



BASINÇLI HAVA İLE TEMİZLEME (ÜFLEME) SİSTEMLERİNDE ENERJİ TASARRUFU

Serpil ARDA AKÇAY

ÖZET

Bu çalışmada, hava üfleyerek yapılan temizleme ve fırlatma işlemlerinin, nasıl daha az hava tüketilerek yapılabileceği anlatılacaktır. Gerek basınçlı havayla temizlik, gerekse parça fırlatma uygulamalarında kullanılan devre ve devredeki elemanlar çoğunlukla herhangi bir bilimsel temele dayanmadan seçilmektedir. Temel bazı ilkelere dikkat edilmesi durumunda, üfleme uygulamalarında %75 oranında enerji tasarrufu mümkün olabilmektedir.

ABSTRACT

In general, selection of components and design of circuit for air blowing and ejecting by air is done without considering energy consumption. Actually, it is possible to reduce air consumption upto 75% in same kind of applications. In this article, basic design principles to reduce air consumption in blowing applications is described and some samples are given .

GİRİŞ

Küçük atölyelerden, büyük işletmelere kadar tüm sanayi tesislerinde basınçlı hava kullanılmakta, basınçlı hava kullanılan bu tesislerdeki makinelerin bir çoğunda prosedür gereği, bir çoğunda da kolay bir yöntem olduğundan temizlik için basınçlı hava kullanılır. Basınçlı havayı tüketirken, üretim maliyetlerini de göz önünde bulundurmamak gerekir. Hava tüketiminin fazla olduğu üfleme sistemlerinde ise enerji tasarrufu yaparak maliyeti en aza indirmek mümkündür.

Basınçlı hava, silindirleri çalıştırmanın yanı sıra, aşağıdaki işlemler içinde yaygın olarak kullanılır.

Bunlar;

- **Temizleme;** Tezgah temizliği, çalışanların üzerindeki talaş, toz vs. temizliği



Şekil 1. Temizleme işlemi



- **Ayırma;** Konveyör üzerindeki hatalı ürünlerin üfleme ile atılması



Şekil 2. Ayırma işlemi

- **Transfer;** Üfleyerek bir parçanın transfer edilmesi



Şekil 3. Transfer işlemi

- **Kurutma;** Yıkanmış parçaların suyun üflenmesi ile kurutulması



Şekil 4. Kurutma işlemi

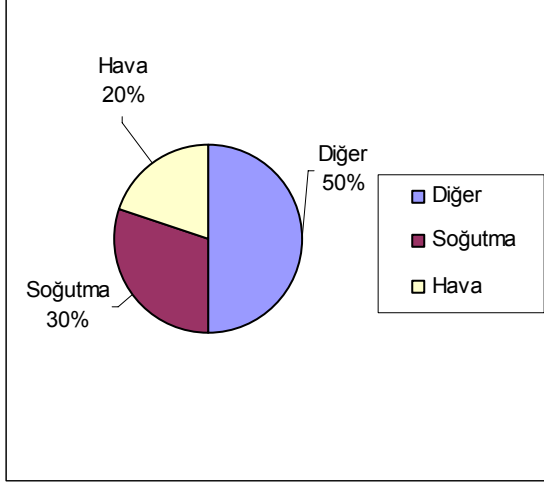
- **Soğutma :** Sıcak parçaların hava üfleme ile soğutulması



