

GRUP: 3710

DEMİR ÇELİK SANAYİ

4- SOĞUK ÇEKME DEMİR TEL, FİLMAŞIN VE TRANSMİSYON MİLİ HADDEHANELERİ

Soğuk demir tel, filmaşın ve transmisyon mili çekme haddehanelerinde yıllık üretim kapasiteleri, aşağıdaki esaslara göre yapılır. Yapılan işlem, malzemelerin akma sınırından istifade ederek malzemenin kopmadan ezilmelerinin ve uzamalarının sağlanması ve belirli bir kesitten istenilen kesite çekilmesidir.

Kapasite, üretim için lüzumlu tezgah ve elemanlarla donatılmış iş yerlerinde, çalışır durumdaki makineler esas alınarak aşağıdaki formüller kullanılarak ve tespit edilen randıman faktörleri dikkate alınarak hesap edilir.

A- Transmisyon Mili Üretimi:

Zincirli, hidrolik ve benzeri ile tam otomatik soğuk çekme hadde tezgahlarının transmisyon mili, köşeli çubuk, profil üretim kapasiteleri ve çelik boru çekme kapasiteleri kronometrajla saptanacak çekiş (haddeden geçiş) hızına ve çekilen malzemenin çıkış kesit alanına göre aşağıdaki formül ile hesaplanır.

$$K= 112,32 (V \times m \times F \times R) \text{ (ton/yıl)} \dots\dots (I)$$

Bu formülde:

V= Manüplasyon hariç tutularak ölçülen çekiş hızı (m./dak)

m= Tezgahın kafa (çıkış) sayısı (adet)

F= Çekilen malzemenin çıkış kesiti alanı (cm²)

R= Randıman faktörü:

- Tam otomatik tezgahlarda, % 90,
- Birden fazla kafalı veya her iki yünden çekişli tezgahlarda, % 85,
- Hidrolik kafalı tezgazlarda, % 80,
- Diğer tezgahlarda, % 70.

Darboğaz Araştırması:

Tezgahın kronometrajla saptanan (V) çekiş hızı, aşağıda açıklanan formül ile hesaplanan teorik hızdan fazla olduğu takdirde, kapasite teorik hız'a göre hesap edilir.

$$V= [(6.114 \times N)/(F \times K_f)] \times m \dots (m/dak) \dots\dots\dots(II)$$

Bu formülde:

N= Tezgah üzerinden okunan çekiş mototu gücü (KW)

F= Çekilen malzemenin çıkış kesiti alanı (cm²)

m= Tezgahın kafa (çıkış) sayısı (adet)

Kf= Çekilen malzemenin aşağıda açıklanan akma gerilimi

Ç-1020 (st-42) veya muadili malzeme: 4200 kg/cm²

Ç-1030 (st-50) veya muadili malzeme: 4500 kg/cm²

Ç-1040 (st-60) veya muadili malzeme: 5500 kg/cm²

Ç-1050 (st-70) veya muadili malzeme: 6000 kg/cm²

Ç-1060 (st-80) veya muadili malzeme: 7000 kg/cm²

Ç-8640 veya muadili malzeme: 7900 kg/cm²

NOT: Kapasite hesaplamaları talep edilen malzemelere göre yapılmalıdır.

B- Demir Filmaşın Üretimi:

a- Filmaşın üretiminin ilk kademesi olan soğuk demir filmaşın haddeciliği 16 mm. çaptan başlayan ve ortalama olarak 6,25 mm. çapa inen bir işlemdir. Bu işlemin dik veya yatık döner bobinli haddelerde 5 kademede tamamlanacağı kabul edilir. Bu kademeler sırasıyla (16/14, 14/12, 12/10, 10/8 ve 8/6,25 mm.)'dir. Bir kg. 6,25 mm. çapında filmaşın üretmek için toplam olarak kademelerde (0,83+1,13+1,63+2,55+4,18)= 10,32 m. çekişe ihtiyaç vardır. 6,25 mm. ve daha yukarı çaplarda filmaşın üretim hadde tezgahlarının toplam kapasiteleri, bobin değiştirme, tel kaynağı vb. duraklamalar nedeniyle % 50 randıman faktörü kabul edilerek aşağıdaki, formül ile hesap edilir.

