

SOĞUK MAÇA (COLD-BOX) MAÇA YAPIM TEKNİKLERİ (Kısım 1)

MA-01 NİSAN 97

SIRA NO: 47

GİRİŞ

Döküm parça imalinin en büyük avantajlarından biri, maça kullanılarak işleme, dövme ve diğer imal usulleri ile oluşturulamayacak iç hacimlerin elde edilebilmesidir.

Dökümün tarihi ile maça kullanımı başlamış ve kumu bağlamak için çeşitli metodlar kullanılmıştır. At gübresi, selüloz artık suyu, şeker pancarı süzmesi, bezir yağı, sıcakta sertleşen reçineler ve en nihayet soğukta sertleşen reçinelerle maça yapımı geliştirilmiştir.

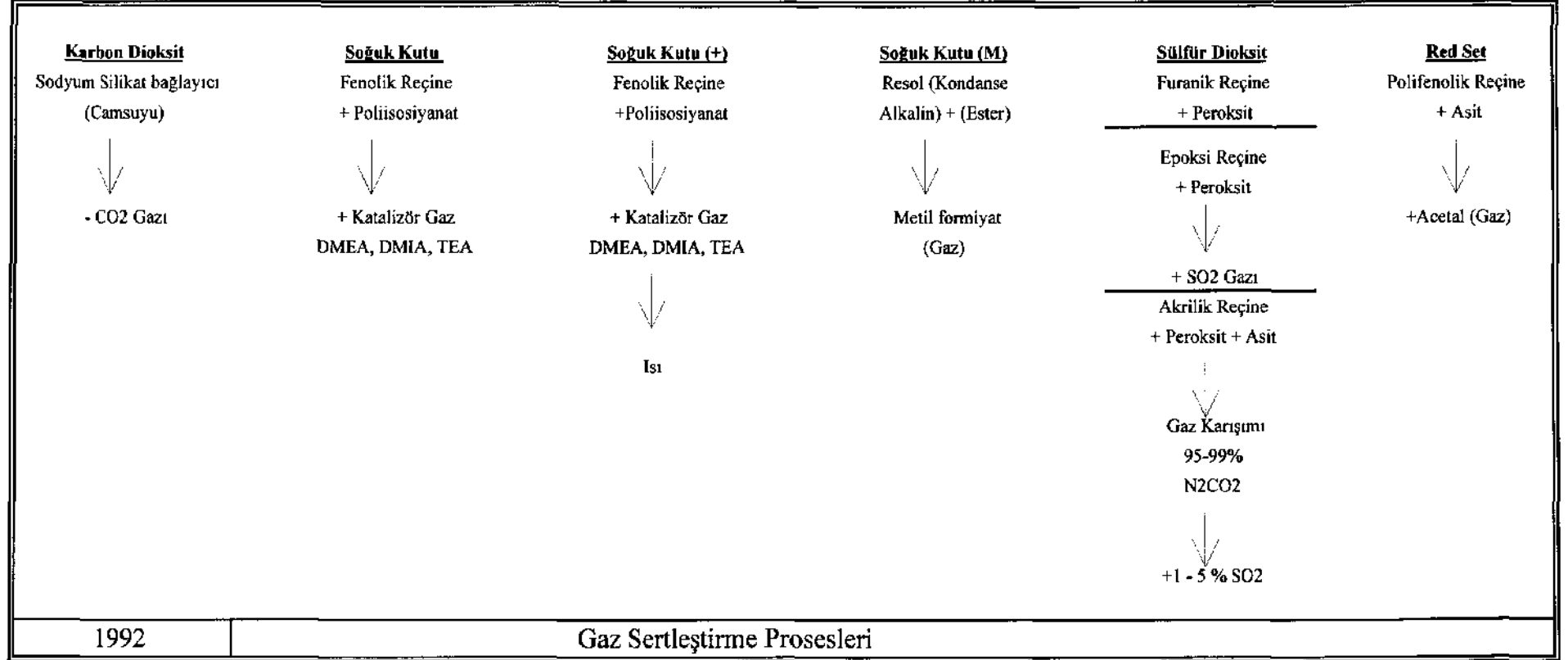
Soğuk maça (gaz ile sertleştirme) metodu keşfinin yeni olmasına rağmen, diğer tüm proseslerin önüne geçerek, universal bir imal prosesi olmuştur.

TARİH VE GELİŞME

Sıcak kutu ve kabuk maça üretim proseslerinde ısı kullanıma zorunluluğu, poliüretan-bazlı soğuk kutu ya da gaz-sertleştirici proseslerin gelişme nedeni olmuştur. 50'li yılların başlangıcında, dökümcünün yoğun maça üretim talebine yanıt olarak karbondioksitli-ester sertleştirme prosesi kullanılmasına rağmen, inorganik bağlayıcı kullanımında limitler oluşmaya başlamıştır.

Sentetik reçine alanında, polyester-poliizosiyanat karışımı ile ilgili yayınlar 1957 başlarında ortaya çıkmıştır. Bununla beraber, bu bulguların dökümhane kimyasında somut sonuçlara yol açabilmesi için yıllar geçecektir.

Gaz Sertleştirme (Soğuk Maça) Proseslerinin Gözden Geçirilmesi



Soğuk kutu prosesi, 1967'de ilk olarak bir patent başvurusu ile duyuruldu. 1968 yılında, Cleveland'da Amerikan Dökümcüler Fuarı'nda ve aynı yıl içinde Düsseldorf'da GIFA Fuarı'nda prosenin cihaz ve donanımları sergilendi.

İlk olarak Almanya'da Alüminyum Dökümhanelerinin birkaçı tarafından soğuk kutu prosesi ile maça yapımının avantajları keşfedildi. Prosesin kullanımı daha sonra, sfero dökme demir, gri dökme demir ve çelik dökümleri de kapsayacak şekilde hızla yaygınlaşmıştır. Buna rağmen, ilk deneysel çalışma ve küçük serili üretim çabalarından ya da CO₂ ve sıcak-kutu maça makinalarının revizyonundan modern otomatik maça makinalarıyla yoğun maça üretimine geçiş uzun zaman alacaktı.

Almanya'daki soğuk-kutu prosesine büyük ilgi ve hızlı gelişmeden dolayı, Alman Dökümcüler Birliği (VDG) konu üzerine, 1970'de Düsseldorf ve Stuttgart'da sempozyumlar düzenlemiştir. Bu sempozyumların sonuçlarından birisi VDG Teknik Bilgi Yayını G630 "Soğuk Kutu Prosesinde Trietilaminin Kullanımı"dır.

Bu metodun öneminin bir göstergesi, Almanya'daki maça üretiminin %45'inin soğuk-kutu prosesi ile yapılmasıdır.

PROSES KARAKTERİSTİKLERİ VE UYGULAMA ALANLARI

Soğuk kutu prosesi, soğuk sandıkların ve ekonomik tek merkezli makinaların kullanımı ile hızlı bir şekilde maçaların mekan ile üretimine imkan tanır.

Bu metotta, kum-reçine karışımı, alkali katalizörler (üçlü aminler) kullanımı ile sertleştirilir. Reaksiyon katalizör olmadan da devam eder, fakat tamamlanması için saatler ya da günler gereklidir.

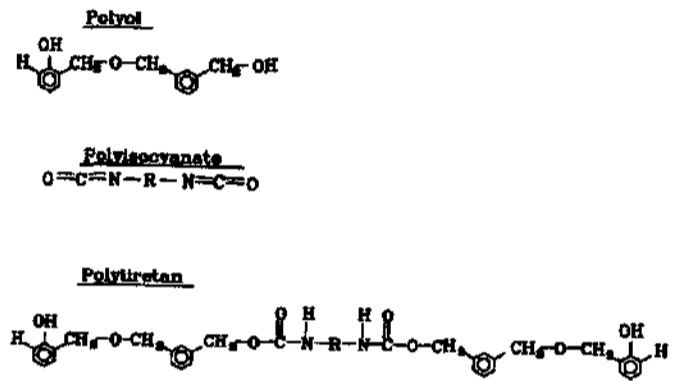
Prosesin uygulama alanları, bütün döküm çeşitleri ve özellikle gri dökme demir, sfero dökme demir, çelik döküm ve demir dışı ağır metaller (GG, GGG, GS ve NE/S)'dir. Düşük döküm sıcaklıklarında dahi yeterli bozulmuş sağlayan özel

reçine aktivatör kombinasyonları demir dışı hafif metallerde (NE/L) kullanılır.

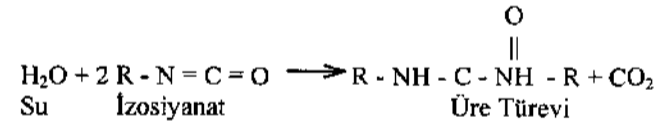
SOĞUK KUTU PROSESİNİN KİMYASI

Yüksek viskozite ve bununla ilişkili olarak düşük kum akışkanlığı aynı zamanda düşük reaktivite ve düşük sıcaklık dirençlerinden dolayı başlangıçta kullanılan polyester reçineler novolak tipinde fenolik reçinelere yerini bıraktı.

Modern soğuk kutu reçineler, benzyl ether polyols, polyisocyanate ile bağ oluşturarak bir poliurethane reçine üretimini tanımlar.



Su, izosiyanat ile bir üre türevi oluşturur. Bu üre türevi, ısı altında dengesizdir ve bu sayede azot ve suyu gidermek için kolayca ayrışır.

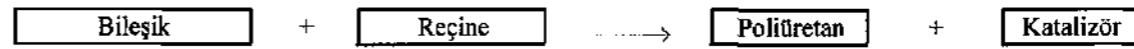
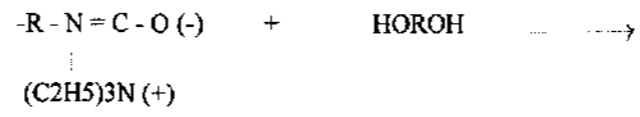
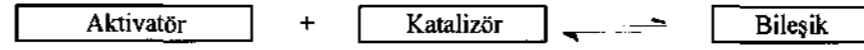
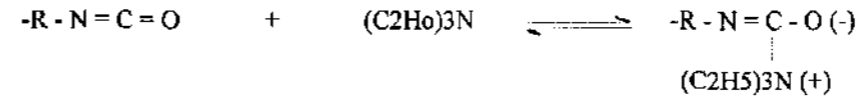


BAĞLAYICI VE KATALİZÖRLER

Kısım 1 (Reçine):

Sentetik fenol bazlı reçine, organik çözeltilerde çözünür.

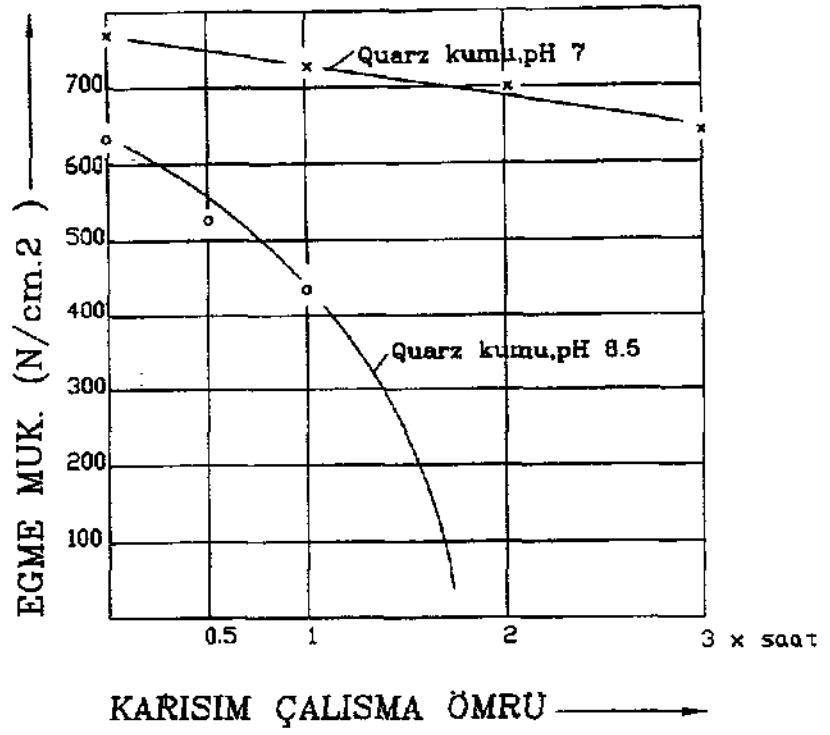
Bişim	: Sıvı, açık renk
Yoğunluk	: 1.0-1.1 g/cm ³
Viskozite	: 250-500 mPa.s
Parlama noktası	: 50° - 55 °C
Monomer seviyesi	: 2.5-7%
(Fenol + Formaldehit)	



Diğer Etkiler:

Kuarz kumu, pH 7
Kuarz kumu, pH 8.5
Eğme Muk., N/cm²

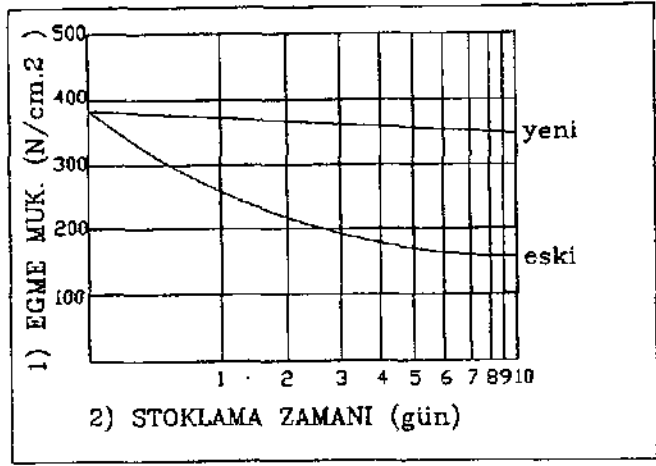
Karışım :
%100 Kuarz kumu
%1.0 Reçine (Kısım 1)
%1.0 Aktivatör (Kısım 2)



30 oC ve %100 Bağıl Nemde stoklanmış Soğuk Kutu maçalar

Eğme Muk., N/cm²
Stoklama zamanı (gün)

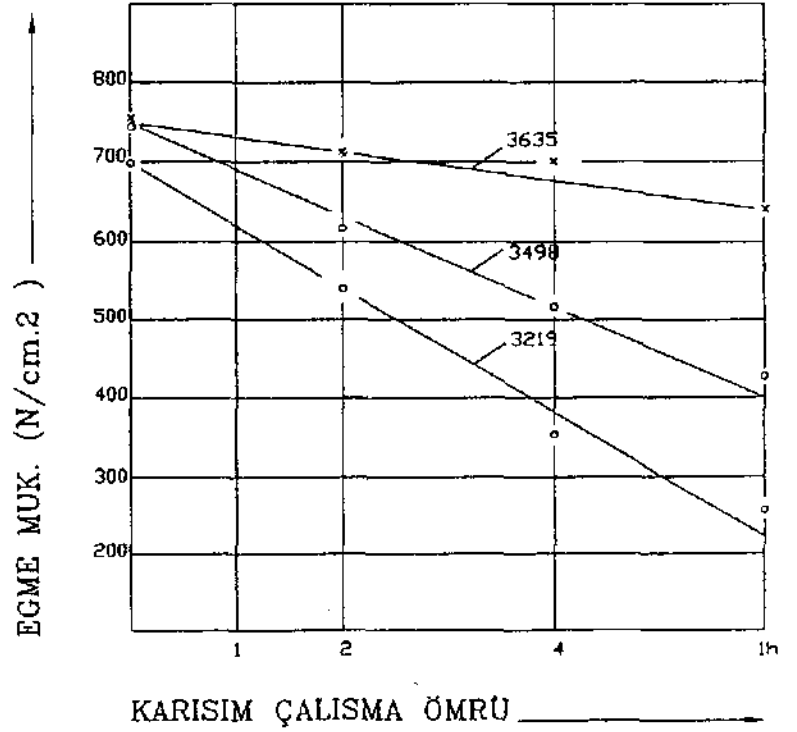
Karışım
Kuarz kumu, H33
%0.7 Reçine
%0.7 Aktivatör



Çeşitli Reçine Aktivatör Sistemlerinde, Eğme Muk-Karışım Çalışma Ömrü (Soğuk Kutu)

Eğme Muk., N/cm²
24 saatlik değerler

Karışım:
%100 Kuarz Kumu, H33
%1.0 Gaz Reçinesi, 3135/2
%1.0 Aktivatör, 3635, 3498 ya da 3219



Kısım 2 (Aktivatör):

Diphenylmethanediiisocyanate (MDI), organik çözeltilerde çözünür(güzel kokulu).

