

SAVURMA DÖKÜM YÖNTEMİ İLE VANA BAĞLANTI ELEMANLARININ ÜRETİMİ İÇİN DÖKÜM SİSTEMİ VE MALZEME ÖZELLİKLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ

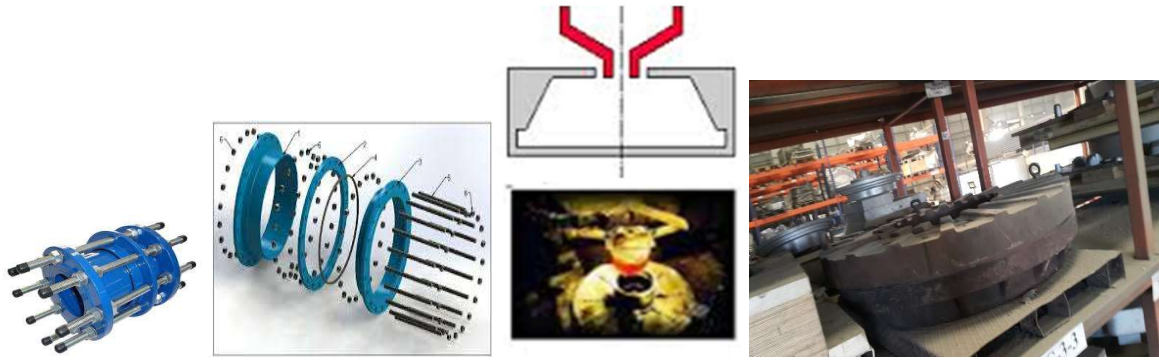
Proje Sonuç Raporu

Savurma döküm yöntemi ile vana bağlantı elemanlarının üretiminde kullanılmak üzere döküm sistemi kurulması ve malzeme özelliklerinin geliştirilmesini amaçlayan proje çalışması başarıyla sonuçlandırılmıştır.

Sistem Kurulması, Üretim ve Testler

1. Döküm Sistemi Kurulması

Bu çalışmada vana bağlantı elemanı üretimi ve malzeme özelliklerinin GGG50 (GJS 500) malzemesinden daha yüksek olması için çalışma yapılmıştır (Şekil 1.a). Savurma döküm sistemi, kalıpların istenilen şekilde yere paralel veya dikey yönde döndürülerek savurma (merkezkaç) etkisinin oluşturularak döküm yapıldığı bir üniteyi ifade eder. Bu proje çalışması için mekanik sistemle döndürülen dikey savurma döküm sistemi oluşturulmuştur (Şekil 1.a). Bu sistemde metal kalıp (Şekil 1.c) kullanılarak üretim yapılmıştır. Üretim çalışmasında 2 farklı kalıp ön ısıtma sıcaklığı (300 ve 550 °C) ve normal kum kalıba döküm sonucu karşılaştırılmıştır. Oluşturulan sistem kullanılarak savurma döküm başarıyla gerçekleştirilmiştir. Savurma döküm uygulamaları 10 dev/dk hızda gerçekleştirilmiştir.



