

EV TÜRÜ ENDÜKSİYONLU OCAKLAR

Dr. Öğr. Üyesi Metin ÖZTÜRK

Endüksiyonla ısıtma günümüzde endüstride metallerin ısıtılması, eritilmesi ve yüzey sertleştirme işlemlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bununla birlikte, metal içerikli malzemeler için yapıştırma, ergitme, ısıl işleme, pişirme ve benzeri alanlarda da kullanım alanına sahiptir.

Endüksiyon teknolojisi kullanım alanları endüstriyel, medikal ve ev türü uygulamalar olmak üzere üç ana grupta toplanır. Endüksiyon temelli teknolojilerin geliştirilmesi amacıyla akademik ve endüstriyel araştırmaların üzerinde çalıştığı konular ise güç elektroniği devrelerinin tasarımı, manyetik elemanların tasarımı ve kontrol teknikleri olarak karşımıza çıkmaktadır.

Temel çalışma prensipleri aynı olmakla birlikte tüm endüksiyon uygulamalarının farklı özellikleri ve gereksinimleri vardır. Endüstriyel uygulamalar yüksek çıkış gücü ve güvenilirlik gerektirirken, medikal uygulamalar düşük çıkış gücü ve hassas kontrol gerektirmektedir. Ev türü endüksiyonlu ocaklar içinse zorlayıcı koşul geniş yük aralığı (tencere çeşitliliği), yüksek verim ve düşük maliyet beklentisidir.

Ev türü kullanım amacıyla geliştirilen klasik endüksiyonla ısıtma sisteminde gücün üretimden tencereye aktarılmasına kadar geçen süreçte alternatif gerilim tam köprü kontrolsüz doğrultucu yardımıyla doğrultulur. Yüksek frekanslı rezonanslı inverter yardımıyla elde edilen alternatif akımların bobinde meydana getirdiği manyetik alan sayesinde tencere ısıtılır.

Literatürde maliyet ve performans arasındaki dengeye bağlı olarak farklı rezonans inverter topolojileri önerilmiştir. Endüksiyonla ısıtmada yaygın olarak kullanılan yarım köprülü seri rezonanslı ve tek anahtarlı kısmi rezonanslı dönüştürücü topolojileri kullanılmaktadır. Yarım köprülü seri rezonanslı dönüştürücüler genellikle yüksek güç gerektiren ev uygulamalarında kullanılır. Ayrıca, diğer dönüştürücü türleri ile karşılaştırıldığında tasarım ve kontrol kolaylığı açısından avantajlıdır. Bahsedilen avantajlara rağmen, yarım köprülü seri rezonanslı dönüştürücü, tek anahtarlı kısmi rezonanslı dönüştürücüye göre daha maliyetlidir.