

Atık Sıcak Sulardan Elektrik Üreten Motor

İlay Çelik Sezer

Atık sıcak sudan elektrik üretebilen yeni bir motor teknolojisi yüzlerce farklı iş kolunda enerji tüketimini ve karbon salımını azaltma potansiyeli taşıyor. Merkezi Dublin’de olan Exergyn ürettiği bu yeni teknolojinin ilk denemelerini önümüzdeki yıl gerçekleştirmeyi planlıyor.

Exergyn yetkililerinin belirttiğine göre endüstriyel süreçlerde atık sıcak su olarak bir yılda kaybedilen ısı miktarı Suudi Arabistan’ın bir yılda ürettiği petrol ve gazın enerjisinin iki katına yakın. Şirketin CEO’su Alan Healy dünyada çok fazla atık sıcak su bulunduğunu, çoğu durumda da atık ısıdan kurtulmak için enerji harcandığını belirtiyor. Örneğin yük gemilerinde motoru soğutmak için su pompalanıyor ve sıcak su denize dökülüyor. Veri merkezlerinde ise sağlayıcıların çıkardığı ısıyı uzaklaştırmak için bolca elektrik harcayan fanlar kullanılıyor. Boşa harcanan bu enerjiyi tutmanın bir yolu bulunabilirse hem maliyetlerin hem de karbon salımının azaltılması sağlanabilir.

Exergyn Drive adlı motorun çalışma ilkesi nitinol adı verilen bir nikel-kalay alaşımının sıra dışı özelliklerine dayanıyor. Nitinol eğilip bükülebilir ancak ısıtıldığında orijinal kristal kafes yapısına geri dönüşüyor. Nitinolün “şekil hafızası” özelliği onu pek çok uygulama için -örneğin tıbbi cihazlar ve NASA’nın Mars için ürettiği gezici araçların kırılmayan camları- cazip kılıyor. Nitinolün bir başka sıra dışı özelliği ise çoğu malzemenin aksine soğutulduğunda hacimce büyümesi. Tıpkı su soğuduğunda donmaya yakınken hacminin büyümesi gibi.

İşte Exergyn Drive’ı çalıştıran şey bu iki özellik. Cihazın içindeki bir metre uzunluğundaki nitinol kabloları demeti bir pistonla bağlı halde duruyor. Sıcak ve soğuk su dönüşümlü olarak kabloların üzerinden geçiriliyor, bu da kabloların hızlı bir şekilde 4 cm kadar uzayıp kışalmasına ve dolayısıyla pistonun aşağı yukarı hareket etmesine neden oluyor.

Hidrolik bir sistem bu güçlü çizgisel hareketi dairesel harekete çeviriyor, bu hareket de bir jeneratörün dönmesini sağlıyor. Motor atık sıcak sulardan sağlanan yaklaşık 200 kW (kilovat) ısı güçten 10 kW elektrik gücü üretebiliyor. Bu çok yüksek bir verim gibi görünmese de cihaz öteki türlü boşa harcanacak enerjiyi bedavaya getirmiş oluyor.

Şirket cihazın tasarımını mükemmelleştirmek için üç yıl harcayarak cihazı milyonlarca devir dönmeye dayanabilecek hale getirmiş. Şirkete bu yeni teknolojiyi pazara sürebilmesine destek olmak amacıyla Avrupa Komisyonu’nun Horizon 2020 fonundan 2,5 milyon avroluk ödül verilmiş. Şimdi şirket, cihazı Dublin Havaalanı’nda ve iki katı atık sahasında denemeye hazırlanıyor. Üç denemede de Exergyn Drive teknolojisi -havaalanında bir gaz motorundan gelen, katı atık sahalarında ise biyogaz jeneratörlerinden gelen- sıcaklığı 90°C ya da daha düşük olan atık suları kullanacak.

Şirket yetkilileri cihazın endüstri kaynaklı atık ısıdan yararlanmayı sağlamanın yanı sıra jeotermal enerji pazarını da genişleteceğini umuyor. Şu anda jeotermal kaynaklardan elektrik üretmek için çok sıcak ve yüksek debili su gerekiyor. Bu da çok derin ve geniş çaplı kuyulara ihtiyaç duyulması ve dolayısıyla sondaj maliyetlerinin hayli yükselmesi anlamına geliyor. Exergyn yetkililerinden Mike Langdon, daha düşük sıcaklıktaki ve düşük debideki suyla çalışabildiği için yeni cihazın daha fazla jeotermal alanı faydalı hale getirme potansiyeli olduğunu söylüyor.

Exergyn’in yeni teknolojisinin uygulanabilirliği tabii ki üretiminin ucuz olmasına bağlı. Langdon cihazın yakıt masrafı olmaması ve mekanik basitliği sayesinde maliyetleri düşük tutabileceklerini, şu anda 1 MWs (megavat saat) elektrik gücü üretimini 40 avroluk bir maliyetle -petrolle ya da kömürle üretimden daha ucuza- gerçekleştirebildiklerini belirtiyor.