Şekil 1. Üretilcek parça, döküm sistemi ve kullanılan kalıp

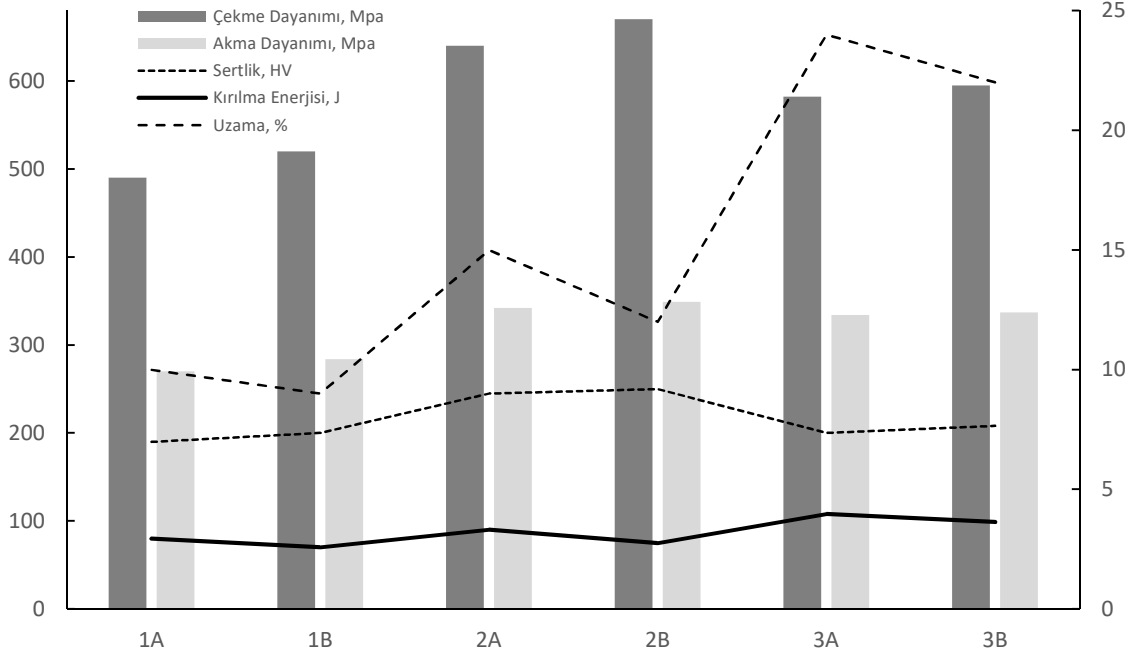
2. Döküm ile Malzeme Özelliklerinin Geliştirilmesi

Kum kalıba yerçekimi ve 2 farklı savurma döküm malzeme üretimi ile üretilen gerçek bağlantı elemanından üretilen sonuçlar mikro yapısal (Şekil 2) ve mekanik özelliklerdeki (Şekil 3) değişimler aşağıda verilmiştir. Malzeme yapıları incelendiğinde; en başta kum kalıpta klasik grafit+ferrit+perlitik yapı oluşurken, savurma dökümde ise bunlara ek olarak ledeburit yapı oluştuğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda savurma dökümle tane boyutunun küçüldüğü tespit edilmiştir.



Şekil 2. Kum kalıba döküm ve 2 farklı sıcaklıkta (300 ve 550 °C) ön ısıtma uygulanmış döküm sonucunda elde edilen malzeme mikro yapıları

Proje çalışması sonucunda üretilen malzemeler incelenirken bağlantı elemanında varolan kalın (35 mm) ve ince (15 mm) kesitlerdeki mekanik değişimler de ayrı olarak değerlendirilmiştir. Sonuçlar verilirken kalın (A) ve ince (B) olarak kodlanmıştır. Sonuçlar incelendiğinde; kum kalıba döküme göre savurma dökümde mekanik özelliklerin tamamında artış sağlanmıştır. Diğer yandan savurma dökümde ön ısıtma sıcaklığının artması mekanik özellikleri azaltıcı bir etki yapmaktadır.



Şekil 3. Kum kalıba döküm ve 2 farklı sıcaklıkta (300 ve 550 °C) ön ısıtma uygulanmış döküm sonucunda elde edilen malzeme mekanik özellikleri

Sonuçlar

GJS 500 (GGG50) malzeme ile vana bağlantı elemanı üretiminde savurma dökümün (2 farklı kalıp sıcaklığı) etkisinin araştırıldığı bu proje çalışması sonucunda;

- Savurma döküm ile başarıyla üretim yapılabildiği,
- Döküm parçalarda çok daha kaliteli yüzeyler elde edildiği,
- Döküm sonrasında yüzey işlemine gerek kalmadığı,
- Kalıp ön ısıtmanın gerekli olduğu, ancak sıcaklığın döküm sıcaklığının 1/3'ü geçmemesi gerektiği,
- Savurma dökümde ledeburit fazlarının oluştuğu,
- Hızlı soğuma ve oluşan yeni fazların mekanik özellikleri artırdığı,
- Ön ısıtma sıcaklığının çok olmasının mekanik özelliklerdeki artışı azalttığı,
- Savurma dökümün daha yüksek devirlerde yapılmasının çok daha iyi sonuçlar vereceği tespit edilmiştir.

Doç. Dr. Hasan HASIRCI