

Bölüm 10: Yerinde Temizleme Sistemleri

CIP (Cleaning In Place)

Makine ve ekipmanları parçalamaya gerek duyulmadan çalkalama suyu ve deterjan çözeltisinin üretim hattında sirkülasyonu ile yapılan uygulamadır.

CIP Sistemleri

- ✓ Özellikle uzun boru hatları, geniş hacimli tanklar, ısı değiştiriciler, homojenizatörler vb. ekipmanların temizlenmesinde kullanılır.
- ✓ Personelin tehlikeli kimyasal maddelerle temasını azaltmaktadır.
- ✓ Spesifik temizleme uygulamaları için isteğe bağlı olarak tasarlanabilir. Sistemin seğimi; sermaye, işgücü giderleri ve kirin tipine göre değişebilir.

CIP Temelleri

- **Mekanik Enerji:** Basınç, debi, tank boyutları ve sprej dizaynları mekanik hareketi etkiler. Borular için akış hızı en az 1.5 m/sn olmalıdır.
- **Kimyasal Enerji:** Kullanılan deterjan ve dezenfektanın özellikleri, konsantrasyonu, pH, su sertliği.
- **Sıcaklık:** Kullanılan deterjan ve dezenfektan, temizlenecek yüzeydeki kirin çeşidi.
- **Zaman:** CIP in dolaşım hacmi, temizlenecek yüzeydeki kirin çeşidi.

CIP sistemleri planlanırken göz önüne alınacak konular:

- Kalıntılar benzer nitelik taşınmalıdır.
- Alet-ekipmanların yapımında kullanılan materyal aynı cins olmalıdır.
- Tüm yüzeyler aynı uygulama kapsamında temizlenebilmelidir.
- Deterjanla tüm yüzeyler temas edebilmelidir.

- Ünite yapım malzemeleri kaliteli olmalıdır.
- Solüsyon sıcaklıkları sirkülasyon süresince sabit kalmalıdır.
- Çözeltilerin akış hızı ortalama 2.5-3.0 m/s olmalıdır.
- Etkili bir drenaj sağlanması için boruların eğimi 120 m uzunluk için 1 m olmalıdır.

CIP istasyonları hangi ekipmanlardan oluşur?

- Depo tankları
- Monitör
- Pompalar

CIP sistemlerinin sınıflandırılması:

1. Yerleşim özelliğine göre

- ✓ Merkezi Sistem
- ✓ Merkezi Olmayan Sistemi

2 . Tank sayısına göre

- ✓ Tek tanklı sistem
- ✓ Çok tanklı sistem

3. Temizlik solüsyonunun tekrar da kullanılıp kullanılmamasına göre

- ✓ Geri dönüşümsüz sistem
- ✓ Geri dönüşümlü sistem
- ✓ Kısmen geri dönüşümlü sistem

CIP Programı

➤ Isı uygulanmayan üniteler için CIP programı
(Borular, depolama tankları vb.)

1. Su ile durulama
2. **Alkali deterjanla yıkama**
3. Sıcak su ile durulama
4. **Dezenfeksiyon/sterilizasyon**
5. Son durulama

➤ **Isı uygulanan üniteler için CIP programı**
(Plakalı ısı değiştiriciler, proses tankları vb.)

1. Su ile durulama
2. **Alkali deterjanla yıkama**
3. Sıcak su ile durulama
4. **Asit deterjanla yıkama**
5. Durulama
6. **Dezenfeksiyon/sterilizasyon**
7. Son durulama

Genel amaçlı CIP deterjanı:

% 60-80 NaOH (Alkali deterjan)

% 2-10 EDTA (Ayırıcı madde)

%2-20 Fosfat (Emülsifiye etme/Dispers etme/ İnhibitör etki/Ayırma gücü)

Asit deterjan:

% 31.00 Fosforik asit

% 68.70 Su

% 0.30 İyonik olmayan yüzey aktif madde

Alkali deterjan

Sodyum karbonat (Soda külü) % 50-70

Silikat % 30

Fosfat % 5-12

EDTA % 5-10

Köpük önleyici