Biçim : Sıvı, açık, koyu kahverengi
Yoğunluk : 1.15-1.2 g/cm³
Viskozite : 20-100 mPa.s
Parlama noktası : > 55 °C

Katalizörler (Üçlü Aminler):

	Alman MAK (Maksimum Çalışma yeri konsantrasyonu ppm)	Kaynama Noktası oC	Koku Başlangıcı mg/m ³
Trietil amin TEA	10	87-89	0.008
Dimetilzopropil- amin DMIA	10	65-68	0.04
Dimetiletilamin (DMEA)	25	36-38	0.04

KUARZ KUMU VE DİĞER KATKILAR

Tane Şekli:

Yuvarlak-taneli kuarz kumu kullanıldığında, daha düşük bağlayıcı gerekecektir. Aynı mukavemet seviyesi için köşeli kum tane yapısı gerekli bağlayıcı miktarını artırır. Ayrıca daha kötü akışkanlık ve sıkışma elde edilir.

Tane Çapı:

Tane çapı düşerken, tane yüzey alanı artacaktır. Bu aşağıdaki sonuçlara yol açar;

- Bağlayıcı miktarı artacak,
- Daha uzun sertleşme zamanı,
- Katalizör talebi artacak.

Kum Sıcaklığı:

İdeal kum sıcaklığı : 20-25 °C

Mevsimsel olarak pratikte kum sıcaklığı: 5-40 °C

Kum sıcaklığı 25 °C aşarsa;

- Kum karışımının çalışma süresi düşecektir.
- Çözelti kaybından dolayı mukavemet kaybı olacaktır.

Kum sıcaklığı 10 °C altına düşerse;

- Kum karışımı zorlaşır.
- Kum karışımı çalışma ömrü artar.
- Katalizör gereksinimi artar.
- Sertleşme zamanı artar.

Sıcaklıktaki 10 °C artış, reaksiyon hızını iki katına çıkarır.

Nem Miktarı:

İdeal : < 0.05

Pratikte : %0.1'e kadar.

Su, kendiliğinden poliizosiyanat ile reaksiyona girer.

(Poliizosiyanat = Kısım 2)

Bu, şu sonuçları doğurur:

- Düşük akışkanlık ve sıkışabilme.
- Düşük mukavemet.
- Poliüretan yerine poliüre oluşumu.
- Stoklamada maça kalitesinde düşme.

Diğer katkılar:

Zirkon ve kromit kumları ya %100 ya da kuarz kumu ile karıştırılmış. Çoğunlukla yüksek sıcaklıkta dökülen parçaların maça veya kalıplarında kullanılır.

Örnek:

- Motor bloklarda su ceketli maçaları :
%50 kromit, %50 Kuarz kumu, H31
- Hidrolik döküm maçaları:
%50 Zirkon, %50 Mullit

	Kullanışlılık	Çalışma ömrü	Mukavemet
Zirkon kumu	iyi	nötr	yüksek
Kromit kumu	iyi	düşük	düşük
Kuarz	iyi/sınırlı	düşük	düşük
Mullit	sınırlı(mak. %20)	düşük	düşük
Şamot	sınırlı (max. %20)	düşük	düşük
Olivin	sınırlı	düşük	düşük

Katışkılar:

Tüm katışkılar, örneğin kil, bentonit, kireç, çimento, metal oksitler (demir ya da alüminyum oksit) ve diğer sistemlerde kullanılan bağlayıcı artıkları (cam suyu bağlayıcısı gibi).

- Kum karışımının çalışma ömrünü azaltır.
- Bağlayıcı gereksinimini artırır.

İncelenen konu ile bilgi istediğiniz diğer döküm konuları için adresimize yazınız.

Türkiye Döküm Sanayicileri Derneği
Yasemin Sok. Birlik Sitesi No 7/3
Gayrettepe, 80280 İSTANBUL
Tel: 0212-2671387/2671398

SOĞUK MAÇA (COLD-BOX) MAÇA YAPIM TEKNİKLERİ (Kısım 2)

MA-02 MAYIS 97

SIRA NO: 48

GİRİŞ

Soğuk maça teknolojisinin seri olarak tanıtıldığı "Döküm Bilgisi" yayınının bu sayısında Soğuk Maça Yapımının, "Maça Üretimi" konusu ele alınmaktadır.

MAÇA YAPIMI

Maça yapımı işlemi aşağıda belirtilen etaplardan meydana gelir.

a) Kumun Karışımı:

Karışım iki şekilde yapılabilir.

- Kumun altını üstüne getiren ve titreşimli karıştırıcılar gibi bir defada bir harman kum hazırlayanlar,
- Vidalı tip karıştırıcılar gibi sürekli kum yapanlar.

Harman tipi karıştırıcılarda, karıştırıcı tipine bağlı olarak, karışım süresi 35 sn. ile 3 dak. arasındadır.

Aşırı uzun karıştırma süreleri, solvent kaybına neden olarak;

- Kum karışımının çalışma süresinde azalma,
- Maça mukavemetinde azalma,
- Maçanın nem alabilme özelliğinde artış nedenidir.

Aşırı kısa karıştırma süreleri;

- Homojen olmayan kum karışımı,
- Maçanın stoklanabilir süresinde azalma,
- Döküm hataları.

b) Kumun Maça Sandığı İçine Üflenilmesi

Kum, üflenerek sıkıştırılır. Maça sandığı yüzeylerinde reçine birikmesini ve sandığın aşınmasını önlemek için üfleme basıncı 2.5-4.5 bar aralığında olmak üzere, olabildiğince düşük tutularak çalışılmalıdır.

Solvent kaybını ve nem yükselmesini önlemek için, makina kum üfleme haznesinin hacmi maça sandığının hacminin 1.5 katından daha büyük olmamalıdır.

Makinadan, maça sandığı içinde kum üflemede kullanılan "üfleme girişlerinin" boyutları ve yerleşimi, maça sandığı iç yüzeylerinde reçine birikmesini etkileyen çok önemli bir faktördür.

Üfleme girişleri kesit alanı için önerilen değerler:

- Gövde maçaları
(örnek: karter) 0.5-2.5 cm²/kg kum
- Karmaşık maçalar
(örnek: su ceketi) 5.0-7.5 cm²/kg kum

c) Aminler ile Gazlayarak Kumun Maça Sandığı İçinde Sertleştirilmesi:

i) Amin gazının hava ile karıştırılması

Bu işlem havanın taşıyıcı olarak kullanılarak, hacimsel olarak TEA veya DMIA veya DMEA gazlarından birinin, hava akışı içine katılması ile gerçekleşir.

TEA: Trietilenamin

DMEA: Dimetiletilenamin

DMIA: Dimetilizopropilamin

Katalizör:

Gazın, hava ile karıştırılmasında iki tip jeneratör kullanılabilir.

Kesin ölçümlü amin gazı donatısı olmayan jeneratör tipinde: (Bu sistem eski sistemdir)

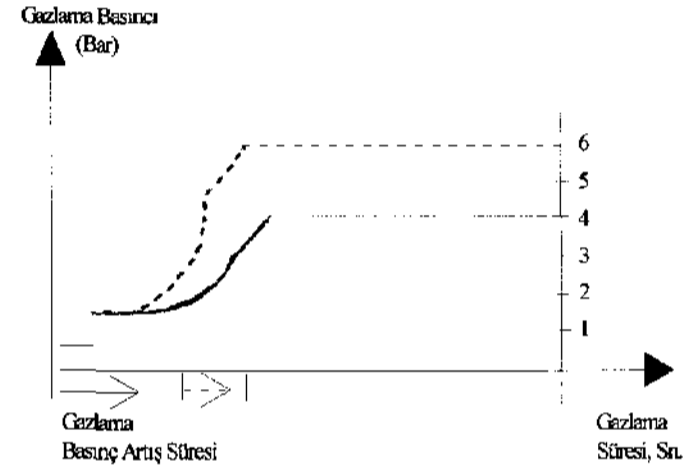
- Sıvı katalizör üzerinden nitrojen veya karbondioksit taşıyıcı gazı geçirilmektedir.
- Katalizör seviyesi, amin buharlaşma noktasına, dolayısıyla gaz jeneratörü içindeki basınç ve sıcaklığa bağlıdır .

Kesin ölçümlü amin gazı donatısı olan jeneratör tipinde: (yeni sistem)

- Bir haznedan, ayarlanabilir akış regülatörü ile, 100 °C sıcaklığa ayarlı bir exaporatöre (buharlaştırıcı) pompalanan amin, taşıyıcı gaz olarak kullanılan soğuk sıkıştırılmış hava içine sevk edilir. Taşıyıcı gaz olarak azot ve karbondioksit gazları alternatif olarak kullanılabilir.

ii) Gazın maça sandığı içine üflenilmesi:

Maça yüzeyi hasarlanmasını önlemek için gazlama iki aşamada gerçekleştirilir. Toplam gazlama süresi, katalizör gazlama süresi ve yıkama süresinden oluşmuştur.

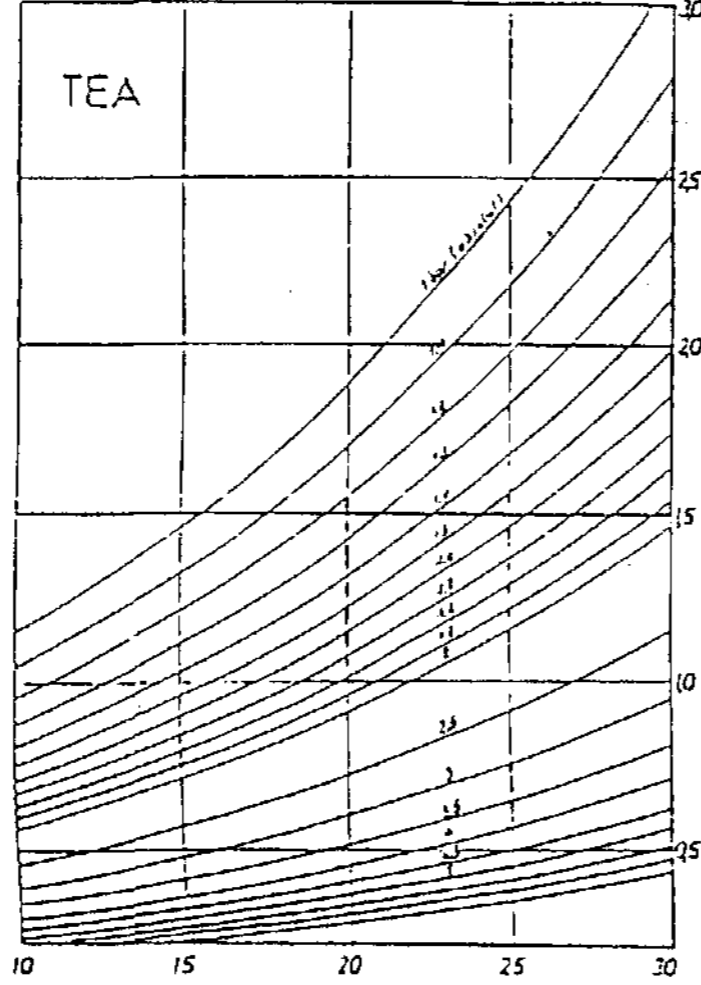


Kural olarak, maça sandığına kum üfleme giriş kesit alanı ile gazlama giriş kesit alanı aynı yapılır.

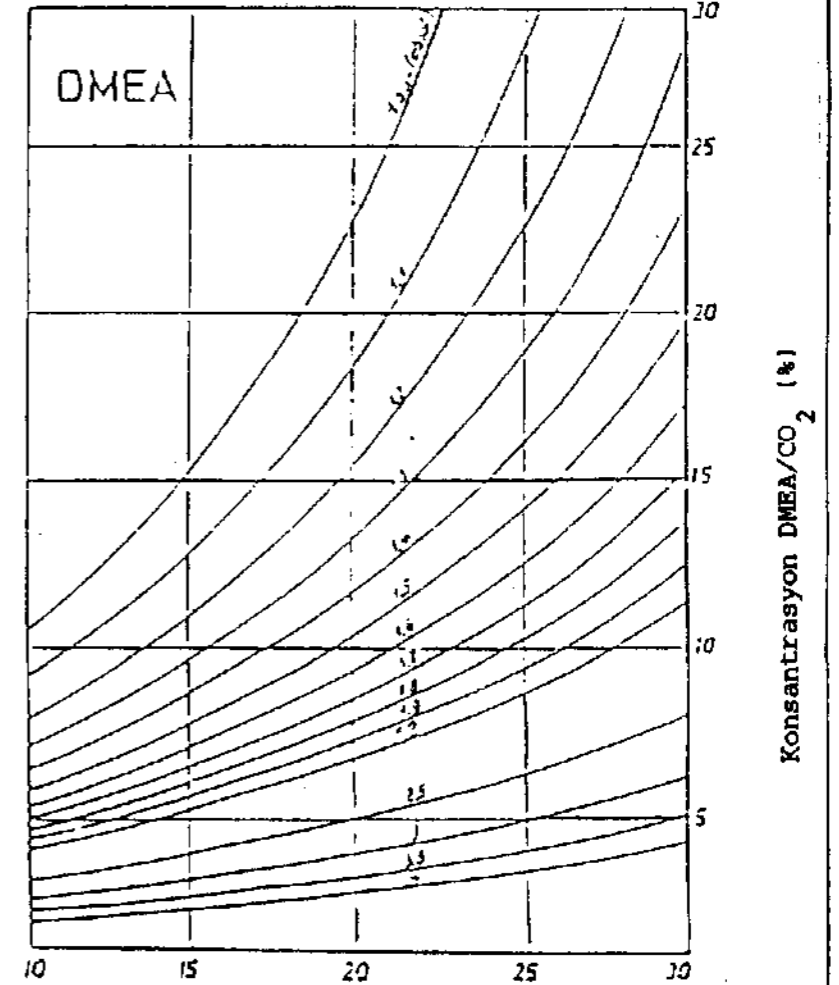
- Maçanın büyüklüğüne ve karmaşıklık seviyesine göre gazlama basıncı 2.5-4.0 bar aralığında seçilebilir.
- Maça yüzey hasarlanmasını önlemek için, gazlama basıncı 2.4-4.0 bar aralığında seçilebilir.
- Maça yüzey hasarlanmasını önlemek için, gazlama basıncı sürekli olarak üfleme basıncından düşük tutulur.
- Maçanın sertleşme süresini arttırdığı için, uzun gazlama hatlarından kaçınılmalıdır.
- Aşırı miktarda küçük kesitli fittingler hat üzerinde kullanılmamalı ve hat kesit alanı da aşırı küçük olmalıdır.

CO₂ İÇİNDEKİ TEA VE DMEA KONSANTRASYONUNUN BASINÇ VE SICAKLIĞA GÖRE DEĞİŞİMİ

(Mutlak Konsantrasyon)



— Sıcaklık °C —>



— Sıcaklık °C —>

Gazlama hattı kesit alanı için önerilen değerler:

- Üfleme ağırlığı 5 kg'a kadar çap: 25 mm
- Üfleme ağırlığı 5-25 kg arası çap: 30-40 mm
- Üfleme ağırlığı 25 kg'dan fazla çap: 50 mm

iii) Gazlama Sıcaklığı

Bütün modern gazlama sistemlerinde amin gazı ve taşıyıcı gaz, 40-60 °C aralığında ısıtılır. Böylelikle daha az amin ihtiyacı ve kısaltılmış sertleştirme süresi avantajları elde edilir.