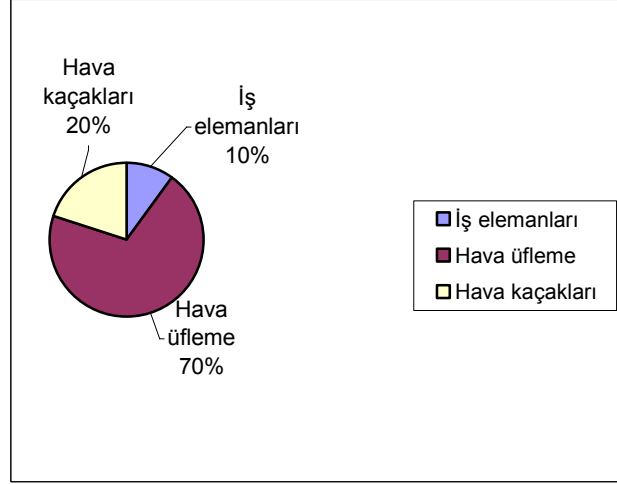
Şekil 5. Soğutma işlemi



Basit ve ucuz gibi görünen çözümler, eğer uygun tasarlanmazlarsa, gelişigüzel yapılırlarsa uzun vadede pahalı çözümler olmaktadır. Fabrikalarda üretilen basınçlı havanın yaklaşık %70'i hava üfleme uygulamalarında kullanılmaktadır.



Şekil 6.1. Elektrik Enerjisi Tüketimi



Şekil 6.2. Hava Tüketimi

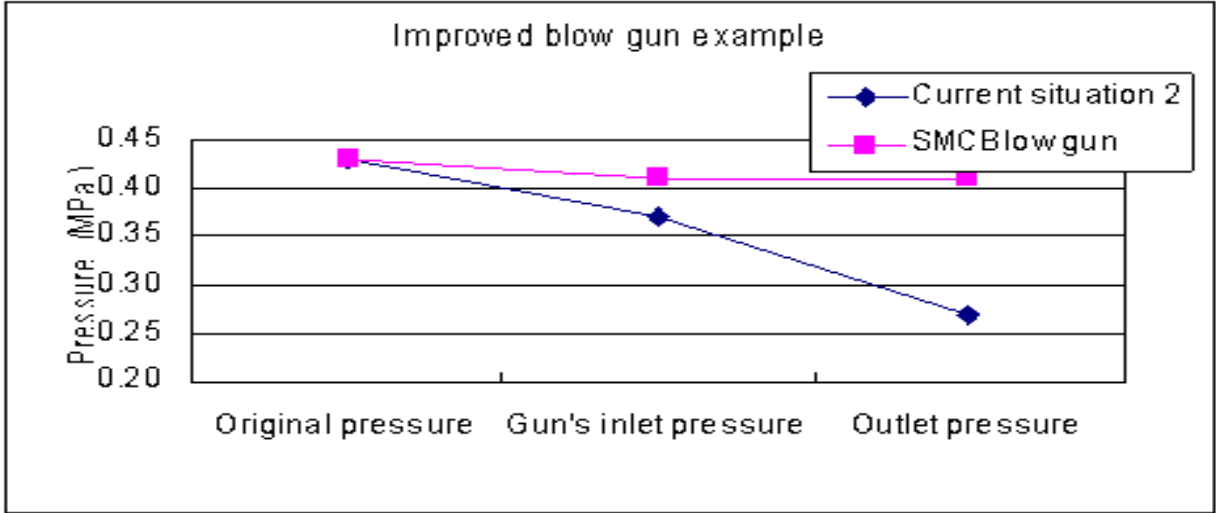
Üfleme sistemlerinin verimli çalışması için dikkat edilmesi gerekenler şunlardır:

1. Üfleme memelerinin yeri ve şekli iş parçasına göre dikkatli şekilde ayarlanmalıdır.



