BORU BÜKME EL KİTABI - TUBE BENDING GUIDE

www.akesmakina.com

Boru Bükme Prosesi İçin İleri Çözümler / Advanced tube Bending Solutions

Hump At End Of Bend
1. Adjust mandrel slightly back from tangent until hump is barely visible. This is also a good system to find the best location for the mandrel.
2. Adjust in the program mandrel backwards at xx degrees before finish bend.
3. Increase force on pressure die assist.

Büküm Sonunda Dış Kambur
1. Mandreli biraz geri alarak ve her işlemde yeni bükümün deneyerek dışta oluşan bu şişmenin kaybolduğunu göreceksiniz. Bu aynı zamanda en iyi mandrel pozisyonunu bulmak için de idealdir.
2. Bükme programında, bükümün bitmesine x dre. kala mandrel geri çekme derecesini ayarlayın.
3. Baskı kalıbı asist gücünü artırın (boru ile birlikte yürüme)

Tool Marks On Centerline Of Bend In Clam And Pressure Die Area
1. Reduce pressure and clamp die forces.
2. Oversized tube or undersized tube groove from bad tooling source.
3. Adjust height of pressure die.

Boru Büküm Merkezinde Sıkma Ve Baskı Birleşiminde Ki Kalıp İzleri
1. Sıkma ve Baskı kalıp basıncını ve/veya strogunu azaltın
2. Boru çapı olması gerekenden fazla veya kalıpların boru yuva ölçüleri boru çapından daha küçük
3. Baskı kalıp yüksekliğini doğru eksende ayarlayın

Excessive Collapse With Or Without Wrinkling Throughout Entire Bend
1. Advance mandrel toward tangency until slight hump occurs (most mandrels must project some wh at past tangent).
2. Need more balls on mandrel.

İçte Ki Kırışık ile Veya Olmaksızın Büküm Sırtında Çökme
1. Mandreli ileri verin,deneyin,büküm dışında hafif şişme (kambur) olana kadar denemeye devam edin
2. Toplu yada daha çok toplu mandrele İhtiyaç var.

Mandrel Ball Humps
1. Too much drag on tube; back off pressure die force – increase wiper die rake.
2. May require closer pitch mandrel ball assembly.
3. Tubing material too soft.
4. Increase force on pressure die assist

Mandrel Top İzleri
1. Boru üzerinde çok fazla sürtünme var; baskı kalıbı basınç ve/veya strodunu geri alın – wiper (kaşık) eğiminii artırın (arkaya)
2. Bellkde close (yakın) tip mandrel montajı gerekebilir.
3. Boru malzemesi çok yumuşak
4. Baskı kalıp asist basıncını (boru ile birlikte yürüme) artırın

Wrinkles Throughout Bend Area With Wiper And Mandrel In Known Proper Position
1. Check for undersized mandrel.
2. Increase pressure die force only after checking wiper fit and mandrel location.
3. Reduce force on pressure die advance

Mandrel Pozisyonu Doğru Fakat Wiper (Kaşık) Boyunca Büküm İç Bölgesi Kırışıklıklar
1. Mandrel ve toplanı çap–boy ölçüsünü kontrol edin,olması gerekenden küçük
2. Wiper aşınmasını,pozisyonunu ve uygunluğunu kontrol ettikten sonra baskı kalıbı basınç ve strodunu artırın.
3. Baskı kalıbı asist (boru ile yürüme) gücünü/hızını azaltın

Bad Mark At Start Of Bend
1. Removeable clamping portion of bend die not matched properly to round part of bend die.
2. Clamping portion of bend die not parallel to the key way.

Büküm Başlangıcında Kötü İzler
1. Bükme kalıp insertı (sıkmanın karşısı) ile bükme kalıp boru yuvası tam olarak eşleşmiyor, alıştırma yapılmalı yada yeniden yapılmalı
2. Insert (bükme kalıp içindeki boru sıkan yüzey) pens/kalıp düzleminde değil.

Heavy Wrinkles Through Bend Area Only And Linear Scratches In Grip Area Indicating Clamp Slippage
1. Reduce pressure die force.
2. Check location (and lube) of mandrel and wiper die. Herber recommends IRMCO sold by EQSOL AB.
3. Increase pressure on clamp die.
4. Use serrated or carbide spray in tube groove of clamp die

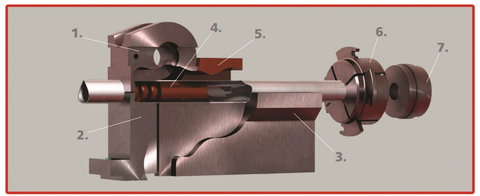
Sadece Büküm Alanı Boyunca Ağır Kırışıklıklar Ve Sıkma Kalıp Kaymasını Gösteren Eksenel Çizikler
1. Baskı kalıp gücünü azaltın.
2. Mandrel ve wiper (kaşık) için pozisyonu ve yağlamayı kontrol edin. AKES size mandrel ve wiper için özel üretilmiş yağları öneriyor. Detaylı bilgi için arayın.
3. Sıkma kalıp basıncını artırın.
4. Sıkma Kalıp boru yuvasına yivler açılmalı yada kartür spreyi kullanın

Deep Scratches Throughout The Bend And İn Wiper Die Area
1. Increase rake.
2. Check for undersized mandrel.
3. Increase pressure die force only after checking wiper fit and mandrel location.
4. Reduce force on pressure die advance.
5. Use more and/or a better lube. Herber recommends IRMCO sold by EQSOL AB.