$$(A/10,32) \times 60 \times 8 \times 300 \times 0,001 \times 0,50 = 6,98 A(\text{ton/yıl})... \text{(III)}$$

Bu formüldeki (A) söz konusu hadde tezgahlarının aşağıdaki formüle göre hesaplanacak çekme (çevre) hızları toplamıdır.

$$V = 3,14 \times D \times n \text{ (m/dak)}... \text{(IV)}$$

Bu formülde:

V= Haddenin çekiş (çevre) hızı (m/dak)

D= Haddenin bobin çapı (m)

n= Haddenin bobin devir sayısı (devir/dak)

Darboğaz Araştırması:

Söz konusu haddelerin motor güçlerinin (KW) cinsinden toplamının (15) katı (III) No.lu formül ile hesaplanan yıllık kapasitenin altında ise bu sonuç yıllık kapasite olarak kabul edilir. Ham madde ihtiyacı için sıcak çekme kangal halinde yuvarlak demir verilir.

b- İş yerinde üretimin özelliği itibariyle hadde gruplarından belirli bir çapta ara ürün almak zorunluluğu mevcut ise, bu gibi hallerde, çekiş başlangıcından bu çap'a kadar yukarıdaki esaslara göre hesaplanacak çekim hızları toplamı (III) no.lu formüle uygulanmak ve diğer üretim makinaları ile kıyaslanacak % 70-% 80 limitleri arasında randıman faktörü taktir edilmek suretiyle yıllık kapasite hesaplanır.

Darboğaz Araştırması:

Bu gibi hallerde darboğaz araştırması aşağıda açıklanan teorik kapasite formülü ile hesaplanır.

$$\text{Kapasite} = (N/I) \times 150 \times R \text{ (ton/yıl)} \dots \dots \dots \text{(V)}$$

Bu formülde:

N= Söz konusu haddelerin motor güçleri toplamı (KW)

I= Ara ürünün çekilişi için gerekli kademe sayısı (adet)

R= Randıman faktörü % 70-% 80,

c- Özel maksatlı, birden fazla kademeli (pasajlı) sürekli soğuk çekme demir filmaşın hadde tezgahlarının üretim kapasiteleri, tezgahın çıkışında kronometrajla saptanacak (V) hızına ve ölçülen filmaşın çapına göre ve diğer üretim makineleri ile kıyaslanarak % 70-% 80 limitleri dahilinde randıman faktörü uygulamak suretiyle (I) no.lu formül ile hasaplanır.

Darboğaz Araştırması:

Tezgahın kronometrajla saptanan (V) çekiş hızı, aşağıda açıklanan formül ile hesaplanacak teorik hızdan fazla olduğu taktirde kapasite teorik hız'a göre hesap edilir.

$$V = 1,73 \times N/d^2 \dots \dots \text{(m/dak)} \dots \dots \text{(IV)}$$

Bu formülde:

N= Tezgahın çekiş elektrik motorlarının toplam güçlerinin pasaj sayısına bölünmesiyle elde olunan ortalama güç (KW).

D= Tezgah çıkışında ölçülen firmaşın çapı (cm.)

C- Demir Tel Üretimi:

a- Filmaşın üretiminin ikinci kademesi olan soğuk demir tel haddeciliği 6,25 mm. çaptan ve ortalama olarak 2,70 mm. çapa inen bir işlemdir. Bu işlemin dik veya yatık döner bobinli hallerde 5 kademede tamamlanacağı kabul edilir. Bu kademeler sırasıyla (6,25/5,00, 5,00/4,00, 4,00/3,40, 3,40/3,00 ve 3,00/2,70 mm.'dir). Bir kg. 2,70 mm. çapında demir tel üretmek için toplam olarak $(6,5+10,1+14,1+18,2+22,2)= 71,1$ m. çekişe ihtiyaç vardır. 2,70 mm. ve daha yukarı çaplarda demir tel üretim hadde tezgahlarının toplam kapasiteleri, bobin değiştirme, tel kaynağı vb. duraklamalar nedeniyle % 50 randıman faktörü kabul edilerek aşağıdaki formül ile hesap edilir.

$$(A/71,1) \times 60 \times 8 \times 300 \times 0,001 \times 0,50 = 1,01 \text{ A (ton/yıl)... (VII)}$$

Bu formüldeki (A) söz konusu hadde tezgahlarının (IV) no.lu formül ile hesaplanacak çekiş (çevre) hızları toplamıdır.