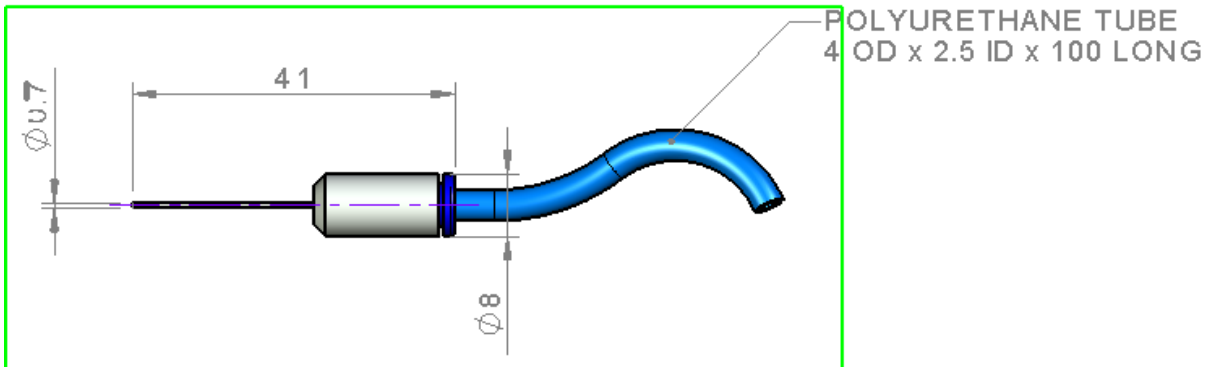
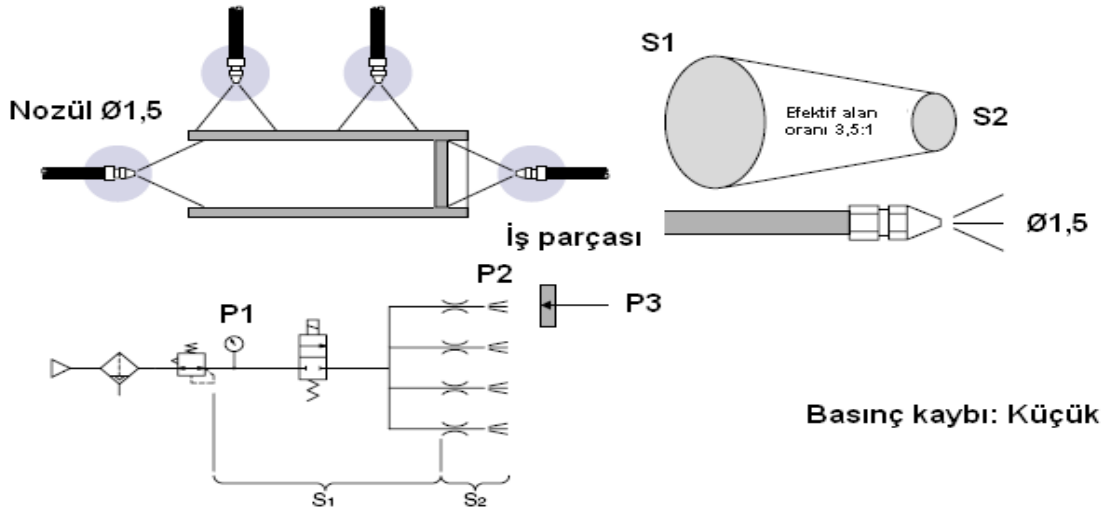
Şekil 7. Hava tabancaları

Şekil 8 'de görüldüğü gibi, her iki hava tabancasının giriş basınçları aynı olmasına rağmen, uygun üfleme memesi kullanılmış olan hava tabancasının çıkış basıncı, mevcut hava tabancasının çıkış basıncına göre daha fazladır.



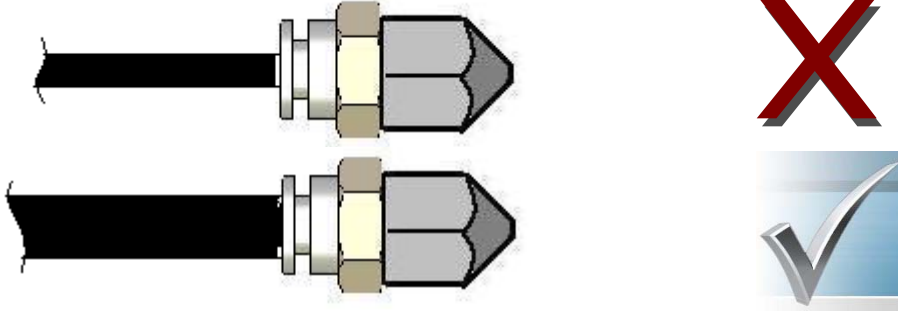
Şekil 8. Hava tabancaları arasındaki çıkış basıncı diyagramı

2. Çıkıştaki eşdeğer kesit ile besleme kısmındaki eşdeğer kesit oranı;



