

TOPRAKALTI HATLARININ YALITIMI

Murat Akın ARIKAN

ÖZET

Bu çalışmada, toprak altından geçen hatların verimliliğinin taşıma sistemine ne denli bağlı olduğu ve bunun yanında yaratılan katma değerın başka hangi israfları önlediği anlatılmıştır. Toprakaltından geçen hatlarda çoğu kez yalıtımın ihmal edildiği gözlemlenir. Bunun temel nedeni, toprağın yalıtım özelliğidir ki bu temelde doğrudur. Ancak toprağın yalıtım özelliği, toprakaltı hatlarının yalıtılması ile sağlanacak tasarrufa bir engel değildir. Özellikle son yıllarda teknik olarak ciddi avantajlar getiren ön yalıtımlı boru sistemlerinin kullanılması hem projeci hem yatırımcı, hem uygulamacı, hem işletmeci hem de tüketici için artı kazanımlar getirir. Avantajların bazıları şöyledir:

- Projenin dizaynı kolaydır, esnek olması nedeniyle arazi şartlarına rahatlıkla adapte edilebilir.
- Ek yerleri ve bağlantı elemanları daha az olduğundan parça listesi kısa ve basittir.
- Her türlü mühendislik desteği sağlanabildiğinden ürün seçimi ve enerji tüketim hesabı kolay ve nettir.
- Uygulamacı sorun yaşamayacağından, projeciyi ek talep ve önerilerle meşgul etmez.
- Çevreci ve enerji tasarrufu sağlayan özellikleri nedeniyle projeye artı bir değer katar.
- Galeri yapılmasına gerek yoktur, maliyet tasarrufu sağlar.
- İşçilik süresi çok kısadır, proje hızlı ilerler ve işçilik maliyeti düşer.
- Araziye uyumlu dönebilir, doğal unsurlar korunur.

Anahtar Kelimeler: Toprakaltı hatları, Ön Yalıtımlı Boru, Verimlilik, Uzun ömür, Doğal unsurların korunması

ABSTRACT

In this study, the dependance of the efficiency of underground lines to the transport system and the way the added value occurring from this efficiency prevents other wastages has been explained. It's common to observe that the insulation is mostly neglected in underground lines. The main reason for this is the insulation qualities of the soil, which is fundamentally correct. However, the insulation qualities of the soil does not make the savings of the insulation of underground lines insignificant. Especially usage of technically advantageous pre-insulated pipe systems in the past few years brings major gains to the projector, investor, administrator, applier and the consumer. Some of the advantages are:

- It is easy to project, adaptable to all terrain conditions through its flexibility.
- List of parts is short and simple thanks to less joints and connecting pieces.
- Product selection and calculation of the energy consumption is plain and simple through competent engineering support.
- Thanks to its simple application, the applier will not occupy the projector with additional demands and suggestions.
- Its green and energy saving qualities contributes to the value of the project.
- There is no need for a gallery, thus providing additional cost savings.
- Lower labor costs through short labor time and fast application.
- Natural elements can be preserved thanks to terrain compatible application.

Key Words: Underground lines, Pre-insulated Pipe, Efficiency, Longevity, Preservation of natural elements

1. GİRİŞ

Dünyada enerjiye ulaşımın zor ve pahalı olması, artan enerji kullanımının çevreye verdiği zararlar, enerjinin verimli kullanımını ve enerji üretim-dağıtımının yenilenebilir kaynaklarla ve daha etkin yapılmasını zorunlu hale getirmiştir. Enerji verimliliği, enerji kaynaklarının üretimden tüketime kadar tüm safhalarda en yüksek etkinlikte değerlendirilmesini ifade eder.

Buna Türkiye açısından bakarsak;

1. Ülkemizin mevcut enerji potansiyelini asgari maliyetle değerlendirmek,
2. Yenilenebilir Enerji kaynaklarının toplam enerji üretimimiz ve tüketimimiz içinde ki payını hızla arttırmak,
3. Bütün üretim ve inşai faaliyetlerimizde enerji tüketiminin minimize edileceği teknolojilere yönelmek (örneğin A Enerji sınıfı makina ve ekipmanlar, B Enerji sınıfı binalar gibi)
4. Tüketicilerin enerjinin bilinçli kullanımını teşvik edecek ve onları eğitecek politikalar geliştirmek,
5. Enerjinin kaynağında tasarruf edilmesinin en önemli öğelerinden olan yalıtımın toplum tarafından bilinir ve talep edilir hale getirilmesini temin etmek,
6. Enerjinin verimli kullanımının çevresel etkilerini (küresel ısınma riskinin azaltılması, ekolojik dengenin korunması...) ve maddi kazanımlarını (ev ekonomisine katkıları) okullardan itibaren topluma öğretmek, bir refleks haline gelmesini sağlamak,

Gelişmiş ülkelerde bu yönelim çeşitli yasa ve yönetmeliklerle desteklenmiş ve bunlarla ilgili yeni standartların oluşturulmasına devam edilmektedir. Türkiye’de de Avrupa Birliği müktesebatı kapsamında bu alanda yeni yasa ve yönetmelikler oluşturulmuştur. [1].