60 °C üzerindeki gazlama sıcaklıkları solvent kaybına yol açarak böylelikle zayıf stoklanabilme kararlılığını gösteren neme duyarlı maça üretimine yol açar.

iv) Yıkama

Maça içinde amin gazı kalmaması için gazlama işlemi sonunda maça içine hava üflenir. Toplam maça gazlama giriş kesit alanına göre filtreli maça sandık alanının sandık dışına açık kesit alanı %50-70 arasında küçük olmalıdır.

Maça sandığına cüzi miktarda pozitif bir basınç sağlanmalıdır.

Maça sandığından gaz tahliye kesit alanı, gazlama hattı kesit alanına göre en az üç kat büyük seçilmeli, negatif bir basınç tercih edilmelidir.

d) Katalizör ihtiyacı ve sertleşme hızı:

Katalizör ihtiyacı ve sertleşme hızı, öncelikle maça sandığının durumuyla, maçanın şekliyle ve kullanılan gazın tipiyle ilişkilidir.

Pratik deneyimden ortaya çıkan değerler şöyledir:

Amin ihtiyacı : 100-150 cm³ T.E.A/100 kg kum
70-100 cm³ DMIA/100 kg kum
50- 80 cm³ DMEA/100 kg kum

Karmaşık şekilli maçalarda amin ihtiyacı oldukça artar.

Katılma hızları:

1.0-3.0 kg/sn : kalın gövdeli maçalar için

0.1-1.5 kg/sn : karmaşık şekilli maçalar için.

e) Maça Üretiminde Emisyon (Gaz Yayınım) Miktarları:

Bunlar şu bileşenlerden oluşur:

- Amin (ana bileşen)
- Solvent
- MDI (Isosiyanat)
- HCHO (Formaldehit)

Maksimum izin verilebilir çalışma alanı konsantrasyonları: (MAK)

TEA	10	ppm
DMIA	(10)	ppm
DMEA	25	ppm
HCHO	0.5	ppm
MDI	0.01	ppm

İncelenen konu ile bilgi istediğiniz diğer döküm konuları için adresimize yazınız.

*Türkiye Döküm Sanayicileri Derneği
Yasemin Sok. Birlik Sitesi No 7/3
Gayrettepe, 80280 İSTANBUL*

Tel: 0212-2671387/2671398

SOĞUK MAÇA (COLD-BOX) MAÇA YAPIM TEKNİKLERİ (Kısım 3)

MA- 03 HAZİRAN 97

SIRA NO: 49

GİRİŞ

Soğuk maça teknolojisinin incelendiği serinin bu sayısında soğuk maça üretiminde ortaya çıkan gazların nasıl zararsız hale getirilebileceği anlatılmaktadır.

Çevrenin temiz tutulması hususunun tüm sanayiciler için gittikçe önem kazanması, AB ve Rekabet Yasaları nedeni ile çevre mevzuatına uyum zorunluluğu, ISO 14001 çevre standartları ve döküm sanayinin çevre açısından kirletici bir sektör olarak kabul ediliyor olması, tüm döküm sanayicilerinin çevre koruyucu kurallara uymalarını gerektirmektedir.

Atık İşleme:

Amin reaksiyon prosesinden değişmeden çıkar, toksik olduğu ve çok yoğun kokusu olduğu için sudan geçirilmeli veya yok edilmelidir. Yeni bir

soğuk maça tesisi yapım izni almak için amin atık sistemi zorunlu tutulmaktadır.

Eğer amin emisyon limiti 20 mg/m³ seviyesinin altında ise, bu durumda istisna yapılmaktadır.

Piyasada, amin muamelesi için dört değişik sistem bulunmaktadır:

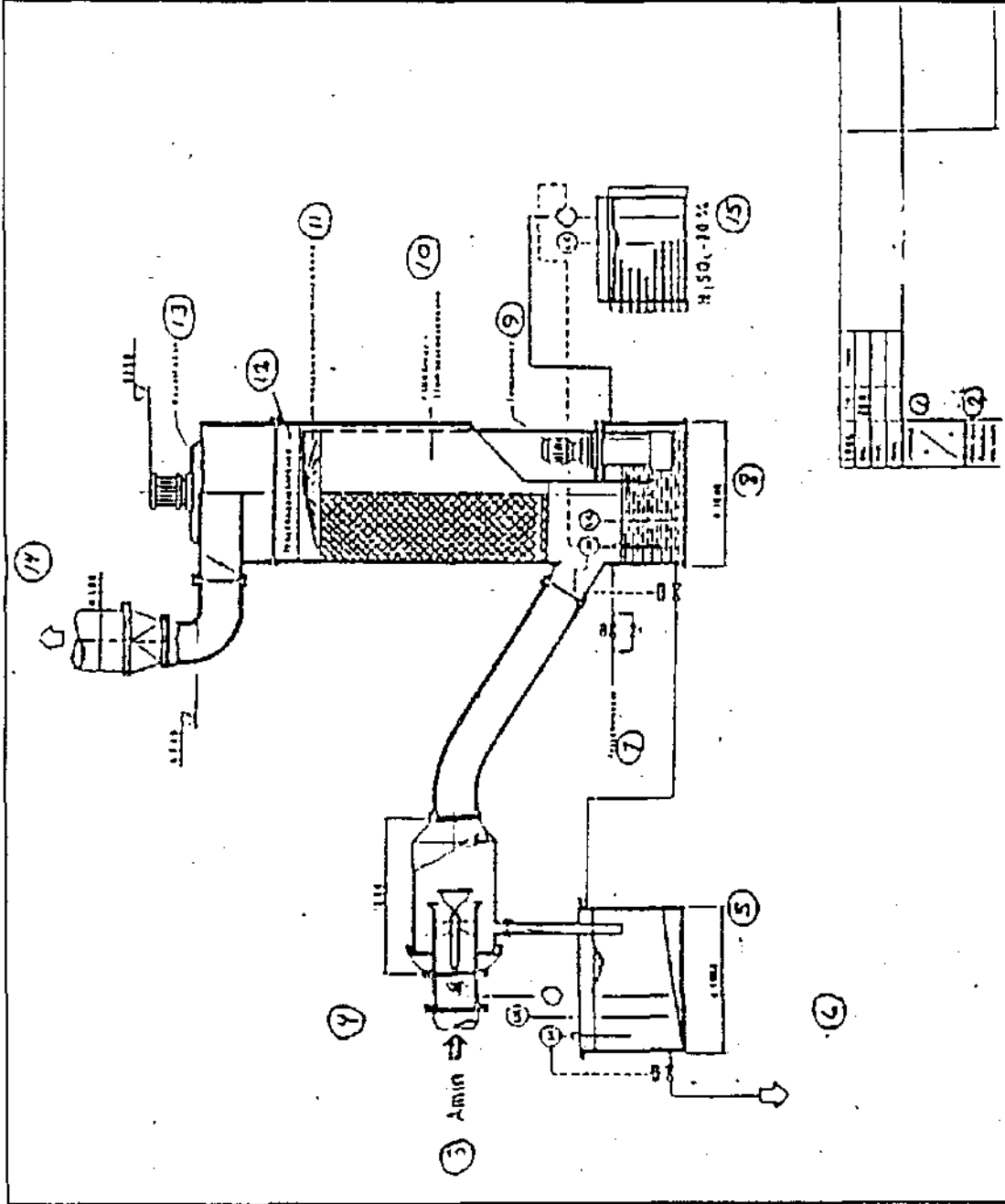
- Kimyasal tutucuda nötralizasyon
- Mikroorganizmaları kullanan biyolojik tutucu
- Yakma (Kupol ocağına sevk)
- Aktif kömür adsorbsiyonu

Şu anda pratik önemi olmayan bazı prosesler mevcuttur:

- Ozon ile oksidasyon
- Potasyum permanganat ile oksidasyon
- Soğuk S şeklindeki boru içinde oksidasyon.

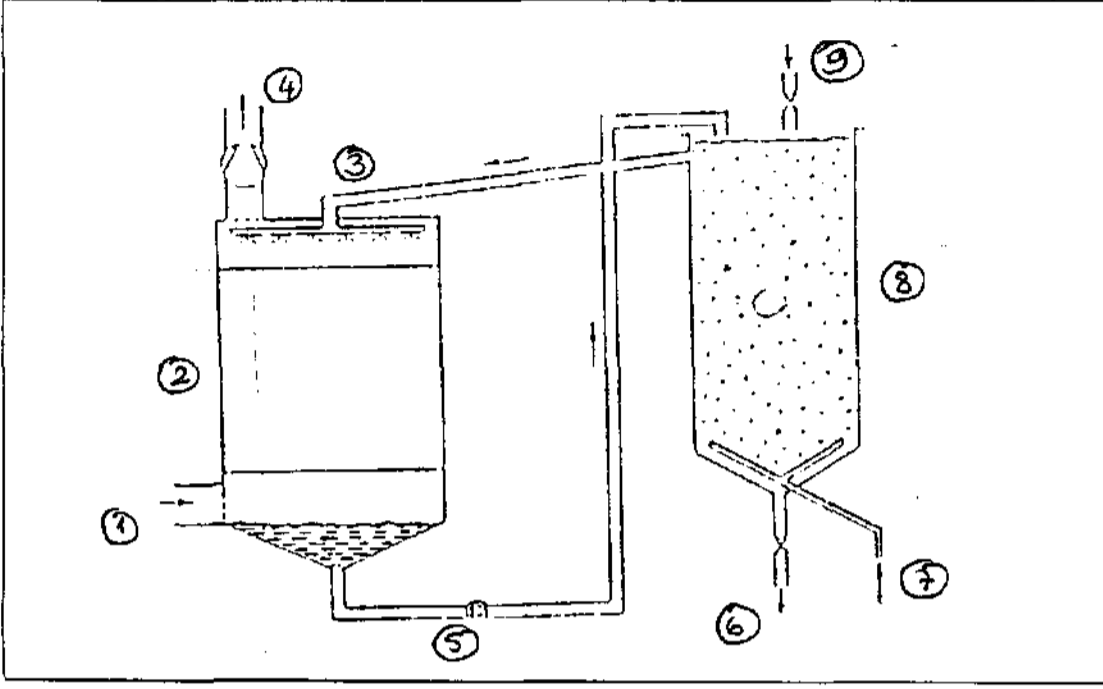
Soğuk Kutu Sisteminde Amin Gazının Nötralizasyonu

- 1) Soğuk kutu egzoz işlemi
- 2) Amin nötralizasyon
- 3) Amin
- 4) Radyal konik seperatör
- 5) Nötralizasyon
- 6) Atık ayrıştırma
- 7) Taze su
- 8) Yıkayıcı
- 9) Dalgıç pompa
- 10) Dolgu malzemesi değişim bölgesi
- 11) Yıkama orta dağılım bölgesi
- 12) Gaz yoğunlaşma zonu
- 13) Üfleme fanı
- 14) Temizlenmiş gaz
- 15) Tel kafesli kova

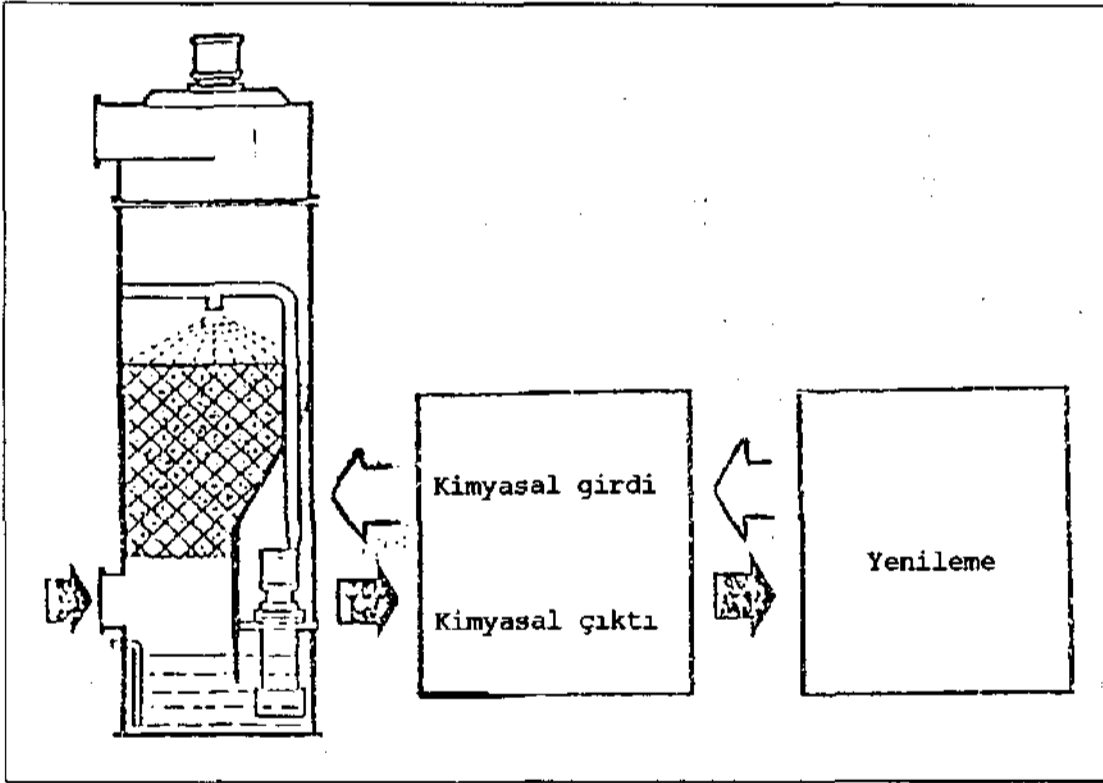


Mikroorganizmalar ile Biyolojik Egzoz Gazı Muamelesi

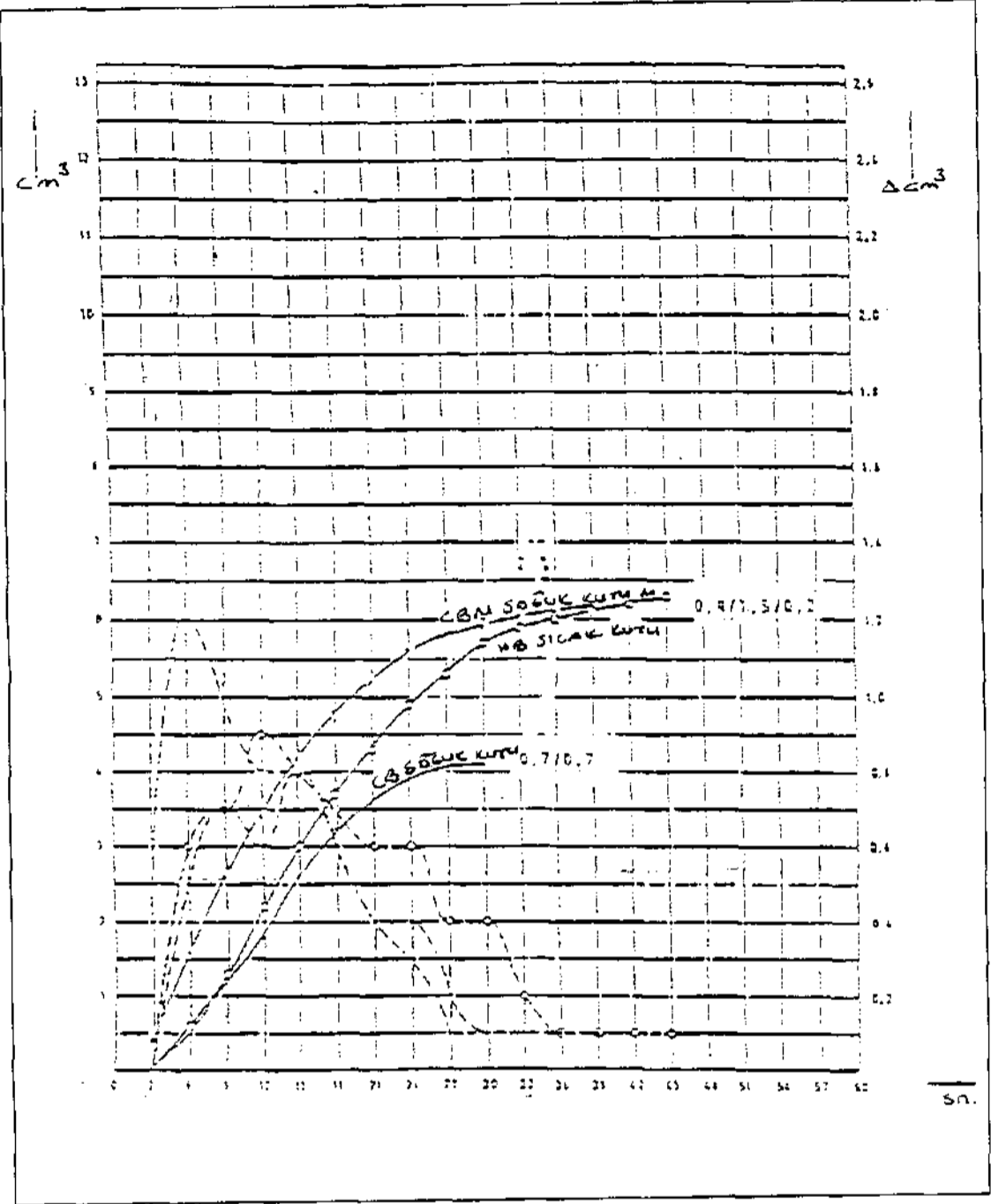
- | | | |
|-----------------------------|------------------------------|--------------------------|
| 1) Ham gaz | 4) Saflaştırılmış gaz | 7) Basınçlı hava |
| 2) Nötralizasyon tankı | 5) Devirdaim pompası | 8) Akışkanlı atık kulesi |
| 3) Egzoz havası üfleme fanı | 6) Sulu işlenmiş atık deşarj | 9) Taze su |



