

Termoelektrik Jeneratörlerin Dizayn Parametreleri

Yazan :
J. L. McCABRIA
N. P. SCHUH
IEEE Üyesi

Çeviren :
Hasan Nezhir ÇELİK
Y. Müh. Dz. Kd. Yzb.
Deniz Harp Okulu

ÖZET : *Bu yazı, bir termoelektrik jeneratörün işleme kabiliyetinin değerlendirilmesi ile ilgili bir metodu takdim ediyor Ioff ve diğerleri tarafından verilen temel denklemler, termoelektrik materyalin iyilik faktörü. «Figüre of merits yerine bir termo çifti gurubunun efektif iyilik faktörünü kapsayacak şekilde değiştirilmişlerdir. Elektrot ve kontak direnci gibi pratik faktörler göz önüne alınmaktadır Tipik bir jeneratöre ait performans hesapları, bu faktörlerin hafif bir jeneratörün işlemesi üzerine önemli bir tesire sahip olduğunu gösterir.*

GİRİŞ:

Termoelektrik jeneratörlerin üretim kabiliyetleri son 4 senedenberl mühim derecede inkişaf ettirilmiştir. Netice İtibariyle, bugün bazı pratik tatbikatları olduğu gibi, yakın gelecekte birçok geylem vaadetmektedir. Küçük termoelektrik jeneratörleri halihazırda navigasyon peykerlerinde ve Arktik ve Antartik hava istasyonlarında ve okyanus emniyet şamandıralarında elektrik gücü temin etmektedir. Petrol kuyuları madeni muhafazalarının ve petrol boru sisteminin 'Pipe Line' katodik korunması, daha büyük jeneratörler tarafından temin edilir. Daha büyük peykerlerde ve okyanus dibinde ayın yüzeyinde, ve ticari elektrik gücünden uzak diğer birçok yerlerdeki sismografik aletler için olan tatbikatları gelecek iki sene içinde görülecektir.

Termoelektrik geliştirmeleri, hem hükümet ve hemde endüstri sorumlularının programları neticesidir, ilerletme gayreti, yeni ve daha mükemmel malzemeleri yaratmaktadır. Fabrikasyon ve dizayn tekniğinde inkişaf ettirilmiştir ve bu gelişme malzemenin daha avantajlı bir durumda kullanılmasına müsaade etmektedir. Dizayn parametreleri ve pratik faktörlerin daha iyi anlaşılması, termoelektrik güç üretimi alanındaki topekün gelişmelerin esas bir kısmı olmaktadır. Bu yazının maksadı, aralık faktörü, kontak direnci, ve elektrot direnci gibi pratik faktörlerin, dizayn faktörleri olarak nasıl kullanılabilirliklerini göstermektir. Pratik dizayn performansı üzerine bu faktörlerin tesirini göstermektedir.

Termoelektrik tesiri vasıtasıyla ismin elektriğe çevrilmesiyle ilgili basit problemler :

Bir termoelektrik tatbikatına alt şartname, talep edilen elektrik gücünün miktar ve kalitesini tayin eder. Muhtemelen dış yük tarafından, regüle edilmiş bir voltaj istenebilir. Bu, jenera-

tör çıkış voltajını amplifiye ve regüle etmek için güç dönüştürme teçhizatından faydalananarak yapılabilir. Keza dönüştürme teçhizatı jeneratörün d-c çıkışını alternatif akıma çevirmekte kullanılabilir.

Talep edilen gücün kalite ve miktarının bilinmesiyle, bir termoelektrik dizayneri aşağıdaki problemlerle iktifa etmelidir.

- a — Termal enerjinin elektrik gücüne çevrilmesi
- b — Kayıp ısının çevreye atılması.
- c — Isı kaynağından termal enerjinin termopilenerjiye transferi.
- d — Termopil ve ilgili komponentlerin mekanik yapısı.

Kimyevi yakıtlar, nükleer enerji, güneş enerjisi, roket nozulları gibi kaynaklarda ziyan olan ısı, hatta atmosfere tekrar girişte uçuş fazındaki aerodinamik ısınma, termopilin ısı kaynağı olarak zikredilebilirler. Jeneratör kayıp ısısı etraftaki ortama verilmelidir. Arz atmosferinde, veya arz ve deniz çalışmalarında, ısı konveksiyon akımları vasıtasıyla transfer edilebilir. Jeneratörün soğuk tarafından, ayn bir radyatöre veya ısı alış veriş yapan cihaza ısı nakletmek için bir akıştan kullanılabilir. Kezalik, kaynaktan jeneratörün sıcak tarafına ısı nakletmek için bir akışkan kullanılabilir.

Termopilin ısı transfer karakteristikleri, ilgili komponentlerin karakteristikleri ile uygun olmalıdır. Eğer bu şart temin edilmiyorsa, sistemin sıcaklıkları, istenen değerlerden farklı olacaktır ve güç çıkışı ve jeneratörün faydalı ömrü, tatbikat isteğini yerine getirmeyebilir. Bu basit problemler, termopilin ısıyı elektrik gücüne çevirme kabiliyetinin ilk kuruluşu dolayısıyla en iyi şekilde hesaplanmalıdır. Elde edilen bu bilgi ile, jeneratör tarafından istenen ısı akışı tayin edilebilir ve bu ısının transferi ile ilgili problemler çözülerek değerlendirilebilirler.