Burada özellikle bireysel ısıtma-soğutma sistemlerinden merkezi ısıtma-soğutma sistemlerine ve hatta bölgesel ısıtma-soğutma sistemlerine bir teşvik söz konusudur. Bu bağlamda dağıtım sistemlerinin verimliliği çok daha önemli hale gelmiştir. Dağıtım sistemleri en az CO₂ salınımı sağlayacak biçimde ve diğer çevresel faktörler dikkate alınarak dizayn edilmelidir. Sistemin sağlayacağı enerji tasarrufu yanında, uzun ömürlü olması ve çevreye olumsuz etkilerinin olmaması önem taşır.

2. DAĞITIM HATLARINA GENEL BAKIŞ

Dağıtım hatlarını çeşitli kategorilerde incelersek;

- Isıtma
 - Sıcak su dağıtımı
 - Müstakil binalara tedarik
 - Bina içi dağıtımı
- Merkezi Isıtma veya bölgesel ısıtma
- Sıcak Su
 - Kullanım veya kullanım-dışı su dağıtımı
- Özel uygulamalar
 - Kimyasal akışkanların taşınması
 - Gıda Endüstrisi

- Soğutma sistemleri
- Yüzme havuzları, eğlence merkezleri

3. BÖLGESEL ISITMA

Şehir veya uzaktan ısıtma tekniği adı da verilen bu sistemde, bir ısı merkezinde hazırlanan sıcak akışkan belirli bir yarıçap içinde yer alan binalara taşınır. Genellikle ısı merkezinde hazırlanan ve birincil akışkan adını alan akışkan kaynar su veya buhardır. Bu akışkan ısı değiştirici (eşanjör) yardımı ile ikincil devrede azami 90 derece sıcaklıktaki su ile merkezi sistemde kullanılan devrelerin benzeri bir dolaşıma tabi tutulur.

Bölgesel ısıtma, teknik açıdan en ekonomik sistemdir. Özellikle doğal gaz dışında, kömür veya ağır fuel oil gibi yakacakların kullanılması durumunda, yanmanın ve akışkan sıcaklıklarının tek bir merkezde hassas olarak kontrolü ancak bu sistemle yapılabilir. Yenilenebilir enerji sistemlerinin, özellikle jeotermal enerjinin kullanımı ve dağıtımının da bu sistemin etkin olarak kullanıldığını gözlemliyoruz.

3. DAĞITIM SİSTEMLERİNDE ARANAN ÖNEMLİ ÖZELLİKLER:

- Korozyon direnci
- Mükemmel mekanik direnç
- Eşsiz kimyasal direnç
- Çok düşük sürtünme katsayısı
- Mükemmel aşınma direnci
- Isıya çok iyi direnç
- Mükemmel boyutsal kararlılık
- Boyuna çatlaklar oluşmaması (veya diğer stres çatlakları oluşmaması)
- Düşük sünme
- Borunun pürüzsüzlüğü nedeniyle yüzeyde birikim /çamurlaşma oluşmaması
- Yüksek ve kalıcı esneklik
- Çok iyi yalıtım özellikleri
- CFC içermeyen üretim
- İç tesisatlara oksijen taşımaması ve korozyona yol açmaması (oksijen bariyeri)

4. ESNEK ÖN YALITIMLI BORU SİSTEMİNİN GENEL AVANTAJLARI

- Dış Kılıf çift katlı HDPE olup, çok mukavimdir. Taşıma ve depolama sırasında hasar görme riski çok düşüktür.
- Dış Kılıfın yüksek mukavemet değeri daha az kanal kazısı ile ürünün yerleştirilmesine olanak sağlar. Trafik yükü olmayan yerlerde 60-80 cm, trafik yükü olan yerlerde 80-100 cm kanal derinliği yeterlidir.
- Akışkan taşıyıcı boru PEX-a son derece dayanıklı bir malzemedir. Sünme direnci çok düşük olup, yüksek esnekliğe sahiptir. Ayrıca pek çok kimyasala dayanımı söz konusudur.
- Akışkan taşıyıcı boru PEX-a sıhhi özelliği nedeniyle gıda nizamnamelerine de uygun olup, içme suyu veya içecek akışkanların taşınmasında da kullanılabilir.
- Akışkan taşıyıcı boru oksijen bariyerli olup, kesinlikle oksijen difüzyonu yaparak metal aksamlarda korozyona neden olmaz. Bu tür plastik sistemlerde Avrupa' da oksijen bariyerli

ürünler şartnamelerde zorunlu tutulmaktadır. Oksijen bariyer 4 parmak (110 mm) dâhil tüm çaplara uygulanmaktadır.