Yeniden İşleme



Gaz Yayılımı (900 °C'de)



Soğuk kutu maça imalinde gaz yayılımını sıcak kutuya göre daha düşüktür.

TABLO 1: MAÇA KALİTESİNİN PARÇA SAKATI ÜZERİNE ETKİSİ

Döküm Hatası	Damaklaşma	Parlak Karbon	Erezyon	Dart	Gaz, Porozite	Karınca
Döküm Tipi	GG, GGG, GT, NE/S	GG, GGG, GT, GS	GG, GGG, GT, GS	GG, GGG, GT, GS	GG, GGG, GT, GS, NE/S, NE/L	GG, GGG, GT, GS
Etkileyen Parametreler						
Silis kumu OTİ < 0.23 mm	↗	-	↗	↗	↗	↗
Silis kumu OTİ > 0.23 mm	↘	-	↘	↘	↘	↘
Reçine seviyesi ↘	↘	↘	↗	↗	↘	↘
İzosiyanat seviyesi ↘	↘	↘	↗	↗	↘	↘
Fe ₂ O ₃ , Fe ₃ O ₄	↘	↘	↘		↘	↘
Katkılar (örn. hızar talaşı)	↘	↗	↗		↗	↗
Maça boyası	↘	↘	↘	↗	↗	↘
Maça stok süresi ↗	↘	↘	↗	↗	↘	↗ (H ₂ O)
Maça stok süresi ↘	↗	↗	↘	↗	↗	-
Döküm sıcaklığı ↗	↗	↘	↗	↗	↘ ↗	↘
Döküm süresi ↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗

-5-

Kısaltmalar

GG	DDL
GGG	DDK
GT	
GS	Çelik Döküm
NE/S	Demir dışı ağır metaller
OTİ	Ortalama tane iriliği
↗	Artış
↘	Azalış

Döküm Prosesi Esnasında Oluşan Emisyon (Gaz Yayılımı)

Kalıp döküldüğünde, redükleyici ortam etkisi altında poliüretan bağlayıcı ve solventin ısıyla ayrışması sonucu, seviyesi kritik aralıkta olan ve aşağıda verilen kimyasal bileşikler oluşur:

- Fenol
- MDI
- Karbonmonoksit
- Benzen (ana bileşen)
- Formaldehit
- HCN (Hidrosiyanik asit)

Eğer karbonmonoksit seviyesi 30 ppm'in altında ise, benzen seviyesi de maksimum işyeri çalışma limitinin altındadır.

Döküm Sonrası Soğuk Maçanın Bozulması

Gri dökme demir, sfero dökme demir ve çelik döküm (GG, GGG, GS) için soğuk maçanın döküm sonrası dağılma özelliği, fenolik üre reçine bağlayıcılı sıcak kutu maça sistemleri ile karşılaştırıldığında iyi olduğu ifade edilir. Karbondioksit prosesine göre ise her zaman iyidir.

Bozulma problemleri özellikle demir dışı hafif metal dökümlerinde çıkar; nedeni düşük döküm sıcaklıklarıdır.

Bu tip düşük döküm sıcaklıklarında problem; özel reçine-izosiyanat kombinasyonları kullanımı ile çözülür.

Kumun Yeniden Kullanılacak Hale Getirilmesi: (=Reklamasyon, =yenileme)

Mekanik, ısısal, mekanik+ısısal yöntemler ile tek bir reçine sistemi kullanılan ve başka bir şeyle karıştırılmamış maça kumuna yenileme uygulanabilir.

Isısal yenileme uygulanan soğuk kutu maça kumu kalitesi, yeni kuma eşdeğerdir.

Mekanik yenileme uygulanan soğuk kutu maça kumu; içinde alkali bileşenlerin bulunması nedeniyle kum karışımının çalışma süresinin azalması sonucunu verir.

Alkali özellikte olduğu için, yenilenen bentonitli kumlarda da çalışma süresi aşırı azalır ve mukavemet seviyesi düşer.

Atık Alanları Özellikleri:

Döküm atıkları için dünyanın her bölgesinde başka limitler bulunmaktadır.

Aşağıdaki limitler Almanya Kuzey Vestfalya eyaletinde uygulamada olan eski kum atık alanları değerleridir.

Fenol	0.1 mg/L
COD (Kimyasal oksijen ihtiyacı)	50 mg/L
pH	5.5-11.0

Soğuk kutu kullanımı ile COD ve fenol limitleri aşılabılır. Karışım hazırlanıp kullanılmadığı veya dökülmemiş maçalar sakata ayrıldığı zaman, tüm bunlar zararlı atık kabul edilirler.

Türkiye'de kabul edilmiş limitler, Almanya sınırlarına yakındır.

Maça Kaynaklı Döküm Hataları:

Döküm hataları, reçine sisteminin zayıflığından kaynaklanır.

En çok aşağıdaki hataları sıklıkla rastlanır (Tablo 1)

- Fin (=Damaklaşma)
- Parlak Karbon enklüzyonları
- Erezyon
- Dart

İncelenen konu ile bilgi istediğiniz diğer döküm konuları için adresimize yazınız.

*Türkiye Döküm Sanayicileri Derneği
Yasemin Sok. Birlik Sitesi No 7/3
Gayrettepe, 80280 İSTANBUL*

Tel: 0212-2671387/2671398

SOĞUK MAÇA (COLD-BOX) MAÇA YAPIM TEKNİKLERİ (Kısım 4)

MA- 03 TEMMUZ 97

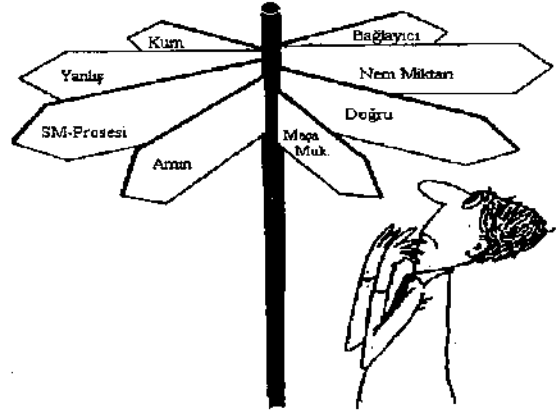
SIRA NO: 50

GİRİŞ

Soğuk maça yapımı ile ilgili seri olarak hazırlanmış bilgi yapraklarında verilen soğuk maça sandığı prosesine ait önemli teorik ve pratik bilgiler aşağıda verilmektedir.

Üretimdeki maçaların çeşitliliği ve soğuk maça prosesinin özel teknolojisi nedeniyle, bu bilgiler sürekli olarak yenilenmektedir. Bu nedenle bu sektördeki gelişmeler takip edilerek, en son teknolojiler hakkında bilgi sahibi olunmaktadır.

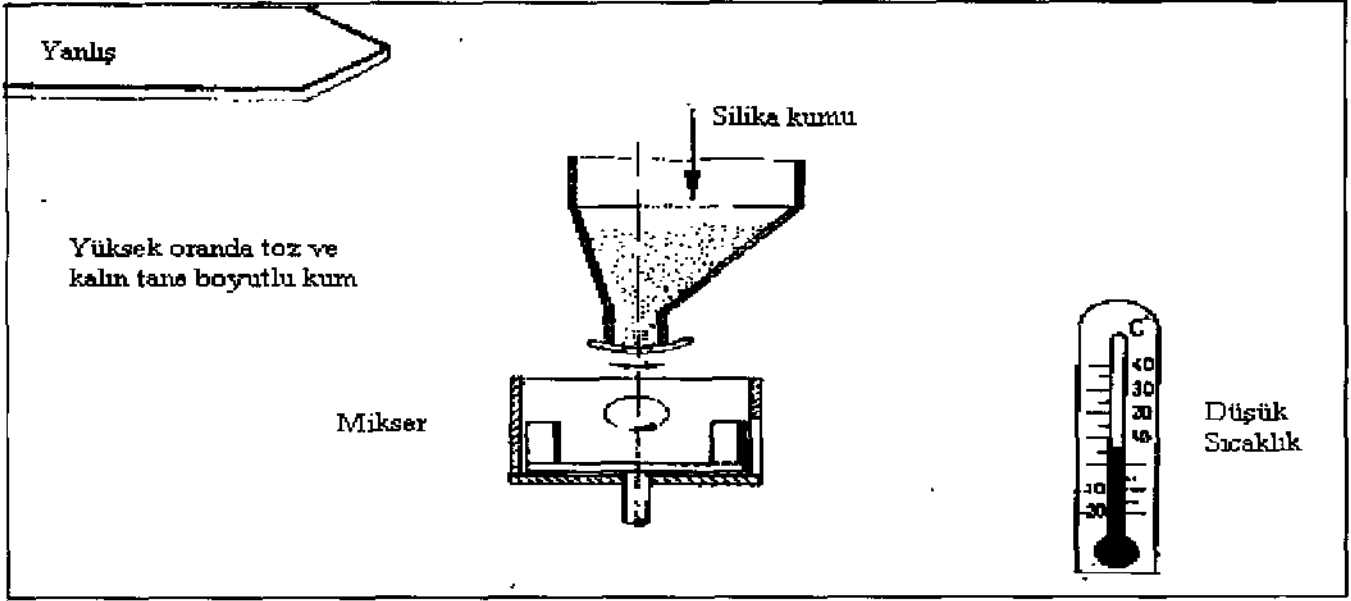
Soğuk Maça Kılavuzu



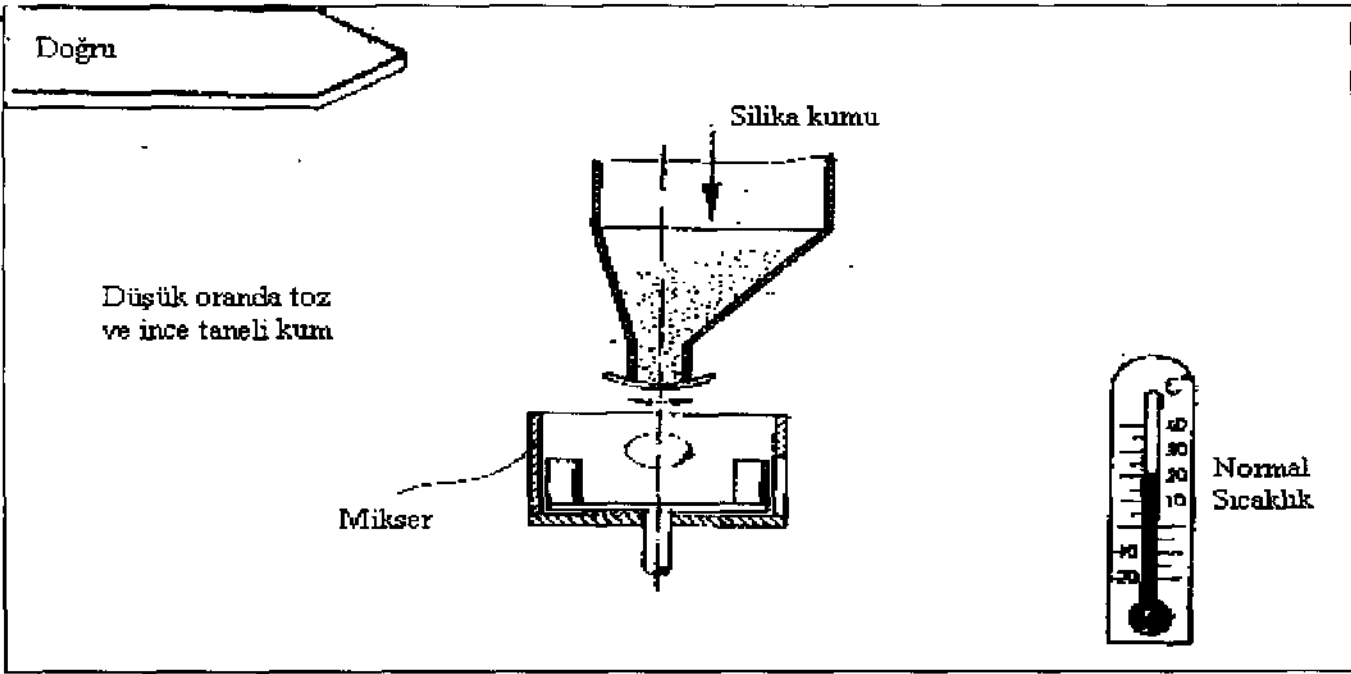
Maça üretimi için soğuk maça prosesi uygulamasında yararlı ipuçları.

