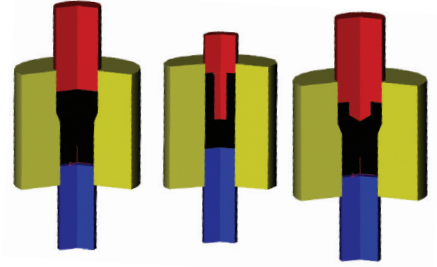




**Tıbet Kaya OLCAYTO**  
Mechanical Engineer  
TKO Tooling Co.  
info@tkomakine.com

## Cold Extrusion



Everyday economic conditions part producers starts to prefer cold forging process instead of machining process. In cold forging products is nearly net shape makes production costs and time decrease. But the tooling for complex shape parts are idfficult and need experience to produce.

Cold extrusion is a process costist in closed die to make dimensional changes. In the cold extrusion process neither the tooling nor the workpiece is preheated. However the heat generated by the plastic deformation of the workpiece.

Cold extrusion could be catagorized as forward extrusion, backwardextrusion and combined extrusion. Forward extrusion punch and workpiece moves on same direction, Backward extrusion punch and material moves opposite directions. In combined extrusion some of the metal flows backward some forward.

The Loads in the extrusion process are extremely high. The important facts for the punch material is compressive strenght and for the die material tensile strenght and wear resistance. In the selection of the tool materials these facts must be considered. In the extrusion over loads occures because of the structural change of the workpieces. In backward extrusion the loads appears much more than the forward extrusion. Also in backward extrusion the wear tensions occures on punch. You can see the analysis of Simufact end element method in extrusion die on Chart 2 (Source: Netform Engineering)

In cold forging proces the the dimentions of the first part produced in machine and the hundered thousand pcs is same die materials wears resistance to increase thr Tool cycle life and minimize the wearing the usage of extrusion lubricators is advised. Special

Lubricators creates a layer on steels that decrease the contact of the friction layers. That helps the high extrusion process consist. The Condat Extrugliss A 68 L with the wide usage, long application times is a well-known brand could be used in all kind of extremely extrusion process.

Generally usage for punch material, DIN 1.2379 (60-62 HRC) DIN 1.3343 (61-63 HRC) are preferred. Tungsten Carbide which has wear resistance and high-level toughness can be preferred to increase the life of dies in the high level of processes of the backward extrusion. In teh backward extrusion process when the material flow is too long usage of carbide ensures a long life. TKO Tooling company produces long cycle time and economical punches by assabling carbide to tool steel. Chart 3 shows an example of product with surface coating.

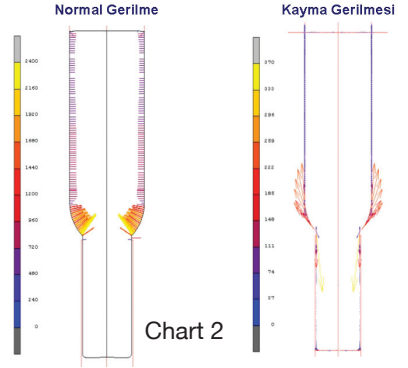


Chart 2



Chart 3

## Soğuk Ekstrüzyon

Gün geçtikçe talaşlı imalat ile üretilen yüksek adetli karmaşık ve zor parçalar soğuk dövme yöntemi ile üretilmesi ekonomiklik açısından tercih edilmeye başlanmıştır.

Soğuk dövme kalıplarının ömürleri, ekonomi ve üretkenlikle doğru- dan bağlantılı olmasında önemli bir aktör haline gelmiştir. Rekabet edebilir seviyelerde üretim yapabilmek için firmalar kaliteli kalıpları tercih etmesi birim başına düşen maliyetlerini azaltır, kalıp değiştirme set up zamanlarının dan oluşan vakit kayıplarını ortadan kaldırır.

Soğuk Ekstrüzyon kapalı kalıp yöntemi ile kalıpların ve iş parçasının herhangi bir ısıtma işlemi yapılmadan gerçekleşen çap değişimi prosesidir. Kalıp ve parça ısıtılmamasına rağmen plastik şekillendirmede malzeme lif yapısının değişmesinden ötürü ısı meydana çıkmakta buna bağlı olarak kalıp ve panç ısınmaktadır. Kalıp malzemeleri seçilirken bu etkene dikkat edilmelidir.

Soğuk ekstrüzyon, ileri yönde ekstrüzyon, geri yönde ekstrüzyon (bardak akıtma) ve ikisinin birleşimi kombine ekstrüzyon olarak sınıflandırılabilir. İleri yönde ekstrüzyonda iş parçası ve panç aynı yönde hareket eder. Geri yönde ekstrüzyonda iş parçası panca ters yönde hareket eder. Kombine ekstrüzyonda ise ilk önce geriye doğru akıtma sonra ileri yönde akıtma gerçekleşir.

Ekstrüzyonda oluşan yükler çok yüksek seviyelerdedir. Panç malzemelerinde basma dayanımı, kalıp malzemesinde ise çekme gerilmeleri ve aşınma önemli faktörlerdir. Kalıp malzemeleri seçilirken bu faktörlere dikkat edilmelidir. Ekstrüzyonda oluşan yüksek basıncın sebebi iş parçası lif yapısındaki değişimdir. Geriye ekstrüzyonda, ileriye ekstrüzyona nazaran oluşan yükler daha fazladır. Ayrıca Geriye

ekstrüzyonda panç ekstra olarak aşınma gerilmelerinde maruz kalır. Şekil 2 de Ekstrüzyon kalıbında Simulfact Sonlu Eleman Yöntemi ile yapılan ekstrüzyon analizini bulunmaktadır. (Kaynak: Netform Mühendislik)

Soğuk şekillendirme prosesinde makineden çıkan ilk parça ile yüzbininci parçanın ölçülerinin sabit kalması kalıp malzemesinin aşınma dayanımlarının yüksek olması ile bağlantılıdır. Kalıp ömürlerinin artırılması, aşınmanın min. Seviyelere indirgenebilmesi için özel ekstrüzyon yağlarının kullanılması tavsiye edilir.

Özel yağlayıcılar yüzey sürtünmelerini film tabakası oluşturarak metalin metale direkt temasını engelleyerek kalıp ömürlerine faydalı olurlar ve prosesi kolaylaştırırlar. Bu konuda Condat Extrugliss A 68 L geniş kullanım alanı, vizikositesi ve uzun kullanım ömürleri ile sektörde tercih edilen önemli bir markadır.

Panç malzemesi olarak genellikle DIN 1.2379 (60-62 HRC) DIN 1.3343 (61-63 HRC) olarak tercih edilir. Geriye ekstrüzyonda, ekstrüzyon boyu yüksek proseslerde kalıp ömürlerini artırmak için Panç malzemesi olarak aşınma dayanımı ve tokluğu yüksek Tungsten Carbide malzeme tercih edilebilir. Bunun yanı sıra TKO Makine Elemanları yeni teknoloji olarak Çelikleri Tungsten Carbide malzemeler ile özel olarak birleştirerek müşterilerine daha ekonomik ve uzun ömürlü, aşınma dayanımı yüksek pançlar üretmektedir. Şekil 3 te Tin kaplamalı örneğini görebilirsiniz.