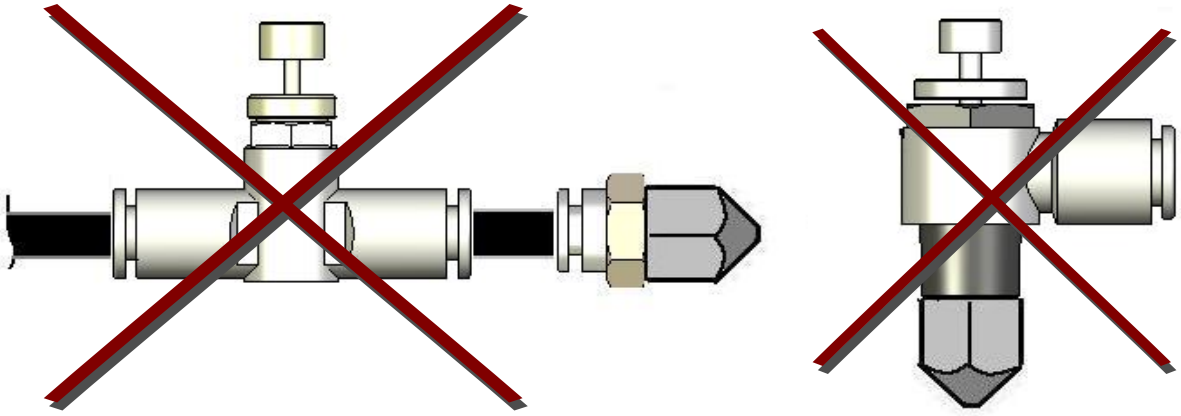


3. Besleme hortumu olabildiğince büyük çaplı olmalıdır.



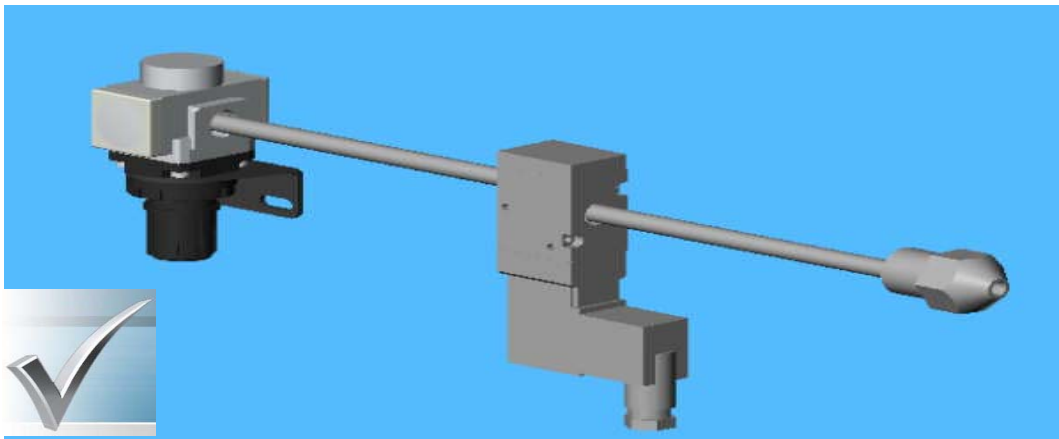
Şekil 9. Besleme hortumu çapı

4. Üfleme sistemlerinde her zaman regülatör kullanılmalı, hiçbir zaman kısıcı, hız ayar valfi kullanılmamalıdır.



