

ÖZET

SAYDAM ORGANİK ALAŞIMLARIN DOĞRUSAL KAİLAŞTIRILMASI VE MİKROYAPI PARAMETRELERİNİN KATILAŞTIRMA PARAMETRELERİNE BAĞLI OLARAK İNCELENMESİ

ÜSTÜN, Erkan Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fizik Anabilim Dalı

Danışman : Yrd. Doç. Dr. Emin ÇADIRLI

Şubat 2003, 104 Sayfa

Bu çalışmanın amacı Succinonitrile-%3,61 ağı. Asetone ve Succinonitrile-%2 ağı. Camphor ikili organik alaşımları için katılaştırma parametreleri (G, V) ile mikroyapı parametreleri (A₁, A₂, R, d) arasında nasıl bir ilişki olduğunu araştırmaktır. İlk olarak Succinonitrile-%3,61 ağı. Asetone alaşımı deneysel düzenek için hazırlandı. Daha sonra bu alaşım sistemi yatay doğrusal katılaştırma deney sisteminde sabit büyüme hızında farklı sıcaklık gradyentlerinde ve sabit sıcaklık gradyentinde farklı büyütme hızlarında tek yönlü doğrusal olarak katılaştırıldı. Katılaştırma esnasında katılaştırma yapıları (dendrit yapılan), dijital kamera (LG-Honeywell CCD) donanımına sahip optik mikroskop üzerine monte edilen yatay doğrusal katılaştırma sistemi vasıtasıyla fotoğrafları kaydedildi. Elde edilen fotoğraflardan bilgisayar yardımı ile X_{max}, A₁, A₂, R ve d ölçümleri yapıldı ve böylece mikroyapı parametrelerinin katılaştırma hızı ve sıcaklık gradyenti ile değişimi incelendi. İlgili bağıntılar Lineer regresyon analizi ile elde edildi. Benzer olarak, Succinonitrile-%3,61 ağı. Aseton alaşımı için yapılan bu deneysel çalışmalar Succinonitrile-%2 ağı. Camphor alaşımı içinde uygulandı. Bu çalışmada elde edilen bağıntılar artan sıcaklık gradyenti ve büyütme hızına göre mikroyapı parametrelerinin (A₁, A₂, R ve d) azaldığını göstermektedir. Elde edilen bu sonuçlar diğer deneysel sonuçlar, mevcut teoriler ve modellerle karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak bu çalışmadaki elde edilen sonuçlar hem literatür hem de mevcut teorilerle uyum içindedir.

Anahtar Sözcükler: Doğrusal katılaştırma, Birincil dendrit kol mesafesi, İkincil dendrit kol mesafesi, Dendrit uç yarıçapı, Yumuşak bölge derinliği.

SUMMARY

DIRECTIONAL SOLIDIFICATION OF THE TRANSPARENT ORGANIC ALLOYS INVESTIGATION AND THE MICROSTRUCTURE PARAMETERS DEPENDING ON THE SOLIDIFICATION PARAMETERS

ÜSTÜN, Erkan Niğde University The Institute of Science and Engineering Department of Physics

Supervisor : Yrd. Doç. Dr. Emin ÇADIRLI

February 2003, 104 Pages

The aim of this work was seeking a relationship between solidification parameters (G, V) and microstructure parameters (k_n, X₂, R and d) for the binary organic alloys of Succinonitrile- 3.61wt.% Acetone and Succinonitrile-2wt.% Comphor systems. Firstly, Succinonitrile-3.61wt.% Acetone alloys prepared for the experimental setup. Then it was unidirectionally solidified in a constant growth rate at different temperature gradient and in a constant temperature gradient at different growth rates in the horizontal directional solidification system. During the solidification, photographs of solidification structures were recorded due to horizontal directional solidification system which was assembled on optical microscope which with a digital camera (LG-Honeywell CCD). X_{max}, A₁, A₂, R and d measured from observed photographs with computer and so the variation of microstructure parameters with the solidification rate and the temperature gradient were investigated. The relationships between them were obtained by lineer regression analysis. Similar, experiments were carried out for Succinonitrile-2wt.% Comphor alloy. The obtained relationships showed that the values of X₁, X₂, R and d decreases as the values of G and V increase. The results compared with the other experimental works, the current theories and models. As a result, our results are in good agreement with both literature and current theories.

Keywords: Directional solidification, Primary dendrite arm spacing, Secondary dendrite arm spacing, Dendrite tip radius, Mushy zone depth.