

Fosfor Limiti Uyumluluğu, Kimyasal Dozajı ve Proses Kontrolünü Optimize Etme

Sorun

Büyük bir alkolsüz içecek üreticisinin son çıkış suyundaki toplam fosfor limiti litrede 2 mg'dır. Üretim sızıntıları ve uyumlu olmayan ürünlerin programlı tahliyesi nedeniyle bu tesis, fosfor limitlerine uymama riskiyle karşı karşıya kalmıştır.

Çözüm

Hach®'in RTC-P sistemiyle gerçek zamanlı analiz ve ChemTreat'in 8200-L çökeltme maddesi, üreticinin fosfor seviyelerini izin verilen limitin altına düşürmeye yardımcı oldu.

Avantajlar

Üretici, uyumluluk limitlerine uyabilmiştir. Fosfat tahliyesi değerleri artık bir milyon toplam fosforda 2 parçadan az olarak kontrol edilmektedir. Toplam askıda katı madde ve bulanıklık okuma değerleri de yaklaşık % 10 azalmıştır.

Arka plan

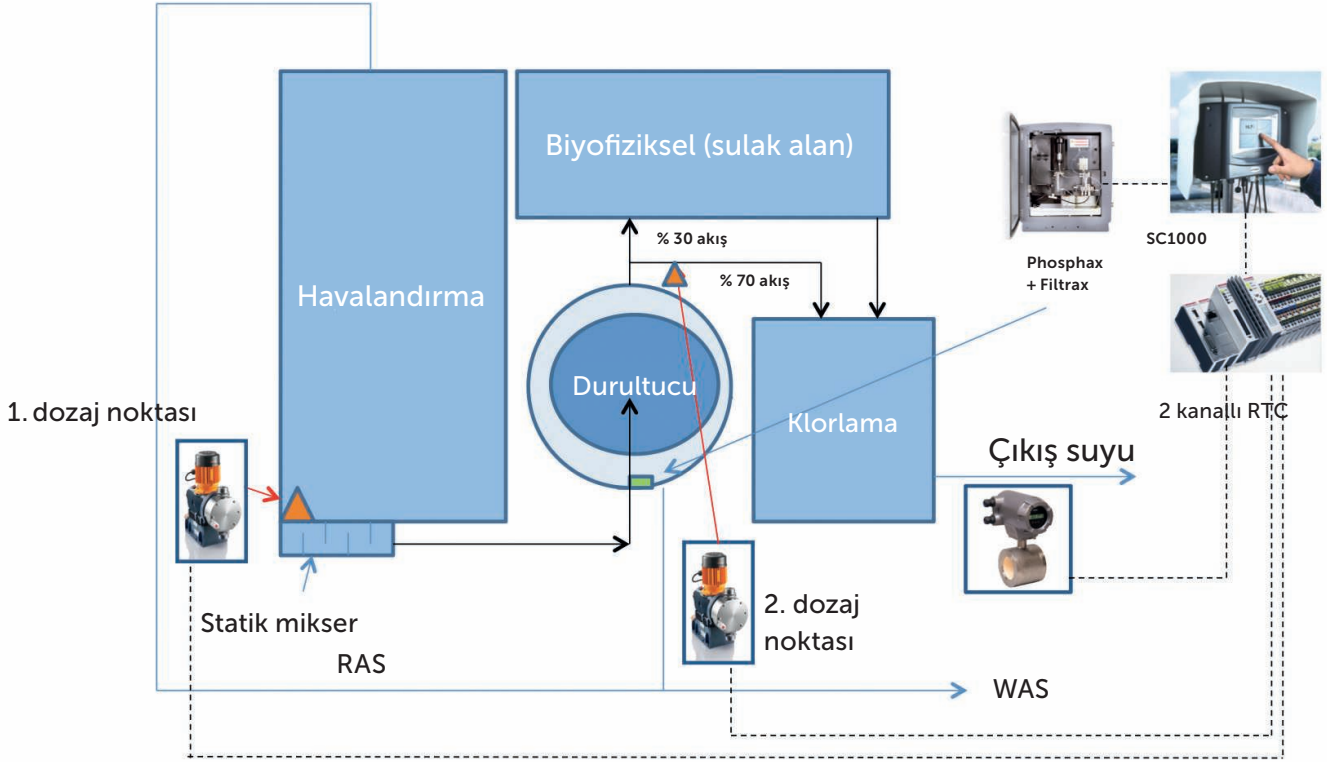
Meksika'da günde 500 metre küp kapasiteli içecek tesisi, tesiste atık su arıtma tesisinin (WWTP) son çıkış suyu için 2 mg/L toplam fosfor onayı limitinin altında faaliyet gösteriyor.

Tesisteki operatörler daha önce manuel olarak numune alıyordu ancak kimyasal dozlama yapmıyordu. Tesisi geleneksel arıtma aşamalarıyla kontrol ediyorlardı: Katı madde ayırma, homojenizasyon tankı, anaerobik/aerobik, durultma ve klorlama. Aynı zamanda birkaç yıldır 2 PPM fosfat limitinin üzerinde faaliyet gösteriyorlardı.