Darboğaz araştırması madde (B/a)'ya göre yapılır.

b- İş yerinde üretimin özelliği hadde gruplarından belirli bir çapta ara ürün kullanılmasının zorunlu olduğu hallerde kapasite madde (B/b) esaslarına göre hesaplanır.

c- Özel maksatlı, birden fazla kademeli (pasajlı) sürekli soğuk çekme demir tel hadde tezgahlarının üretim kapasiteleri madde (B/c) esaslarına göre hesaplanır.

d- Bu kriter 2,70 mm. çapın altında tel çekilen soğuk demir tel hadde tezgahlarına uygulanmaz. Gerekli görülen hallerde bu tezgahlara (I) no.lu formül kronometraj yöntemiyle uygulanır. Ancak ham madde verilmez.

1- Vitesli tezgahlarda ortalama hız, ölçmeye esas olarak alınır.

2-Soğuk demir, filmaşın ve tel çekme haddehaneleri aynı zamanda demir dışı metallerde kullanılacak tarzda donatılmış ise, (I, III, VII) no.lu formüller kullanılan metal'e ait yoğunluğun (7,8) rakamına bölünmesiyle elde edilecek katsayıyla çarpılarak yılda çalışılan gün sayılarına göre kapasiteleri ayrı ayrı hesaplanır.

3- Soğuk demir tel, filmaşın ve transmisyon mili üretilen haddehaneler için aşağıda açıklanan maddeler, yardımcı malzeme olarak hesaplanır.

- Sülfirik asit veya muadili : 25 kg/ton

- Sanayi sabunu : 0,5 kg/ton

- Elmas hadde :

Demir filmaşın çeşitli kuru ve yaş sistemlerde çalışan haddelerden çekilerek 0,18 mm. çapa kadar

inceltilmektedir. Filmaşından 2,70 mm. çapa çekilen teller kalın tel, 2,70 mm. çapın altındakiler ise ince tel olarak sınıflandırılmakta olup; çeşitli çaplara çekilen tellerin miktarına göre tespit edilen hadde ihtiyaçları:

Tel cinsi	Çekilen tel çapı (mm)	Çekilen tel (ton)	Hadde İhtiyacı (adet)
1- Kalın Tel	Filmaşından-2,70'e	8	1
2- İnce Tel	2,69-1,51	4	1
- Vida Teli Çekiminde	2,69-1,51	3	1
3- İnce tel (ara çekimi)	1,50-0,70	1	1
- Bakır kaplı ince tel çekiminde	1,50-0,45	0,25	1
4- İnce tel (ara çekimi)	0,69-0,18	0,25	1

Hadde ihtiyaç miktarları, iş yerinin son üç yılda çeşitli çaplarda fiili üretimleri yapmış oldukları tellerin ortalaması alınarak; ilk defa yapılacak kapasite raporu tespitlerinde hadde ihtiyaçları ise firma imalat programına göre hesaplanır.

4- Bu kriterlerin hesaplanmasında aşağıdaki formüller kullanılmıştır.

1. Çekme kuvveti bağıntısı

$$P = F \times K_f$$

2. Hız-güç bağıntısı

$$P \times V = 6114 \times N$$

3. Motor gücüne bağlı kapasite

$$K = 691.127 \times (N / K_f) \text{ (ton/yıl) (randıman dikkate alınmamıştır)}$$

Formüllerdeki birimler:

P: Çekme kuvveti (kg.)

K_f: Akma gerilmesi (kg./cm²)

F: Kesit (cm²)

V: Hız (m./dak)

N: Motor gücü (KW)

K: Kapasite