**GRUP: 3560**

**PLASTİK SANAYİ ÜRÜNLERİ**

1. **TERMO PLASTİK ÜRÜNLERİ İMALATI KAPASİTE KRİTERİ TASLAĞI:**
2. **Enjeksiyon Ürünleri İmalatı:**

**Kapasite Hesabı:**

**a)** Enjeksiyon kalıplama kapasitesi enjektörlerin katalog gramajlarına göre bulunur. Tablo 1’den enjektör gramajına karşılık gelen günlük (24 saatlik) plastik madde sarfiyatı (E) bulunur.

Katalog gramajları plastik hammadde cinsine bağlı olarak tespit edildiği için. Tablo 1’den enjektör gramajına karşılık gelen günlük plastik hammadde sarfiyatı (E) katologda belirtilen plastik cinsinden bulunmuş olur.

**K (kg/yıl)= E (kg/gün) x 350 x R**

E (kg/gün): Günlük plastik sarfiyatı (Tablo 1)

R : Randıman faktörü (Tablo 2’den)

**b)** Büyük gramajlı (6000 gr’ın üzerinde) ve özel imalat yapan enjeksiyon makinalarının kapasite tespiti:

**K (kg/yıl)= (A/1000) x 60 /B x 24 x 350 x R**

formülünden bulunur.

A: Bir şarjda yüklenen plastik miktarı, gr.

B: Şarj süresi (doldurma-boşaltma dahil), dak.

R: Randıman (Tablo II’den)

**Tablo I- Günlük (24 Saatlik) Plastik Hammadde Sarfiyat Cetveli**

|  |  |
| --- | --- |
| **Enjektör Gramajı (Gr)** | **Günlük Plastik Madde Sarfiyatı (Kg.)** |
| 5 | 42 |
| 10 | 75 |
| 20 | 135 |
| 30 | 192 |
| 40 | 240 |
| 50 | 279 |
| 60 | 315 |
| 80 | 384 |
| 100 | 441 |
| 110 | 465 |
| 125 | 504 |
| 150 | 564 |
| 160 | 582 |
| 180 | 621 |
| 200 | 660 |
| 250 | 732 |
| **Enjektör Gramajı (Gr)** | **Günlük Plastik Madde Sarfiyatı (Kg.)** |
| 300 | 801 |
| 350 | 849 |
| 400 | 900 |
| 450 | 936 |
| 500 | 975 |
| 600 | 1.080 |
| 750 | 1.215 |
| 1200 | 1.596 |
| 1500 | 1.830 |
| 1800 | 2.046 |
| 2000 | 2.190 |
| 2600 | 2.568 |
| 3000 | 2.820 |
| 3500 | 3.090 |
| 4000 | 3.360 |
| 6000 | 4.320 |

NOT: Cetvelde belirtilmeyen gramajlar için günlük kapasite enterpolasyon ile bulunur.

**Tablo II- Enjektör Türlerine Göre Randımanlar:**

Enjektörler Randıman Faktörü (%)

1- Basit Enjektörler 35

2- Dik Enjektörler 45

3- Yarı Otomatik Yatık Enjektörler 60

4- Tam Otomatik Enjektörler 85

**c) Döner tablalı enjeksiyon kalıplama (injection moulding):**

Döner tablalı ve çok istasyonlu olan bu tür imalatlarda **ayakkabı, terlik, taban, şişe vb.** ürünlerin imalatı yapılır.

Kapasite tespitinde, döner tabladaki istasyon sayısı, kalıp adedi, mamul gramajı ile döner tablanın tur süresi tespit edilerek yıllık kapasite hesaplanır.

**N (Adet/yıl)= n x (60/t) x 24 x 350 x R**

n: İstasyon sayısı

t: Bir tam turun süresi, dak.

R: Randıman (% 70-90)

**K (Ton/yıl)= N (adet/yıl) x Ürün Ağırlığı**

Eğer sıvı poliol ve izosiyanat ile üretim yapılması durumunda kapasite hesaplamaları 8 saat ve 300 gün üzerinden hesaplanır.

**B- Budinözler (Ekstruderler):**

* 1. **Plastik Film/Boru/Profil Makinaları**

Budinözde sonsuz vida çapı mm. olarak ölçülür ve saatte kullanabileceği hammadde miktarı aşağıdaki cetvelden tespit edilir.

Bilgisayar kontrollu ve nümenik olmayan Film budinözlerinde kapasite tespiti budinözün vida çapı ölçülmek ve yüklü vaziyette devir sayısı bulunmak suretiyle yapılır.