Sürekli online Fosfor ölçümü gerçekleştirmeyen şirket, üretim sırasında sızıntılar veya uyumlu olmayan ürünün tahliye edilmesi gibi sorunlar nedeniyle fosfor yükündeki beklenmeyen, ani artışlara uyum sağlamada zorluklar yaşıyordu. İlk kurulum testinde Yüksek Akış (1.250 metre küp/gün) ve fosfor konsantrasyonları (40 mg/L) görüldü. Bu nedenle şirket, uyumluluk riskiyle karşı karşıya kaldı. Operasyonları iyileştirmek ve uyumluluk kriterlerini yerine getirmek için sürekli fosfat analizi ve gerçek zamanlı kimyasal dozaj optimizasyonları sağlayacak çözümler aradılar.



Şekil 1: RTC-P sistemi



Şekil 2: RTC-P Çözümü

Çözüm ve İyileştirmeler

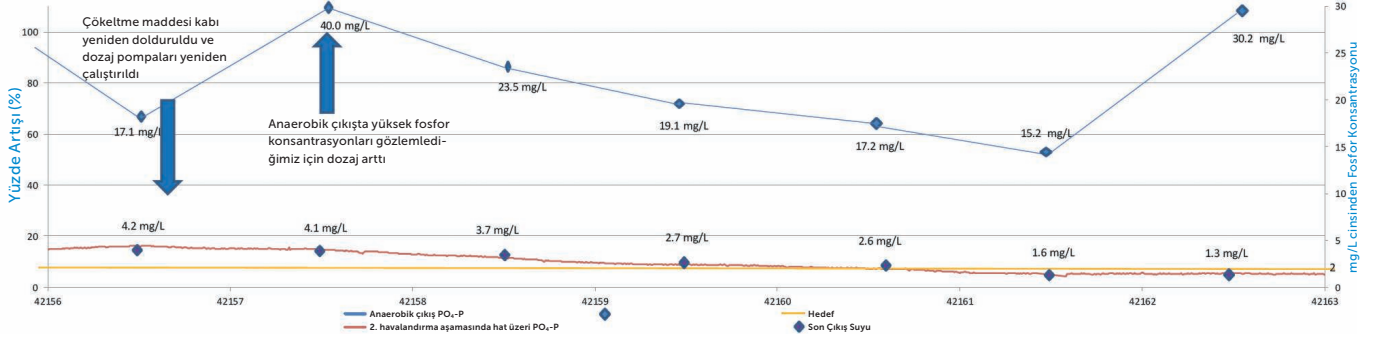
Hach fosfor için Gerçek Zamanlı Kontrol Sistemi, istenen fosfor ayar noktanıza uymak için gereken çöktürme kimyasalının tam miktarını gerçek zamanlı olarak dozlamak amacıyla ortofosfat ve akış hızını ölçer. Kimyasal dozlamamanın azalması, aynı zamanda daha az çamur ve daha az çamur yönetim maliyeti anlamına gelir. RTC-P'yi kurmadan önce, Hach ve alkolsüz içecek üreticisi şirket, fosfat gideriminin en iyi ne şekilde ele alınacağını değerlendirmek ve hangi kimyasal çöktürme maddelerinin fosfat giderimi için en iyi sonuçları sunacağını belirlemek amacıyla çeşitli testler yaptılar.

Hach şişeleme grubuyla bir aylık deneme başlattı ve RTC-P'yi Chemtreat P8200-L çöktürme maddesi ile birlikte kurdu (Bu, geleneksel demir ve alüminyum bazlı koagülanlara göre daha az hacim kullanarak fosfat giderme kapasitesine sahiptir). Denemenin amacı, sistemi stabilize etmek ve bir hafta boyunca son çıkış suyunda toplam fosfat okuma değerini 2 PPM'nin altında tutmaktır.