Bükme Ve Kalıp Alanı Boyunca Derin Çizikler
1. Eğimi artırın
2. Mandrel ölçüsü olması gerekenin altında,kontrol edin.
3. Wiper aşınmasını,pozisyonunu ve uygunluğunu kontrol ettikten sonra baskı kalıbı basınç ve strodunu artırın.
4. Baskı kalıbı ilerleme g ücünü azaltın(assist).
5. Daha fazla ve doğru mandrel yağı kullanın, AKES size mandrel ve wiper için özel üretilmiş yağları öneriyor. Detaylı bilgi için arayın.

Wrinkling Throughout Bend
1. Test with wiper die.
2. Advance wiper die closer to tangent.
3. Decrease rake of wiper die.

Büküm Boyunca Kırışıklıklar
1.Wiper kullanın yada pozisyonu ve doğru wiper olduğunu kontrol edin.
2. Wiper'i (kaşık) bükme kalıp merkezine doğru yaklaştırın.
3. Wiper (kaşık) eğimini azaltın, borıya paralele yakın olmasını sağlayın



- Bükme Kalıp - Bend die
- Sıkma Kalıp - Clamp die
- Baskı Kalıp - Pressure die
- Malafa- Mandrel
- Kaşık - Wiper
- Pens - Chuck Collet
- 7.Stoper - Tube Stop

Akes Makina Takım San. Tic. Ltd. Şti.

Bükum Fakt / Et kalınlık Fakt	1xD	1,25XD	1,5XD	2XD	2,5XD	3XD	4XD	5XD
10	M1	M1	M1	M1	P	P	-	-
15	M1W	M1W	M1	M1	P	P	-	-
20	M2W	M1W	M1W	M1	M1	M1	P	-
25	M3W	M2W	M1W	M1W	M1	M1	M1	-
30	M3W	M3W	M2W	M2W	M1W	M1	M1	M1
35	M3W	M3W	M3W	M2W	M2W	M2	M1	M1
40	M4W	M3W	M3W	M3W	M3W	M3W	M2W	M2
45	M4W	M3W	M3W	M3W	M3W	M3W	M2W	M2W
50	M4W	M3W	M3W	M3W	M3W	M3W	M2W	M2W
60	M4W	M4W	M3W	M3W	M3W	M3W	M2W	M2W
70	TW5W	TW5W	TW5W	M3W	M3W	M3W	M3W	M2W
80	TW5W	TW5W	TW5W	TW5W	M3W	M3W	M3W	M2W
90	TW5W	TW5W	TW5W	TW5W	M3W	M3W	M3W	M3W
100	TW5W	TW5W	TW5W	TW5W	TW5W	M3W	M3W	M3W
125	TW5W	TW5W	TW5W	TW5W	TW5W	TW5W	M4W	M4W
150	TW6W	TW6W	TW6W	TW6	TW5W	TW5W	TW4W	TW4W
175	TW7W	TW7W	TW7W	TW7W	TW7W	TW6W	TW6W	TW6W
200	TW10W	TW10W	TW10W	TW10W	TW9W	TW9W	TW9W	TW8W
225	-	UTW10W	UTW10W	UTW10W	TW10W	TW10W	TW10W	TW10W
250	-	-	UTW10W	UTW10W	UTW10W	UTW10W	UTW10W	UTW10W
275	-	-	UTW10W	UTW10W	UTW10W	UTW10W	UTW10W	UTW10W

Formüller;

BÜKÜM FAKT = Bükme Merkez Radüsü (CLR) / Boru dış çapı (OD)

ET KALINLIK FAKT = Boru dış çapı (OD) / Et kalınlığı (t)

ÖZKA:1x1,2 mm CLRdkmn için M2W'dir

Tanımlar;

P - Plug mandrel (topsuz)

M - Toplu mandrel

TW - İnce etli

UTW - Çok ince etli

W - Wiper die

Örnekler;

UTW10W = Çok ince boru,UTW serisi 10 toplu mandrel,wiper kullan

TW5W = İnce boru,TW serisi 5 toplu mandrel ve Wiper kullan

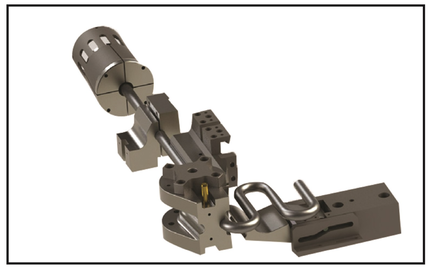
M2W = 2 toplu mandrel ve Wiper kullan

M1 = Tek toplu mandrel kullan,wiper gerekli değil

P = Plug topsuz mandrel kullan,wiper gerekli değil

4 tip mandrel vardır;

Plug (P), Toplu(M), İnce etli borular için (TW) ve Çok ince etli borular için (UTW)



Akes Makina Takım San. Tic. Ltd. Şti.