SOĞUK MAÇA PROSESİ

Kum Kalitesinin Etkisi

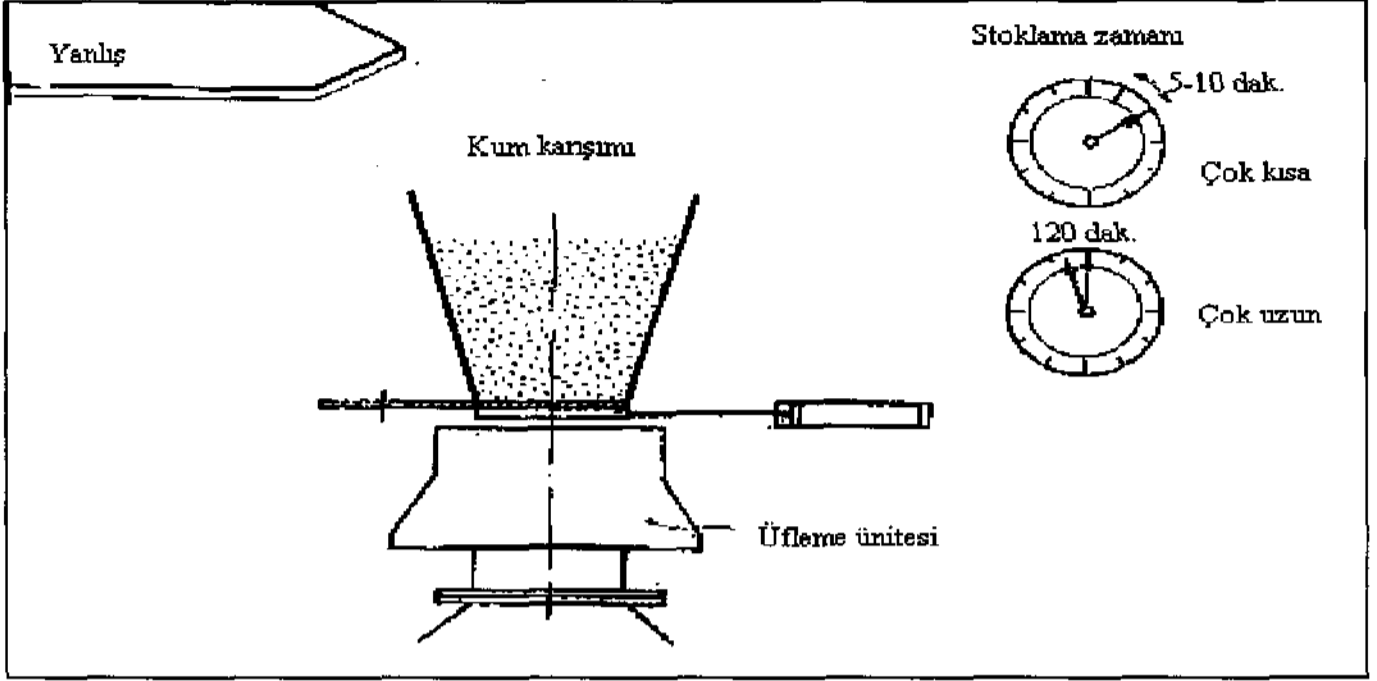


SONUÇLAR: Daha fazla bağlayıcı gereksinimi -sandığı daha fazla bağlayıcı birikmesi- Uzun sertleşme zamanı-Düşük maça mukavemeti-Dökümde zayıf maça ventilasyonu

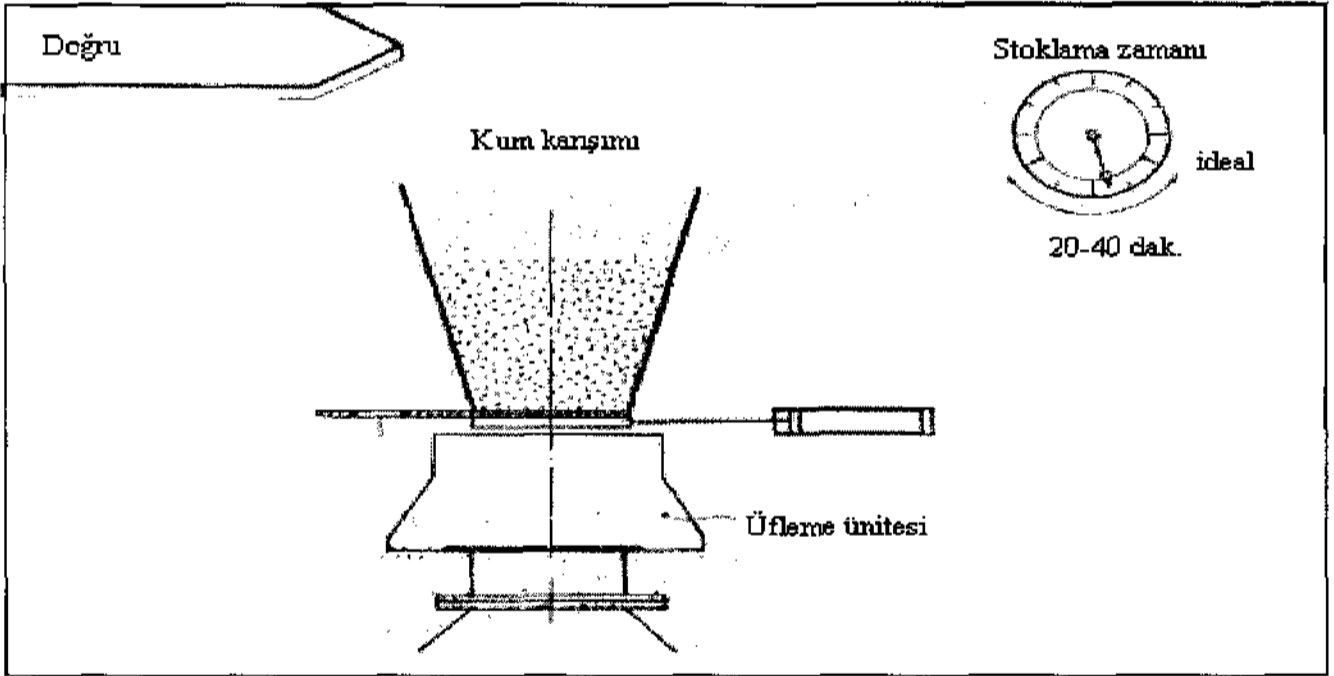


AVANTAJLAR: Daha az bağlayıcı gereksinimi-Daha kaliteli kum karışımı-sandıkta daha az bağlayıcı birikmesi-Yüksek maça mukavemeti-Dökümde daha iyi maça ventilasyonu-Kısa sertleşme zamanı.

Kum Karışımın Stoklama Zamanının Etkisi

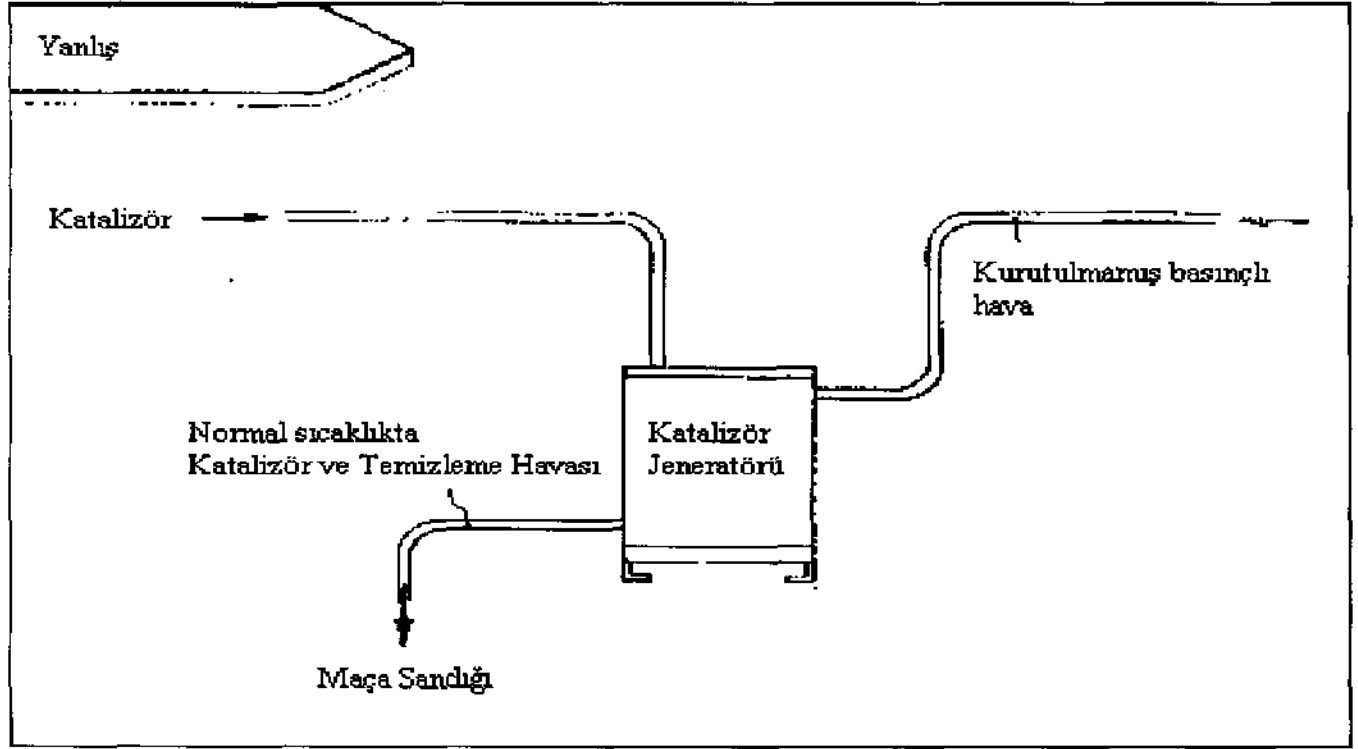


SONUÇLAR: Çok kısa ya da aşırı uzun stoklama zamanı: Düşük maça mukavemeti-sandiğa bağlayıcı birikimi kötü yüzeyler-kötü maça kalitesi.

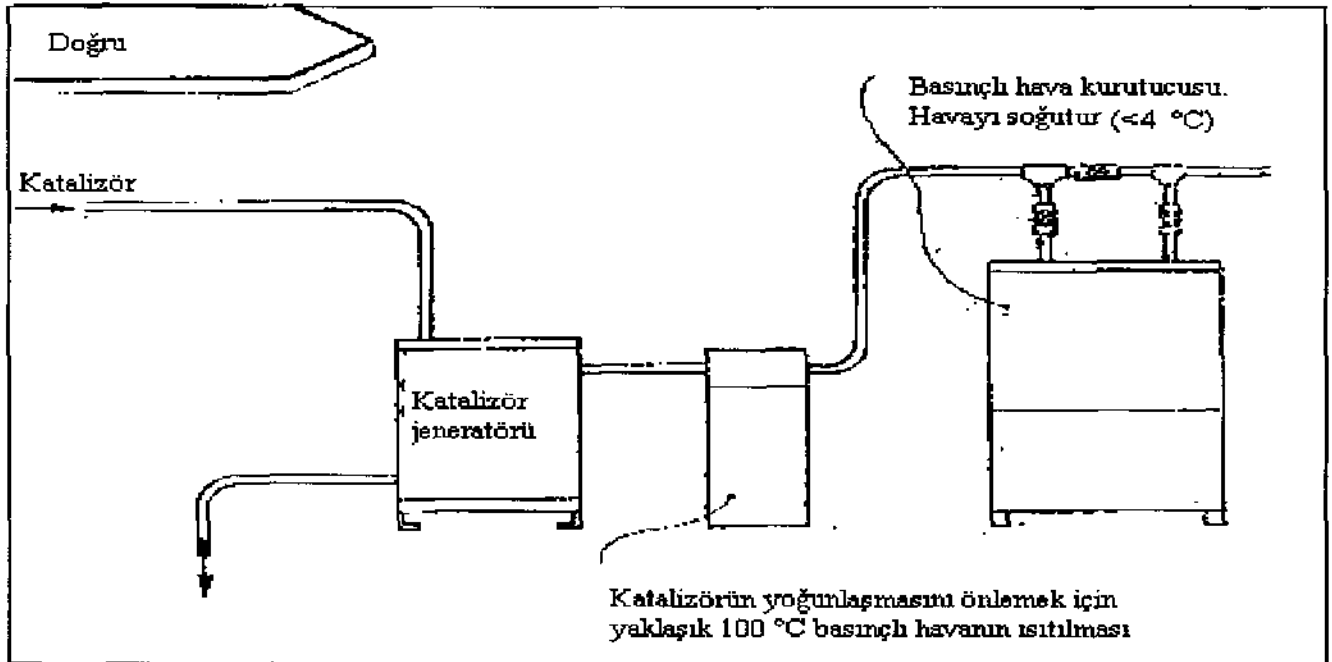


AVANTAJLAR: İdeal stoklama zamanı: Uygun maça mukavemeti-maça sandığına bağlayıcı birikmemesi-iyi maça kalitesi.

Gazlama Teknolojisi Basınçlı Hava Hazırlanması

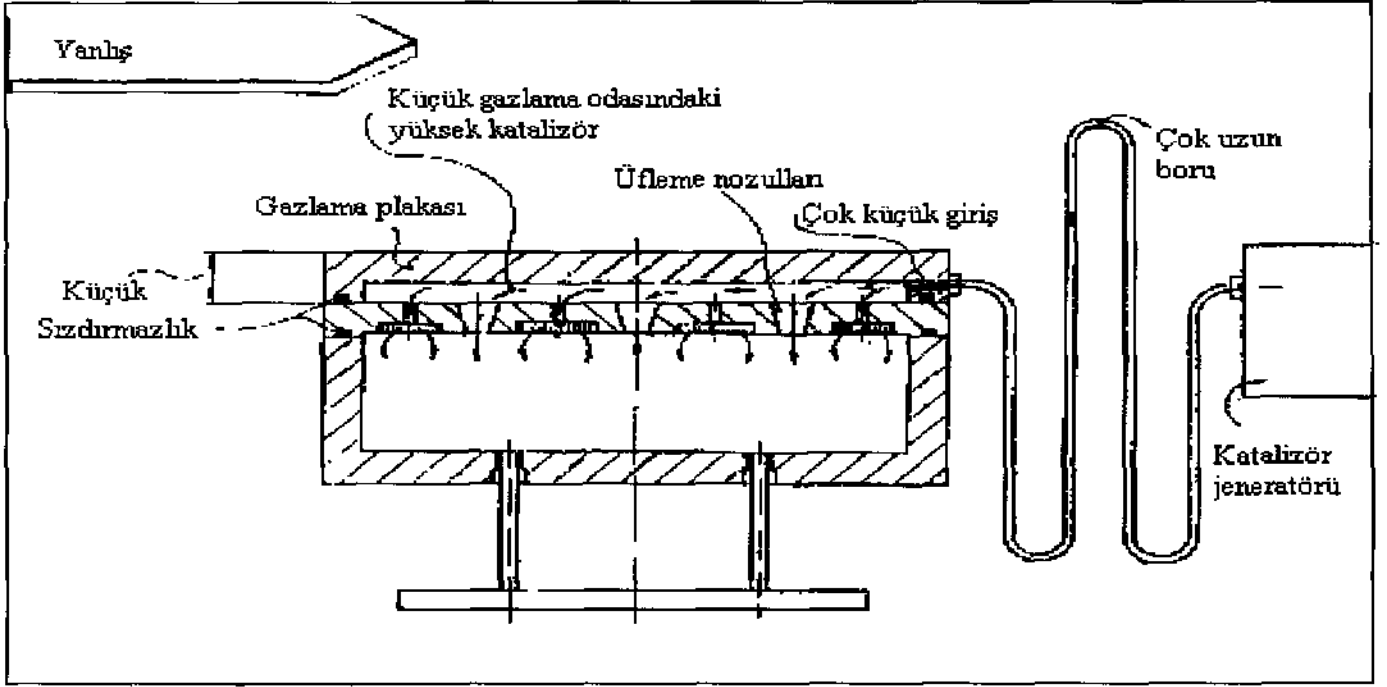


SONUÇLAR : Uzun sertleşme zamanı-Maçaların kötü gazlanması.