**Vida Çaplarına Göre Sarfiyat Cetveli**

|  |  |
| --- | --- |
| **Sonsuz Vidanın Çapı, (mm.)** | **Sarfiyat (Kg/Saat)** |
| 30 | 9 |
| 35 | 11 |
| 40 | 14 |
| 45 | 18 |
| 50 | 23 |
| 55 | 30 |
| 60 | 36 |
| 75 | 60 |
| 90 | 92 |
| 100 | 117 |
| 120 | 171 |
| 150 | 285 |
| 175 | 414 |
| 200 | 570 |
| 225 | 818 |
| 250 | 1350 |

**NOT:** Cetvelde belirtilmeyen çaplar için sarfiyat enterpolasyon ile bulunur.

Cetvelde verilen rakamlar, sonsuz vida yüklü vaziyette ve dakikada 60 devir yaptığına göre hesaplanır. Sarfedilen hammadde sonsuz vida devir sayısı ile doğru orantılı olduğundan sonsuz vidanın yüklü vaziyette azami **devir sayısı (D.S)** tespit edilir ve gerçek sarfiyatı orantı ile hesaplanır.

Ancak, **devir sayısı azami 60 d/dak. kabul edilir. Randıman faktörü (R),** makinanın eskilik yenilik durumuna göre **% 70-90 alınır.** Yıllık kapasite:

**K (kg./yıl)= A x 24 saat x 350 x (D.S./60) x R**

A (kg/saat): Saatlik sarfiyat (cetvelden)

**1.2. Plastik Şişirme Makinaları (Blown Moulding):**

Şişe, bidon, vb. mamullerin yapıldığı makinalardır. Bu makinadaki istasyon sayısı ve her istasyon sayısı ve her istasyondaki kalıp veya göz sayısı ile dakikada yapılan baskı sayısı ve mamulün brüt gramajı tespit edilir. Ürüne dönüşen ağırlık kullanılan hammaddenin %80- %65 ini oluşturduğu ve geriye kalan %20 – 35’ lik oranın da geri dönüştürülerek hammadde olarak değerlendirileceği kabul edilir. Ayrıca Makine Randımanı makinanın teknolojik özelliğine göre % 70-90 alınır.

**K1 (Adet/yıl)= N x 60 x 24 x 350 x R (% 70-90)**

**N** = Dakikadaki Baskı Adedi \* Göz Sayısı \* Mengene Sayısı

**K2 (Ton/yıl)= K1 (adet/yıl) x Brüt Ürün Ağırlığı x 0,65 - 0,80**

**Veya**

**K2 (Ton/yıl)= K1 (adet/yıl) x Ürün Net Ağırlığı**

**NOTLAR:**

1. Çift vidalı budinözlerde kapasite Madde 2.2’de yer alan formülle çekme hızına göre hesaplanır.
2. Tesiste üretilen plastik levhanın firmanın kendi termoform ürünleri için kullanıldığı durumda; bir birim termoform levha ihtiyacının karşılanması için plastik levha ekstruderinin 2 birim kullanılması gerektiği varsayılarak, bir başka ifadeyle plastik levha ekstruder kapasitesinin yüzde 50’si esas alınarak plastik levha üretim kapasitesi hesaplanır.

**ÖRNEK**: Toplam plastik üretimi 1000 ton/yıl

Termoform ürünler üretim miktarı 400 ton/yıl (bu miktarın 2 katı ekstruder kapasitesi kullanılır)

Buna göre plastik levha ekstruder kapasitesinin 400 x 2 = 800 tonluk kısmı işletmenin kendi ürünlerinin imalatında kullanılır.