Şekil 10. Üfleme memesi ile hız ayarın birlikte kullanımı

5. Valfler olabildiğince üfleme noktasına yakın olmalıdır.

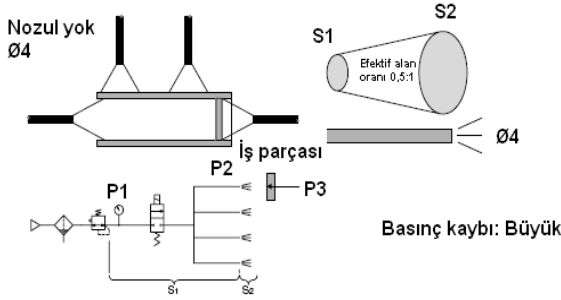


Şekil 11. Üfleme memesi bağlantısı



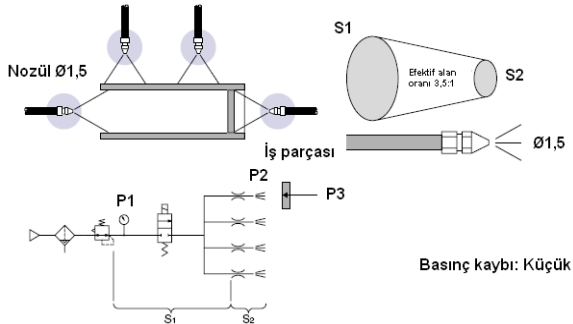
Anahtar faktörler dikkate alınarak analiz ve iyileştirme yapıldığında hava kaçaklarından ve hava üfleme sisteminden kaynaklanan yoğun ve verimsiz hava tüketimi büyük oranda azaltılmış olacaktır.

Aşağıda bir örnekle ucu açık bir hortum kullanarak yapılan küçük bir temizlik esnasında harcanan enerji miktarını hesaplayalım,



Efektif alan mm ²	Üfleme memesi (Nozül) tarafı S1:22,6 S2:45,2
Efektif alan oranı	S1:S2=0,5:1
Nozül çapı (mm)	Ø4
Nozül sayısı	4
Besleme basıncı (P1)	0,4 Mpa
Üfleme basıncı (P2)	0,08Mpa
İş parçası ile temas Noktası (P3)	0,002Mpa
* İş parçası üstündeki etkili olan basınç	

Şimdide kullandığımız hortumun ucuna üfleme memesi (nozül) bağlayarak aynı hesaplamaları yapalım,



Efektif alan mm ²	Üfleme memesi (Nozül) tarafı S1:22,6 S2:6,4
Efektif alan oranı	S1:S2=0,5:1
Nozül çapı (mm)	Ø1,5
Nozül sayısı	4
Besleme basıncı (P1)	0,25 Mpa
Üfleme basıncı (P2)	0,225Mpa
İş parçası ile temas Noktası (P3)	0,002Mpa
* İş parçası üstündeki etkili olan basınç	

Karşılaştırma sonucu elde edilen enerji miktarı aşağıdaki tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Düz boru ve Üfleme memesi (Nozül) kullanımlı Hava Tüketimi ve Kazanç Karşılaştırma Tablosu

	Üfleme memesi (Nozül) kullanmadan	Üfleme memesi (Nozül) ile birlikte
Efektif alan mm ²	Üfleme memesi (Nozül) tarafı S1:22,6 S2:45,2	Üfleme memesi (Nozül) tarafı S1:22,6 S2:6,4
Efektif alan oranı	S1:S2=0,5:1	S1:S2=3,5:1
Nozül çapı (mm)	Ø4	Ø1,5
Nozül sayısı	4	4
Besleme basıncı (P1)	0,4 Mpa	0,25 Mpa
Üfleme basıncı (P2)	0,08Mpa	0,225Mpa
İş parçası ile temas Noktası (*P3)	0,002Mpa	0,002Mpa
*İş parçası üzerinde etkili olan basınç		



KAYNAKLAR

- [1] SMC - Pneumatic Piping Equipment cat.
- [2] SMC - Pnömatik sistemlerde Enerji Tasarrufu için uygulama örnekleri ve çözümler
- [3] SMC - Energy saving Program Ver3.1
- [4] Silvent – Hava nozulları teknolojisi

ÖZGEÇMİŞ

Serpil ARDA AKÇAY

1983 Adıyaman doğumludur. 2005 yılında Uludağ Üniversitesi Makine bölümünden mezun olmuştur. 2006 yılından beri Entek Pnömatik A.Ş. (SMC) de Proje ve Satış Destek Sorumlusu olarak çalışmaktadır.