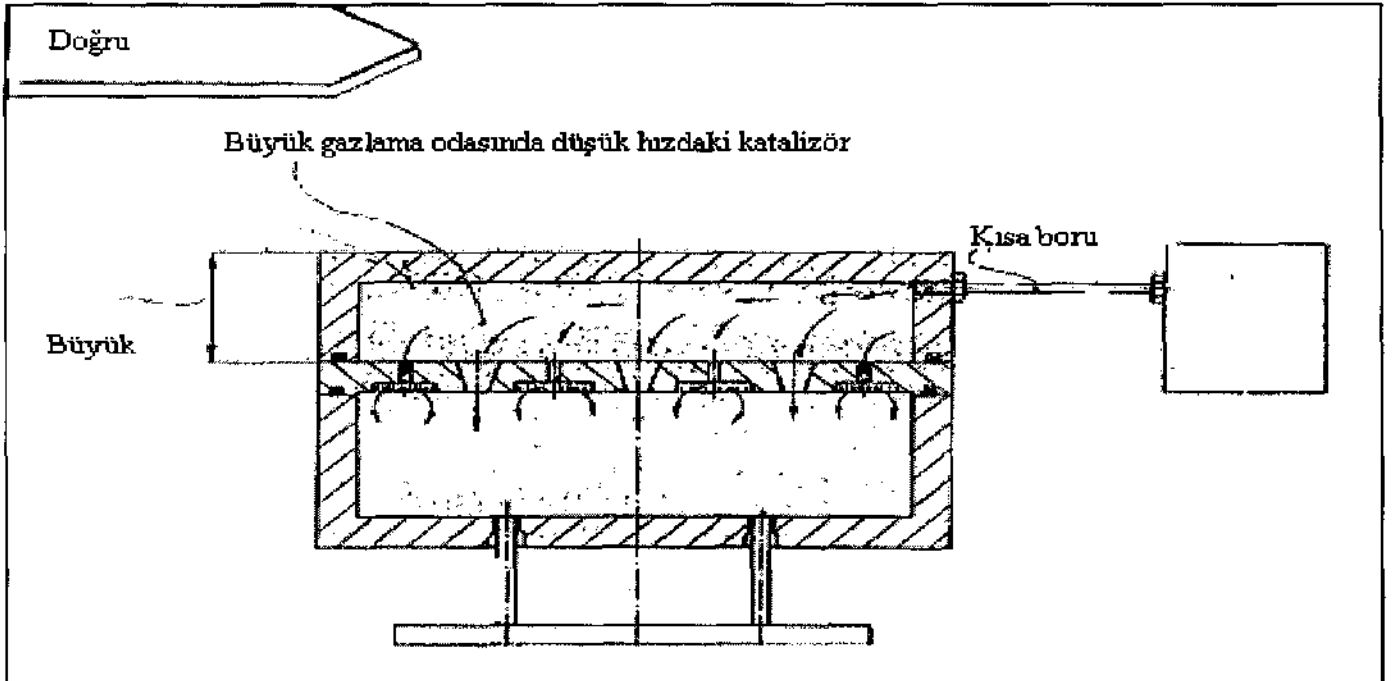


AVANTAJLAR: Kısa optimum sertleşme zamanı-iyi maça gazlanması.

Gazlama Teknolojisi Gazlama Plakası

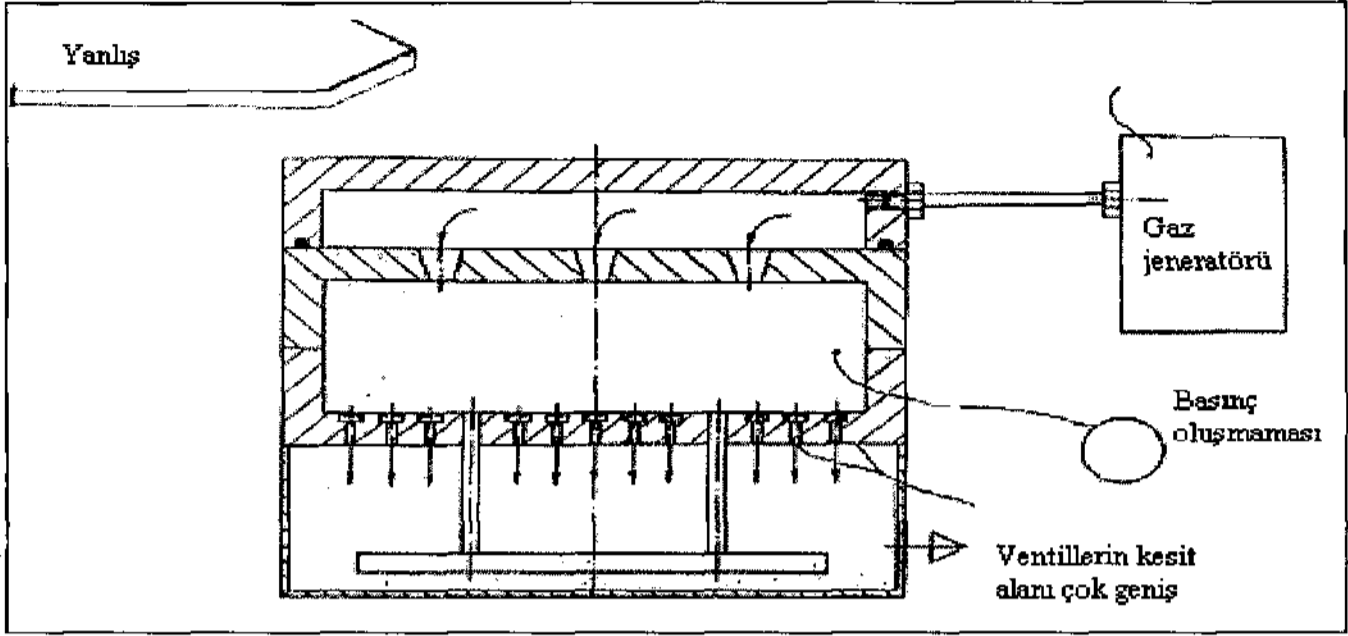


SONUÇLAR: Uzun sertleşme zamanları-Yüksek hızdaki katalizörün maça yüzeyinde oluşturduğu çukurlar.

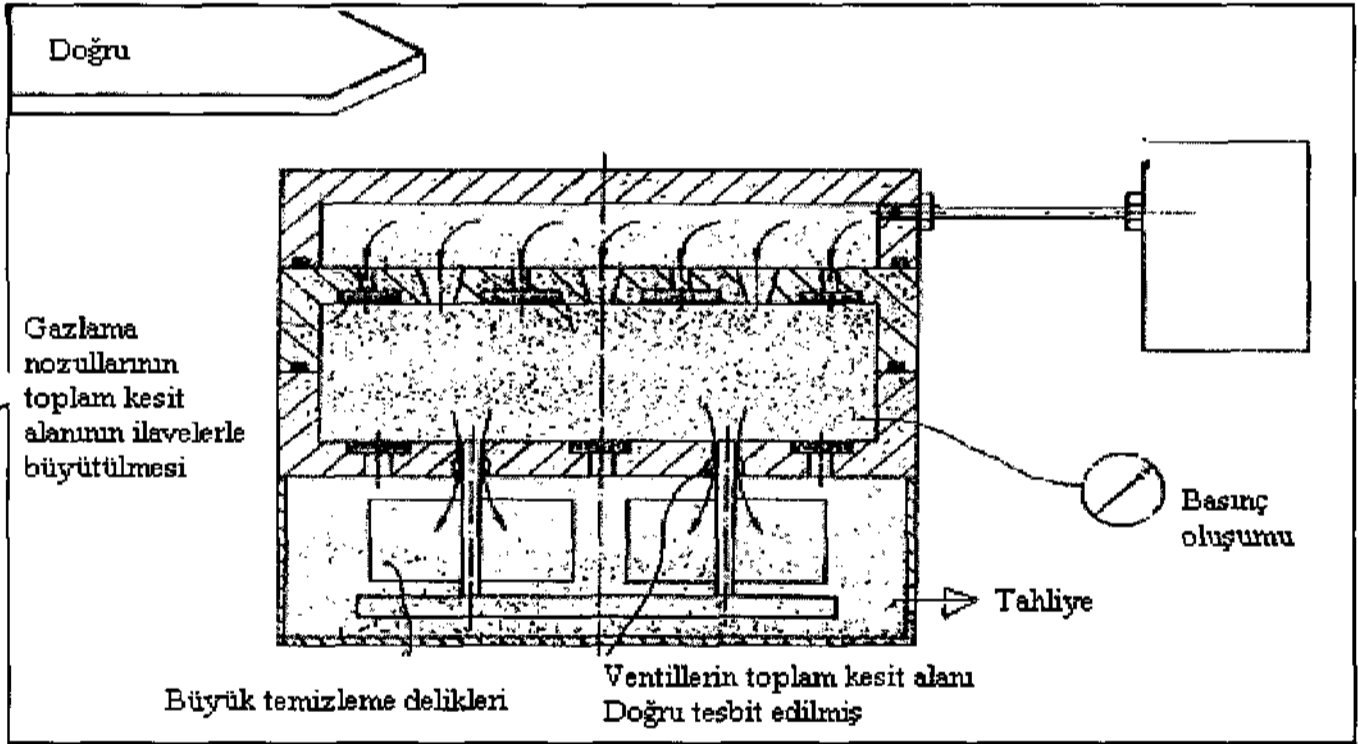


AVANTAJLAR: Gazlama plakasında katalizörün optimum dağılımı-kısa sertleşme zamanı-maça yüzeyinde bozukluk oluşmaması-maçalarda optimum yüzey kalitesi.

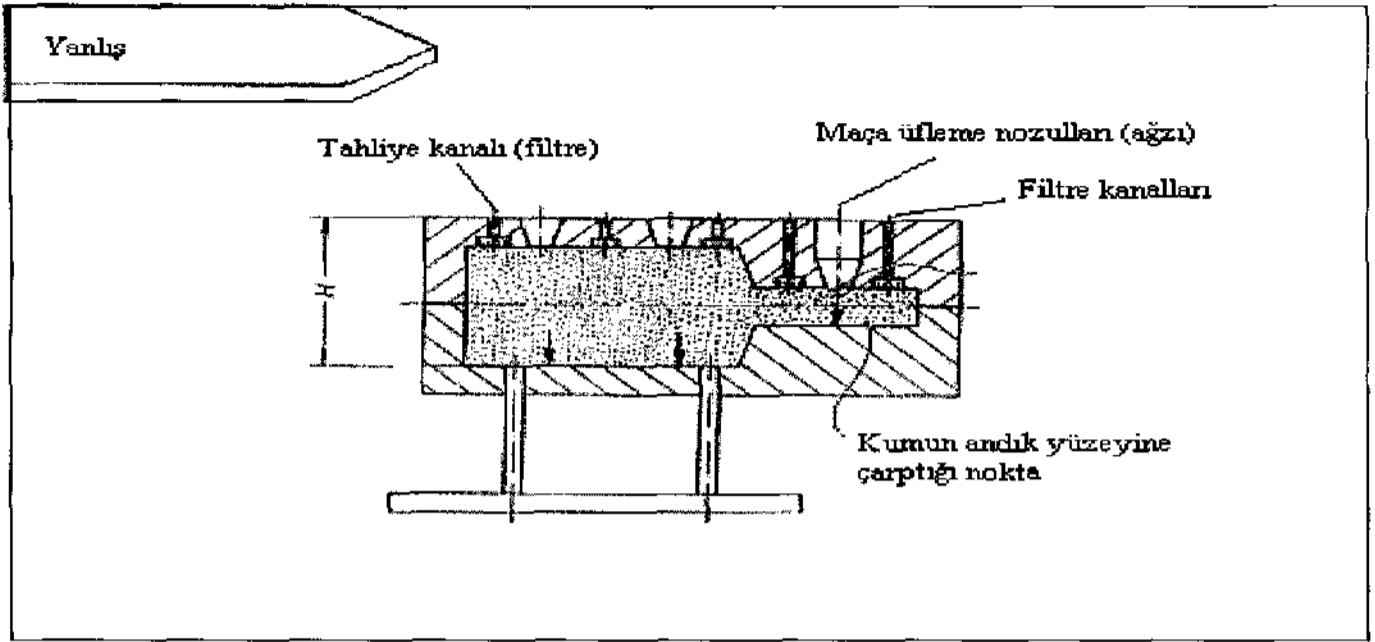
Gazlama Teknolojisi



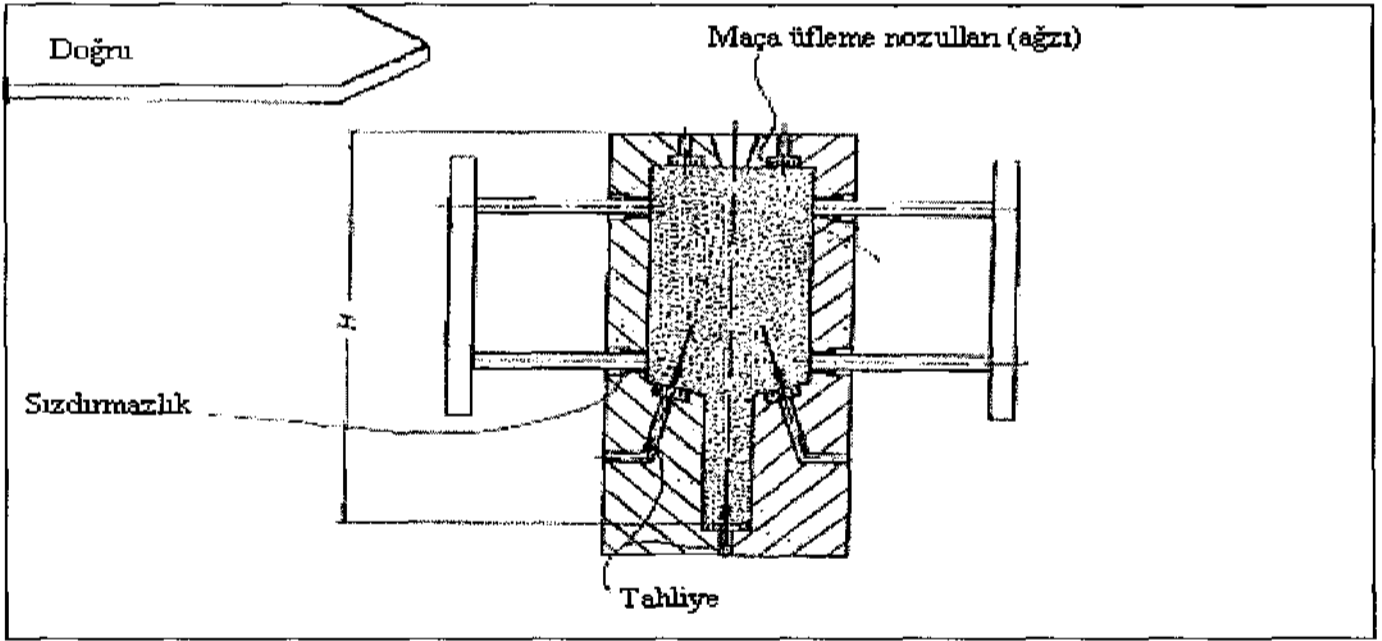
SONUÇLAR: Sertleşme zamanı uzun-Yüksek katalizör tüketimi kötü gazlanmış maçalar.