Kalan plastik levha üretim miktarı : 1.000 – 800 = 200 ton/yıl plastik levha

1. Plastik eşya üretiminde kullanılan hammadde hesaplamasında, tüm hammadde ve katkıların toplamı yüzde yüz olacak şekilde dağılımı yapılır.
2. Yukarıda bahsedilmeyen ama plastik ekstruderinde işlem gören tüm üretimler ile plastik ekstrüzyon yoluyla yapılan üretimler 24 saat ve 350 iş günü üzerinden hesaplanır. Masterbatch (plastik boyası) üretimi de 24 saat ve 350 iş günü üzerinden hesaplanır. (termoplastik ve termoset üretimler dahil)
3. Plastik ekstrüzyon yoluyla üretilen tekstil ürünleri (Nonwowen Kumaş, PP BCF İplik, Polyester İplik, Poliamid İplik, PE/PP Bant İplik (çuval ipliği) için hesaplama 24 saat ve 350 iş günü üzerinden yapılır ve ihtiyaç malzemeleri dağılımı yüzde yüzü aşmayacak şekilde verilir. Spin finish yağı ve proses yardımcıları haricen verilir.
4. Kapasite raporunun ön sayfasına yazılan toplam personel sayısının vardiyalı çalışan personelin toplam sayıdır. Vardiyalar için yeterli personel bulunmaması durumunda; eksper taktiriyle kapasite hesabı tek vardiya veya iki vardiya üzerinden yapılır.
5. “Dur kalk” prensibiyle çalışan (örneğin döner tablalı enjeksiyon makinesi) makineler ile mevsimsel ürünlerin üretildiği durumlarda; çalışma süresinin değişkenlik gösterebileceği göz önüne alınarak kapasite hesaplamaları günlük çalışma süresi ile yıllık çalışma süresi eksper tarafından belirlenerek yapılır. (Günlük çalışma süresi 8 ila 24 saat ve yıllık çalışma süresi 150 ila 350 gün arasında eksper tarafından yapılan inceleme ile tayin edilir.)
6. Enjeksiyon ve ekstruder makinelerine yardımcı makinelerin, mikserlerin veya prosesin devamı niteliğinde olan (laminasyon, termoform şekillendirme vb.) işlerinde kapasite hesaplamaları 24 saat ve 350 gün üzerinden hesaplanır.
7. Kriter nedeniyle 24 saat ve 350 gün üzerinden yapılan üretimlere ilave yapılan diğer üretimlerin 8 saat ve 300 gün üzerinden hesaplanması yeknesaklığı bozmaktadır. Bu durumda eğer firma yeterli teknik ve fiziki şartlara haiz olduğu eksper taktiriyle uygun görülmesi durumunda plastik üretim dışında kalan diğer makineler 24 saat ve 350 gün üzerinden hesaplanabilir.
8. **İLERİ TEKNOLOJİ İLE İMAL EDİLMİŞ BİLGİSAYAR KONTROLLÜ EKSTRUDERLER KAPASİTE KRİTERİ TASLAĞI:**
   1. **Film İmalatı (Blown film):**

Eksruderin vida çapı, film ebat ve kalınlığı, film ağırlığı ve film çekme hızı belirlenerek yıllık kapasite miktarı hesaplanır. Çekme hızı imkan olduğu taktirde yapılacak kronometraj neticesinde eksper heyetinin edineceği kanaate göre hesaplanır.

**K (kg/yıl)= M x V x 60 x 24 x 350 x R/1000**

M: Filmin bir metresinin ağırlığı gr/metre

V: Film çekme hızı, m/dak.

R: Randıman (% 70-95)

* 1. **Boru, Profil ve Levha (Film İmalatları):**

Bu tür mamulleri imal eden ekstruderler genellikle düşük devirli (20-50 d/dak) ancak sarfiyatları yüksek olan makinalardır. Çalışır durumda olan ekstruderlerde kapasite tespiti çekme hızı belirlenerek yıllık kapasite miktarı hesaplanır. Randıman, işetmenin teknolojik koşulları göz önüne alınarak eksperler tarafından kontrol edilir.

**Çekme Hızına Göre Kapasite Tespiti:**

Ekstruderde çekilen profillerin kesit ebatı, boruların çap ve et kalınlıkları, levhaların kalınlık ve genişlikleri ile bir metrelerinin ağırlıkları ve ekstruderin vida sayısı, konik veya paralel olması durumu da belirtilerek çekme hızları kronometrajla tespit edilir. Çekme hızı imkan olduğu taktirde yapılacak kronometraj neticesinde eksper heyetinin edineceği kanaate göre hesaplanır. Her makinada farklı kalıplar kullanılarak farklı ebatta ürünler çekildiğinden, en çok kullanılan kalıplar dikkate alınarak her mamül için yıllık kapasite ayrı ayrı hesaplanır.

**K (ton/yıl)= M x V x 60 x 24 x 350 x R/1000**

M: Mamülün metre ağırlığı, kg/m.

V: Üretim hattının çekme hızı (metre/dak.)

R: Randıman (% 70-95)

**NOTLAR:**

1. Toz PVC kullanılarak PVC hamuru veya granül imal eden tesislerde karışımda kullanılan plastifiyan, stabilizatör, dolgu, boya gibi maddeler ile toz PVC miktarları toplamı yüzde yüzü aşamaz. Ayrıca mikserlerin kapasitesinin yeterli olup olmadığı mikserlere yapılan şarj miktarı ve şarj süresi tespit edilerek hesaplanır. Mikserlerin kapasitesi 24 saat ve 350 iş günü üzerinden hesaplanması gerekir.
2. Hurda plastikten, kırma makinaları ile plastik kırma (çapak,cips) ve sonrasında Granül ekstruderleriyle elde edilen granül miktarlarının hesabı eksperin yapacağı kronometraja göre tespit edilir; Makine Randımanı makinanın teknolojik özelliğine göre R: 70-90 alınır.

K (kırma) = ……. kg. /saat x 24 saat x 350 gün x R (70-90) = ………. kg/yıl

K (granül) = ……. kg. /saat x 24 saat x 350 gün x R (70-90) = ……… kg/yıl

olarak hesaplanır.