proje, iki boru çapı üzerinde üç tür toprakla (kumlu, yüksek plastik, inorganik kil ve çakıllı kayalık toprak) test edilecek, projede soyulma

direnci, adhezyon, katodik yapışmama, sertlik ve abrazyon direnciyle ilgili nicel testler yapılacaktır. Araştırmacılar, ayrıca özel koşullar altında en önemli özelliklerin neler olduğunu da modelleyeceklerdir. Ersoy, daha uzun terimli performansı tahmin etmek üzere verinin analizini de planlamaktadır. Birkaç yıl sürecek projenin sponsoru, boru hattı ve enerji firmaları, kaplama üreticileri ve kullanıcılarından oluşan 25 firmalık bir gruptur.

Mayıs 2004 Mechanical Engineering dergisinden çevrilmiştir.

İletişim için :<http://www.memagazine.org>