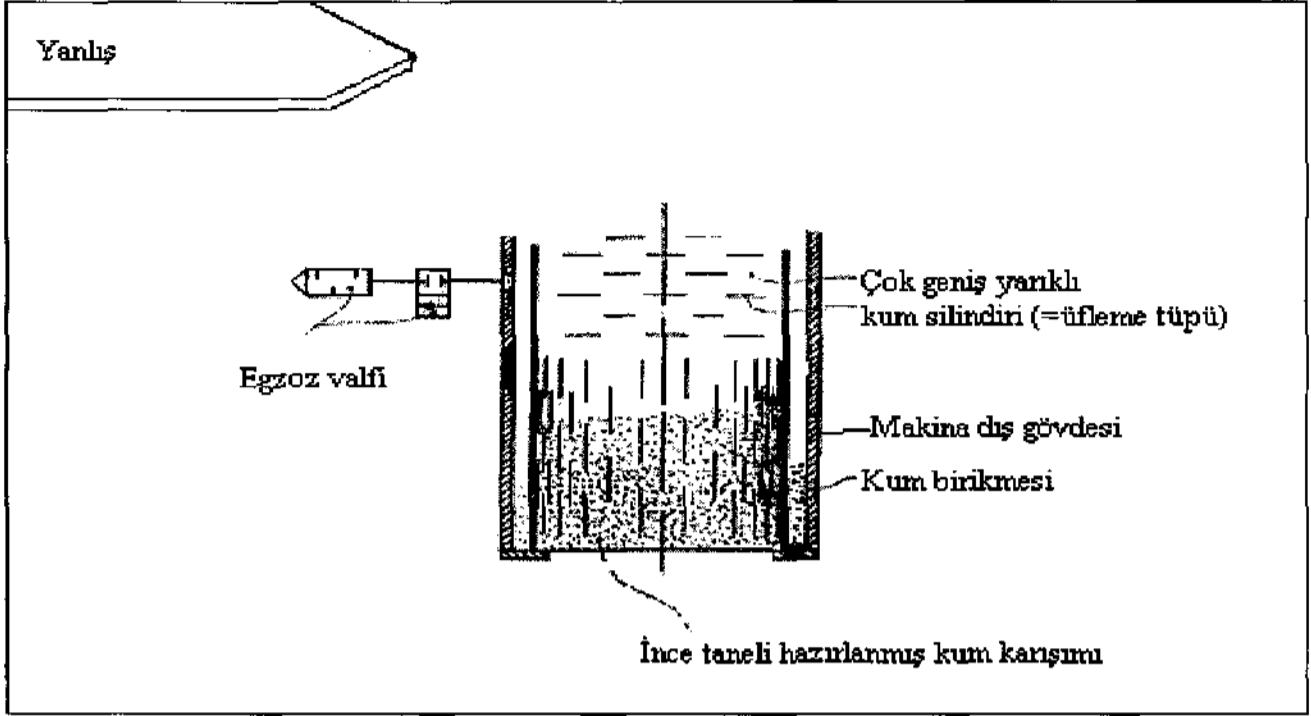
AVANTAJLAR: Kısa optimum setleşme zamanı-minimum katalizör tüketimi-iyi gazlanmış maçalar.



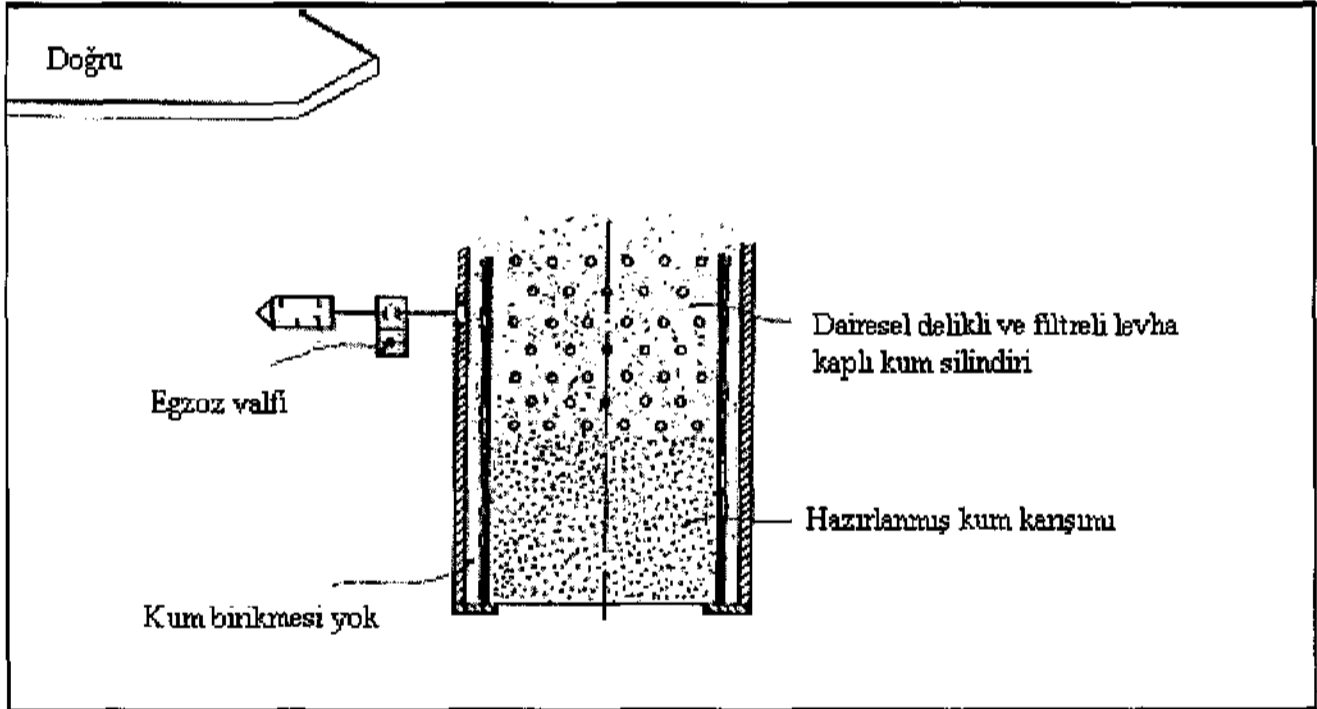
SONUÇLAR: Maça sandığı üfleme alanı üst noktası ile kumun sandık içine çarptığı nokta arasındaki H mesafesinin yetersizliği; kumun yüksek hızı nedeniyle reçinenin kumdan ayrılmasına neden olur. Maça üfleme alanlarının maça sandığı iç yüzeylerinin hemen karşısında olması düzgün olmayan maça yüzeylerine ve sonuç olarak; maça ve döküm parçanın temizlenmesi işlemine neden olur. Tahliye yetersiz maça yüzey düzgünlüğüne neden olur.



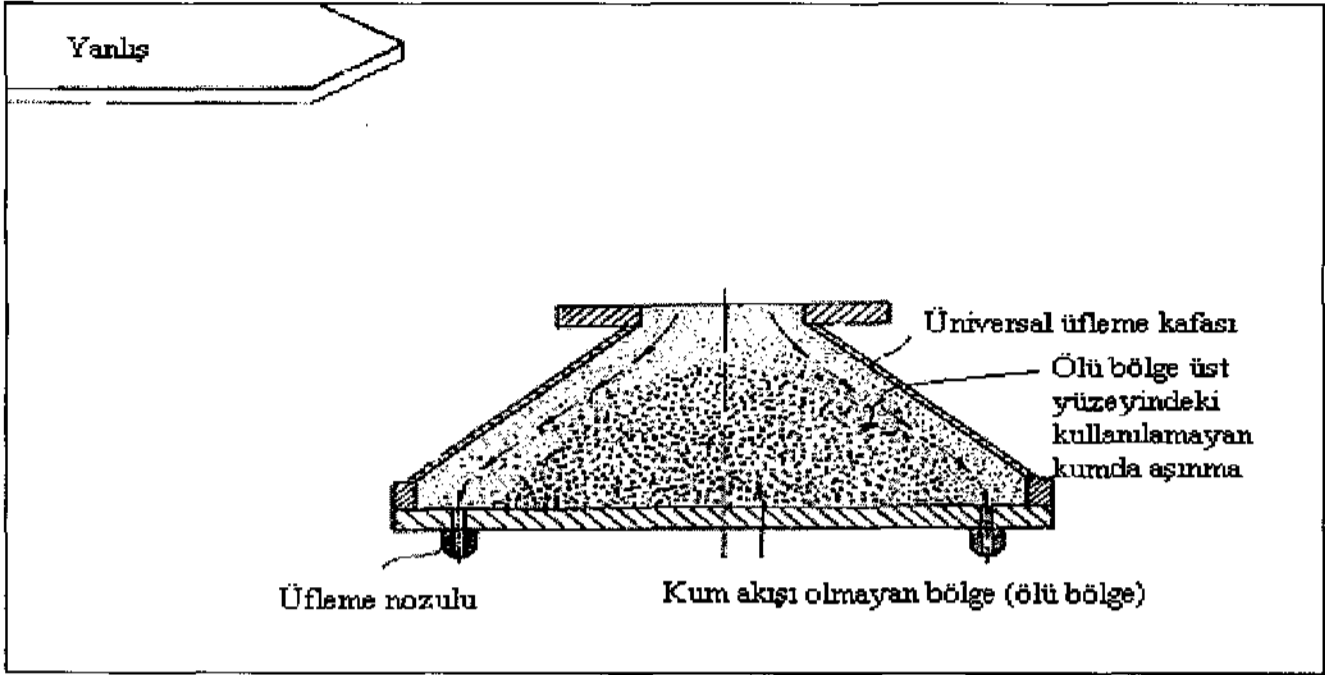
AVANTAJLARI: Üfleme alanı üst noktası ile kumun sandık içine çarptığı nokta arasındaki H mesafesinin yeterince büyük olması; kumun azalmış çarpma hızı sonucu daha az reçinenin kumdan ayrılmasına neden olur. Maça başından üfleme ve optimal tahliye iyi seviyede maça yüzey düzgünlüğü sonucunu verir.



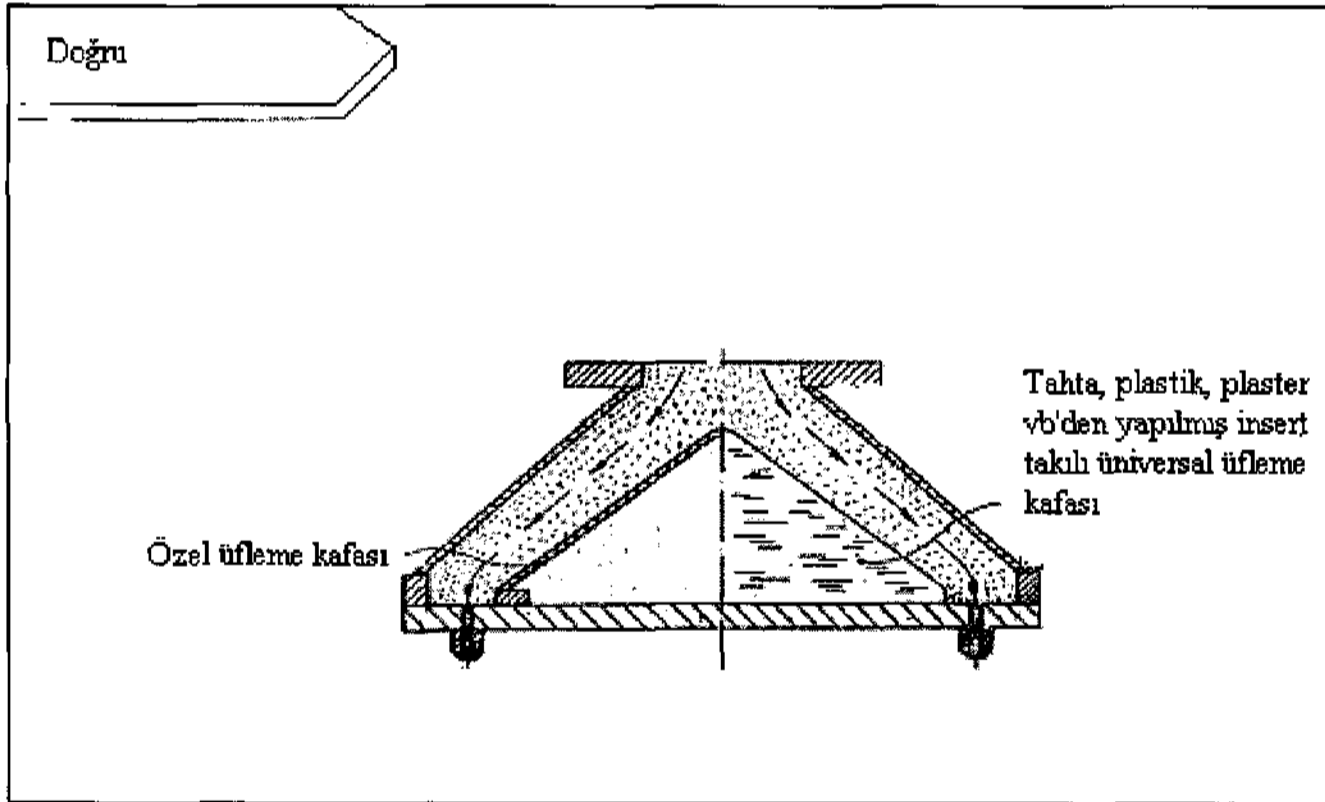
SONUÇLAR: Egzoz geçişlerinde aşınma, kum silindiri [üfleme tüpü (Ç.N.)] ile makina dış gövdesi arasında kum birikmesi .



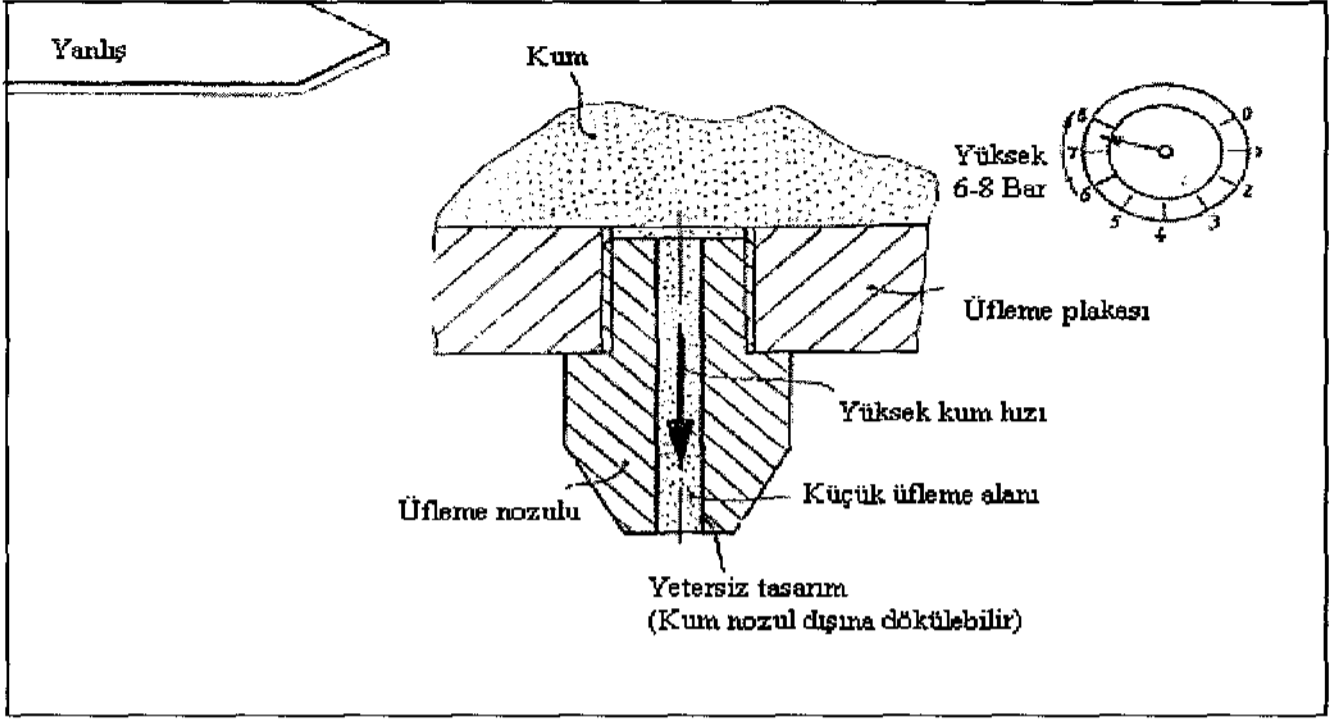
AVANTAJLAR: Filtrelü levhanın yerleştirilmesi sağlanmak şartıyla; kum birikmesi olmaksızın, daha az bakım problemi ile-maçaların düşük üfleme basınçları ile iyi seviyede sıkıştırılmış olarak üretilmeleri.