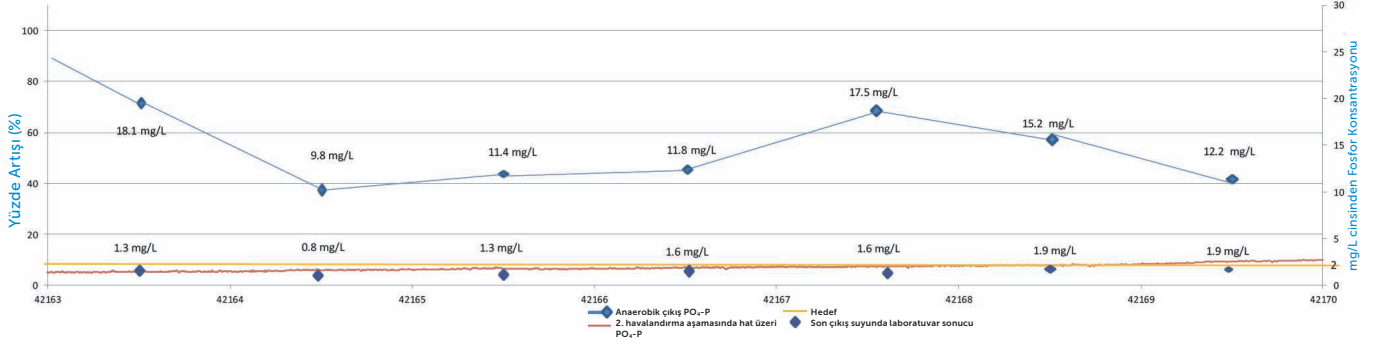
Dozlama, anaerobik proses çıkışında ve ikinci havalandırma aşamasının çıkışında başlatılarak dozajlar, RTC algoritmaları tarafından hesaplanan akış toplam fosfat yüküne dayalı olarak ayarlandı. Başlangıçta beklenen toplam fosfat yükü 11 PPM ve günde 1000 metre küptü; ancak deneme sırasında, anaerobik proses çıkışında % 20 gibi taşma pikleri ve neredeyse % 400 toplam fosfat okuma değerleri deneyimledik. Beklenenden yüksek akış ve okuma değerlerine rağmen, değişikliklere uyum sağlayarak proje hedefini gerçekleştirdik.

Sonuçlar

Test döneminde Hach, sonuçlar ve trendleri içeren bir haftalık rapor sundu (Bkz. Şekil 3a, 3b). Sonuçlar tesisin daha düşük seviyede toplam fosfat elde ettiğini, prosesin dengesini bozabilecek diğer kritik parametreleri etkilemeden son çıkış suyunda 2 ppm'den düşük bir değer elde ettiğini gösterdi. AAT Proje lideri şunları söyledi: "RTC-P, akış ve fosfor konsantrasyonlarına dayalı olarak çöktürme maddesi dozajını gerçek zamanlı olarak ayarlıyor, prosesi optimize ediyor ve iç düzenlemelere uymamıza yardımcı oluyor."



Şekil 3a: Fosfor konsantrasyonu yüzdesi artışı (1-7 Haziran)



Şekil 3b: Fosfor konsantrasyonu yüzdesi artışı (8-14 Haziran)

Sonuç

Deneme sırasında onay limitlerine uymak için gereken fosfor konsantrasyonunu elde ettikten sonra şirket RTC-P çözümünü tesiste kullanmaya karar verdi. Proses kontrolü ve kimyasal tüketiminde iyileşmelerin yanı sıra, RTC-P'nin ek avantajlar sağladığını fark ettiler. Hach SC1000 Kontrol Ünitesinin mevcut girdilerini kullanarak tesis, havalandırma tankındaki toplam askıda katı madde ve çözünmüş oksijen ile durultucudaki çamur seviyesi gibi diğer kritik parametreleri tamamen optimize etmeyi başardı. Bu proses iyileştirmeleri sayesinde şirket, toplam askıda katı madde ve bulanıklıkta % 10 iyileşme elde etti.

Tesisin Çevre Yöneticisi şunları söylüyor: "RTC-P'nin son çıkış suyunda 2 ppm'den az toplam fosfat sonucu elde etmeyi sağlamanın yanında, gerçek zamanlı sistem; pH, çözünmüş oksijen ve toplam askıda katı madde gibi diğer kritik parametreleri kontrol etmek/izlemek için başka sensörler eklemeyi mümkün kılıyor."



Şekil 4



Şekil 5



Şekil 6

İlk havalandırma aşamasının girişinde ilk dozlama (Şekil 4); ikinci havalandırma aşamasında ikinci dozlama (Şekil 5) ve son durultucuda su kalitesi (Şekil 6).

Özet

Alkolsüz içecek üreticisi, Hach uzmanlarından sahada ve uzaktan izleme desteği alarak operasyonlarının sorunsuz çalışmasını sağladı. Hach, beklenmedik cihaz acil durumlarını önleyerek uyumluluğu sağlamak amacıyla RTC-P'yi Prognosys öngörü özelliğine sahip tanılama sistemiyle birleştirdi. RTC-P'nin Prognosys ile birleştirilmesi, tesislerin akış dalgalanmaları, yük pikleri veya cihaz sorunlarından bağımsız olarak fosfor gidermeyi yönetmelerini sağladı.

RTC-P sistemi uygulandı. WWTP artık şunlardan yararlanıyor:

- 2 ppm'nin altında kontrol edilen Toplam Fosfor ile sabit fosfat çıkış değerleri
- Toplam askıda katı madde ve bulanıklık ölçüm değerleri yaklaşık % 10 azaldı
- Yüke bağlı dozaj optimize edildi
- Düşük seviyeli çamur oluşumu sağlandı
- Son çıkış suyunda daha iyi su kalitesi elde edildi



Şekil 7. RTC-P kurulu ve çalışıyor