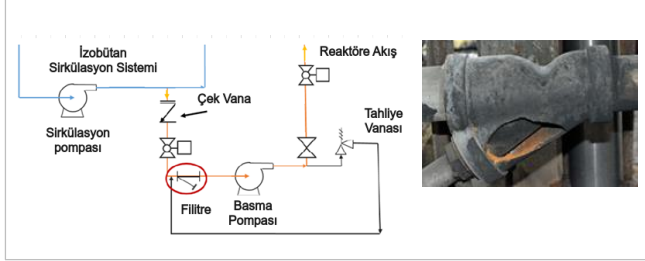
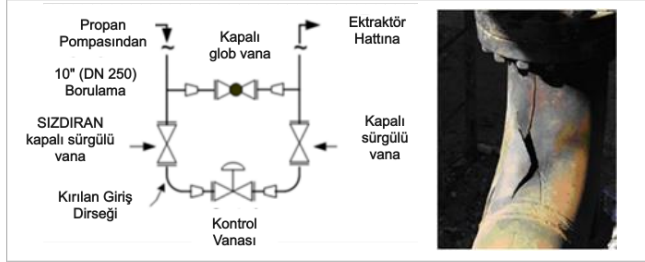


Termal Genleşme sıcak ve soğuk çalışır!

Ağustos
2025



Şekil 1. Sol: 2019 olayına ait şematik gösterim (CSB Rapor No. 2019-02-I-TX). Sağ: Şemadaki kırmızı dairede gösterilen patlamış filtre (strainer) (CSB).



Şekil 2. Sol: 2007 olayına ait şematik gösterim (CSB Rapor No. 2007-05-I-TX'e dayanarak). Sağ: Çatlamış giriş dirseği (CSB).

Nisan 2019'da, özel kimyasallar üreten bir tesiste, sıvı izobütan ile dolu bir boru hattı bölümü kapatıldı. Sıcaklık yavaşça arttıkça, dökme demirden yapılmış bir filtre patladı ve el büyüklüğünde bir delik oluştu. Bu salımı takiben bir patlama ve yangın meydana geldi; 31 kişi yaralandı, bunlardan biri hayatını kaybetti ve tesis büyük hasar gördü. (Bkz. Mayıs ve Temmuz 2024 Beacon bültenleri)

Şubat 2007'de, bir rafineride bir boru hattı bölümü çatladı ve basınçlı propan salındı. Bu bölüm 15 yıldır devre dışıydı, ancak hâlâ aktif boru hatlarına bağlıydı. Olay sonucunda çıkan yangın dört kişinin yaralanmasına ve büyük maddi kayıplara neden oldu. Sızdıran bir blok vana, propan akışındaki az miktardaki suyun bu kapalı gibi görünen boru bölümünün düşük noktasında birikmesine neden oldu. Soğuk hava bu suyun donmasına ve borunun çatlamasına yol açtı. Buz eridiğinde ise propan dışarı kaçtı. (Bkz. Ekim 2008 Beacon)

Biliyor muydunuz?

- Madde normalde sıcaklık arttığında genişler. Bunun nedeni, moleküllerinin veya atomlarının daha fazla hareket etmesi ve daha fazla yer kaplamasıdır.
- Herhangi bir maddenin gaz fazı, katı veya sıvı fazlarına göre çok daha büyük bir hacme sahiptir. Gaz, çok fazla boşluk kaplayan bir maddedir. Gaz, kolayca sıkıştırılabilir ve bu da boşluk miktarını azaltır.
- Hava gibi gazlar için, sıcaklığın 32 °F (0 °C)'den 523 °F (273 °C)'ye yükselmesi, hacmin iki katına çıkmasına neden olur. Eğer boruda veya kapta ekstra hacim yoksa, bu durumda basınç da iki katına çıkar.
- Sıvılar ve katılar, molekül ve atomları sıkı bir şekilde paketlenmiş maddelerdir ve çok yüksek basınçlar bile onları fazla sıkıştırılamaz. Isıtıldıklarında genişlerler; sıvılar, katılara göre çok daha fazla genişler. Sıcak hizmette çalışan boru hatlarında bu genişlemeyi karşılamak için kompensatörler (genleşme halkaları) bulunur. Eğer bir sıvı, içinde gaz boşluğu veya tahliye sistemi olmayan bir bölümde hapsedilirse, Şekil 1'de gösterildiği gibi, bu durum ekipmanın patlamasına yol açabilir.
- Su katılaştıkça (donarken) yüzde dokuz oranında genişler. Bu etki buzun yüzmesine, dondurucudaki su şişelerinin patlamasına ve Şekil 2'deki propan borusundaki dirseğin yırtılmasına neden olur.

Ne yapabilirsiniz?

- Ekipmanın bazı bölümlerinin sabitlenmemiş veya gevşek olduğunu fark ederseniz, bu durum büyük olasılıkla termal genişlemeyi telafi etmek amacıyla. Müdahale etmeye çalışmayın; durumu amirine bildirin.
- Sıvı ile dolu hortumları veya boruları, eğer bir tahliye (relief) sistemi yoksa, güneş ışığına ya da ısıya maruz kalabilecek şekilde kapalı (blokajlı) bırakmayın. Bu durum, arıza giderme sırasında kolayca gözden kaçabilir. Yalıtım ve basınç tahliyesi için mutlaka yerleşik prosedürleri takip edin.
- Çevre sıcaklıklarının 32 °F (0 °C) altına düşebileceği durumlarda, boru hatlarında su bulunabilecek noktaların donmaya karşı korunduğundan emin olun. Diğer maddelerin donma noktaları farklı olabileceğinden, onlar için de uygun sıcaklıklarda donmaya karşı önlem alınması gerekebilir.

Çok sıcak ya da çok soğuk, ekipmanınız için kötü bir “kırılma” sebebi olabilir.