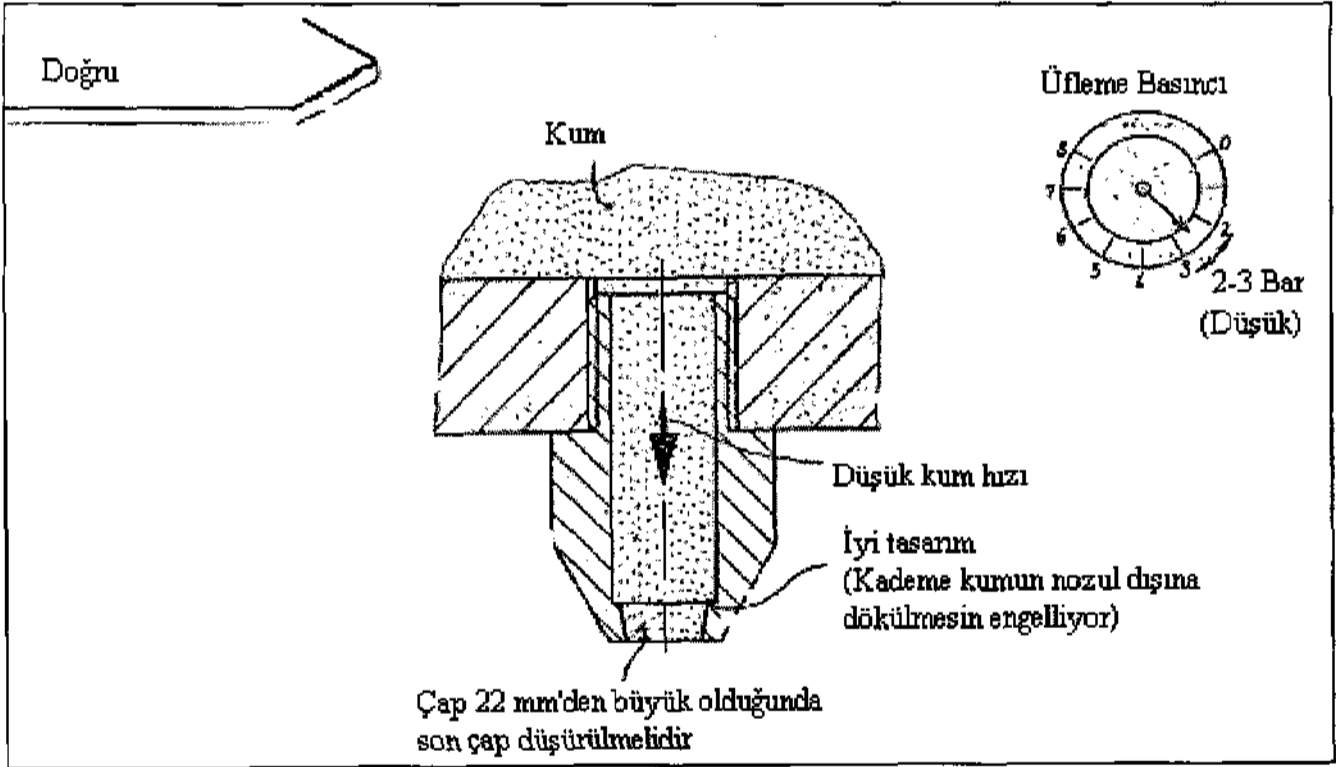
SONUÇLAR: Kum akışı olmaması-“ölü alan” şeklinde tanımlanan bölgede, kumun katılaşmasına neden olur. Bu kullanılmayan sertleşmiş kum kütlesi üzerine; her üfleme ile yeni kum taneleri birikir.



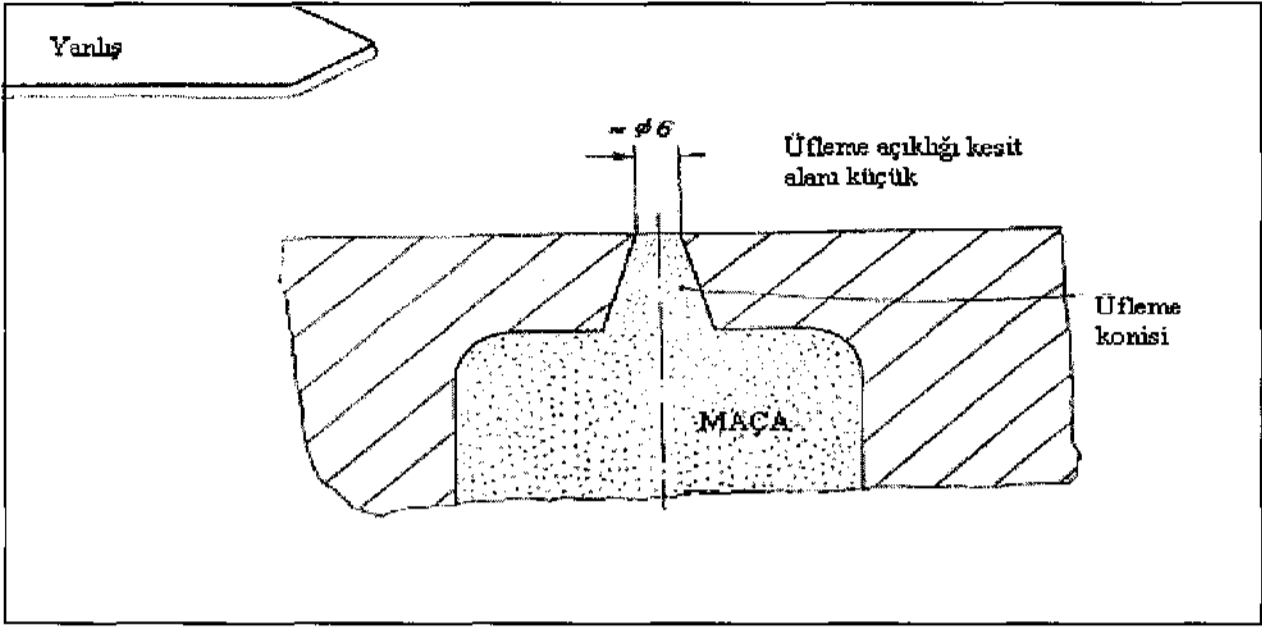
AVANTAJLAR: Daha az miktarda kum hareketi, üfleme nozuluna yönlendirilmiş kum akışı, “ölü alanda” kumun katılaşması probleminin yok olması, maçaların daha iyi sıkışması, daha düşük üfleme basıncı ile çalışabilme, iyileştirilmiş maça kalitesi.



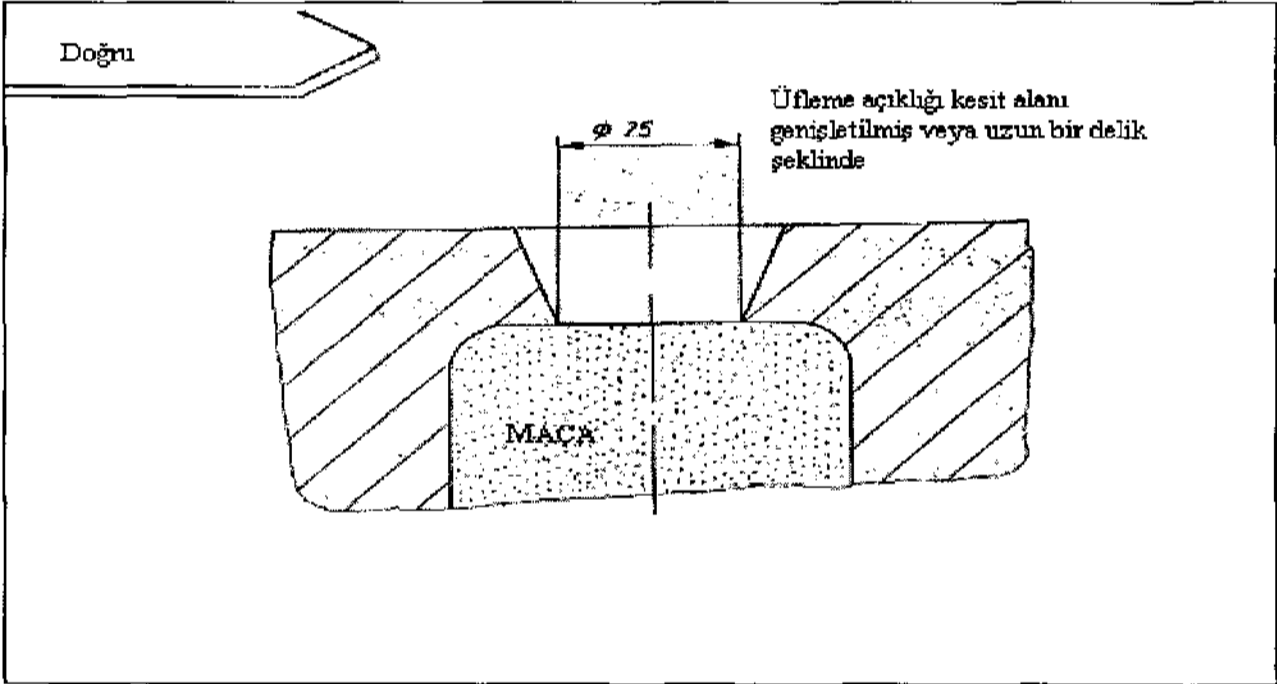
SONUÇLAR: Yüksek üfleme basıncı; kumun yüksek hızı nedeniyle üfleme nozullarında artan aşınma.



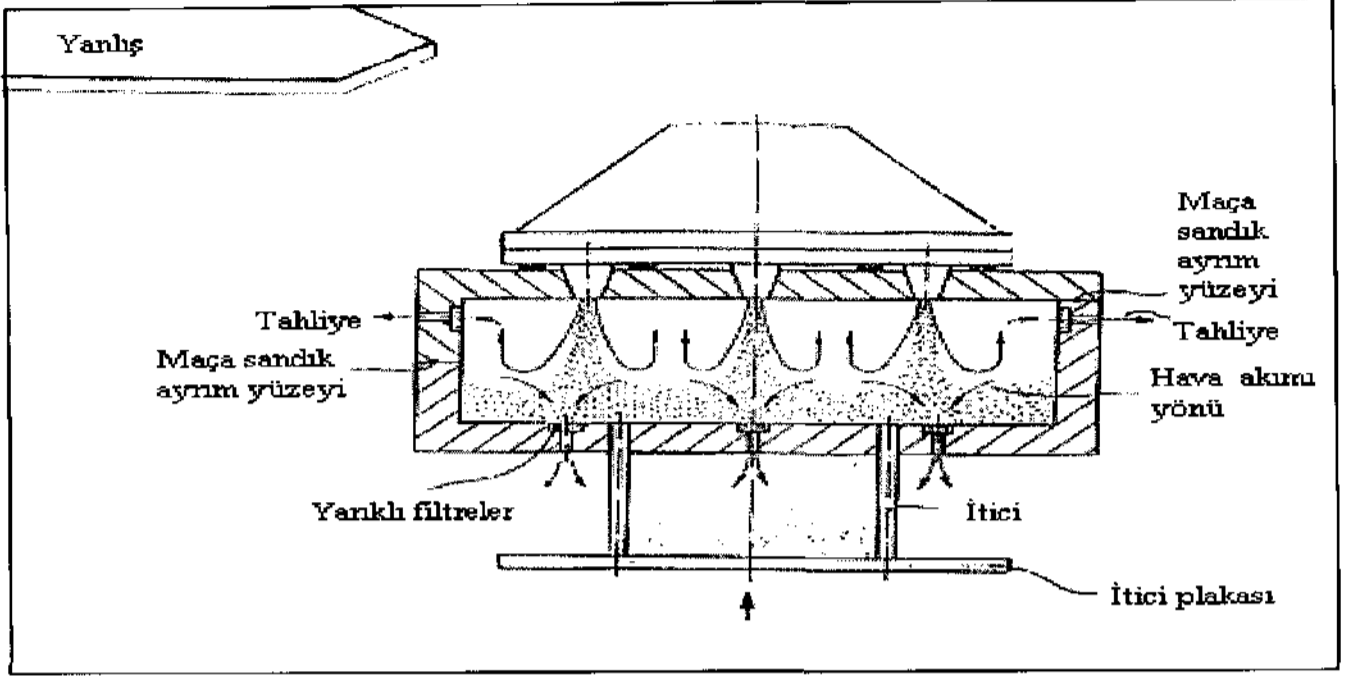
AVANTAJLAR: Düşük üfleme basıncı, kumun düşük hızı nedeniyle üfleme nozullarında azalan aşınma.



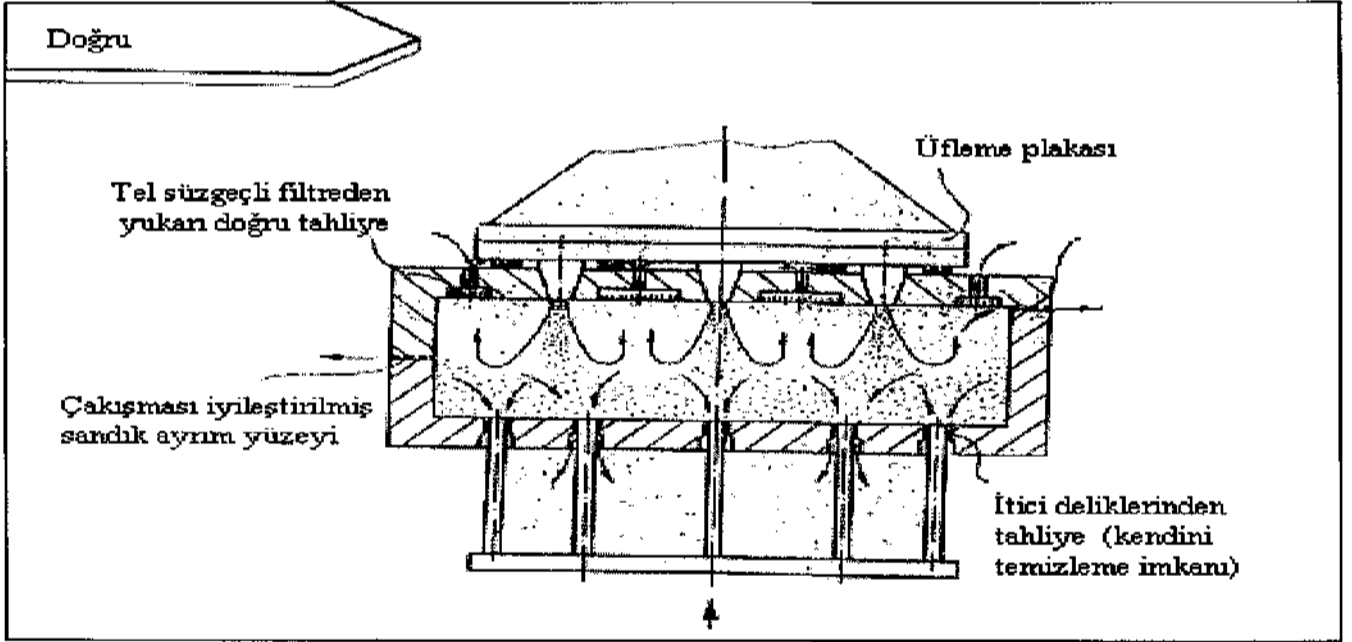
SONUÇLAR: Yüksek üfleme basıncı; kumun yüksek hızı nedeniyle üfleme alanında artan aşınma.



AVANTAJLAR: Düşük üfleme basıncı; maça sandığı üfleme alanlarında azalan aşınma.



SONUÇLAR: Filtrelerin yerlerinin yanlış olması; Filtrelerin tıkanması; maçaların yetersiz sıkışması, uzun gazlama süreleri. Genel kural olarak: Dar kesitli üfleme alanları için daha az tahliye, fakat daha yüksek üfleme basınçları ve sertleştirme süreleri gerekir.



AVANTAJLAR: Kendi kendini temizleyen tahliye açıklıkları maçaların optimum sıkıştırılması, maça katılaşma süresinin optimizasyonu, az bakım problemi.