- Kullanılan XPE (Çapraz bağlı Polietilen) yalıtım malzemesi, homojen ve küçük hücre yapısından dolayı çok düşük ısı iletkenlik katsayısına sahip bir üründür ve %100 kapalı hücre yapısı nedeniyle nem almaz.
- Bu sistemde numune ve ürün arasında fark yoktur, özel numuneler hazırlanarak bilahare farklı ürün gönderilmez.
- Sistemde mekanik bağlantı etkin bir şekilde uygulanabilir ve bu sayede işlem süresi kaynaklı bağlantılara göre çok daha hızlı ve sistem çok daha emniyetlidir.
- Tüm çapta ürünler standart 100 m bobin boylarında sevk edilir, dolayısıyla ürünlerin her birinin ölçü kontrolü yapılmasına gerek yoktur.
- Sisteme 10 yıl garanti verilmektedir. Teorik olarak hesaplanan ömür yaygın kullanılan işletme basınç ve sıcaklıklarında 50 yılı aşmaktadır.

5. ÇELİK BORULU SİSTEMLERE GÖRE ESNEK SİSTEMLERİN AVANTAJLARI

a) Projeciye Avantaj Sağlar;

- Projenin dizaynı kolaydır, araziye rahatlıkla adapte edilebilir
- Ek yerleri ve bağlantı elemanları daha az olduğundan parça listesi basittir
- Her türlü mühendislik desteği sağlanabildiğinden ürün seçimi ve enerji tüketim hesabı kolay ve nettir
- Çevreci ve enerji tasarrufu sağlayan özellikleri ile projeye artı bir değer katar

b) Yatırımcıya Avantaj Sağlar;

- Galeri yapılmasına gerek yoktur
- İşçilik süresi çok kısadır
- Araziye uyumlu döşenebilir
- Keskin dönüşler olmaması nedeniyle toplam boru boyu daha düşük çıkar
- Sürtünme kayıpları daha az olduğundan bir küçük çapa geçiş imkanı olabilir
- Yüksek enerji tasarrufu özelliği ile pompa ve diğer ekipmanlar daha düşük kapasiteli seçilebilir

c) Uygulamacıya Avantajı Sağlar;

- Ürünler hafif ve taşınması kolaydır
- Bobinler halinde olduğundan çok hızlı döşenir
- Ek yerleri dışında bobin boyunca kanal genişliği daha düşük seçilebilir
- Ek yerleri çok az olacağından ve mekanik bağlantı nedeniyle uygulama süresi çok kısadır
- İlave bir ekipman gereksinimi yoktur
- Çok sayıda eleman gereksinimi yoktur

d) İşletmeciye/Kullanıcıya Avantaj Sağlar;

- Çok uzun ömürlüdür, bakım gerektirmez
- Dışarıdan bir hasar verilmedikçe kaçak yapmaz, sorun çıkarmaz
- Yüksek enerji tasarrufu sayesinde enerji faturaları çok düşük olur

SONUÇ

Ekonomik, çevreci ve sürdürülebilir ısıtma-soğutma sistemleri hedefleniyor ise mutlak surette bölgesel ısıtma sistemleri öncelikli olarak dikkate alınmalıdır. Bu sistemlerde yenilenebilir enerji kullanımı, kojenerasyon imkanı değerlendirilmeli, dağıtım hatlarında esnek ön yalıtımlı boru sistemleri tercih edilmelidir.

KAYNAKLAR

- [1] Prof. Dr. O. F. GENCELİ - Prof. Dr. C. PARMAKSIZOĞLU “Kalorifer Tesisatı” TMMOB Makina Mühendisleri Odası Yayın No: MMO/352/6.
- [2] TS825: Binalarda Isı Yalıtımı Kuralları Standardı.
- [3] Enerji Verimliliği Kanunu No.5627.
- [4] Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği.

ÖZGEÇMİŞ

Murat Akın ARIKAN

1960 yılı İstanbul doğumludur. 1982 yılında İ.T.Ü.Makina Fakültesi Uçak Mühendisliği Bölümünü bitirmiştir. 1986 yılında da İstanbul Üniversitesi İşletme İktisadı Enstitüsünde İşletme eğitimini bitirmiştir. 1986 yılından beri farklı firmalarda üst düzey yönetici olarak görev yapmış, 1999 yılından itibaren de yalıtım konusunda profesyonel yönetici olarak aktif çalışmaya başlamış ve 2010 yılında Diren Enerji Yalıtım Sanayi ve Ticaret firmasını kurmuştur. İzoder, Iskav gibi sivil toplum örgütlerinde de Yönetim Kurullarında ve çeşitli komisyonlarda görev yapmıştır.