

## FLAŞ HABER 10

### Bölüm: Atıksu Muamelesi : Santrifüjler (Merkezkaçlar)

#### "Scalewatcher®" yardımıyla tortu kaldırma ve önleme hakkında rapor

##### 1. Şirket

600000 insanın yaşadığı bir şehir olan Winnipeg'in (resim 1 ve 7) atıksu işleme tesislerinin birinde, (Kuzey Ucu Lağimsuyu İşleme Tesisi), arıtma çamuru (lağım pisliği) kendi drenaj (süzdürme) santrifüjlerinin birkaçında suyunu temizledi. Ondandan sonra, su daha ileri arıtıldı ve ondan sonra, atık çamur temizlenirken boşaltıldı.

##### 2. Süreç

Atık çamuru arıtma, merkezkaç kuvvetinin çamuru sudan ayırdığı, çamur drenaj santrifüjünde meydana gelir. Bu mümkündür, çünkü çamur, sudan daha ağırdır.

##### 3. Sorun

Magnezyum ve amonyum fosfattan oluşan bir sert kristal depoziti olan strüvit, çamur kurutma santrifüjü (resim 2) içinde tipik olarak oluşur ve içini kaplar. Bu mineral bileşenleri, su ihtiva eden tüm çamur bulamaçlarında bulunur. Strüvit, çamur bulamacı kurutulduğunda katı bir depozit oluşacaktır. Tesisin müdürü, Bay Jim Main, strüvit sorununun 5 yıldan daha fazla mevcut olduğunu açıkladı. Her 800 saatlik işlem (yaklaşık iki ay) sonra, santrifüj, katı strüvit depozitlerinin temizlenmesi için durdurulmak zorundaydı. Bu, bir günde iki kişinin çekiç, keski ve kimyasallar ile aldığı, strüvitin arınmış santrifüj duvarı temizlemekten oluştu.

##### 4. Çözüm

Santrifüj numara 5 (resim 2), test için seçildi. Bir Scalewatcher® Endüstriyel ünite, yaklaşık 6 inç şebeke bağlantısı (resim 3), bir indüksiyon kablosu ile santrifüjde yerleştirildi. İşlem görmüş Santrifüj, 4 ay sonra ilk inceleme esnasında açıldığı zaman, duvarın sadece yumuşatılmış strüvitin bir enaz depoziti ile, duvarın kaplı olduğu görüldü. İki ay sonra, santrifüj açıldı ve tekrar incelendi. Aynı sonuç, bu sefer fark, duvarın bile daha temiz olması dışında, görülebilir (Resim 5). Scalewatcher'ı kurmadan önce, Strüvit depozitleri resim 4,6 ve 8'de gösterilir.

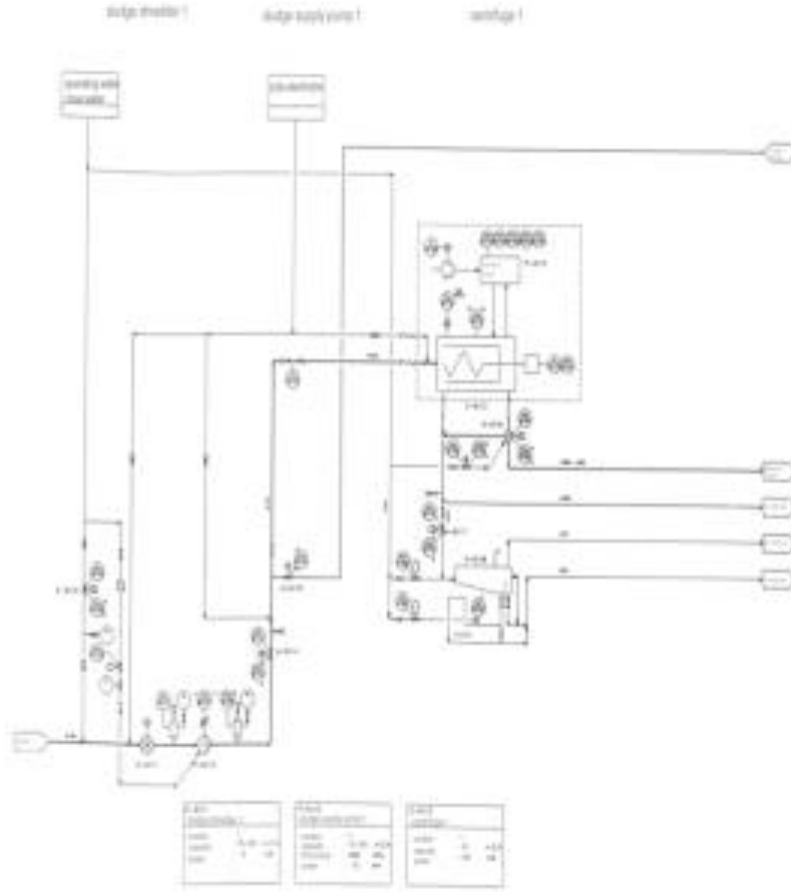
Ondandan sonra, eş zamanlı olarak iki santrifüj çalıştırmaya karar verildi, biri Scalewatcher® ile işlenmiş, ve biri işlenmemiş. İki ay sonra, santrifüjlerin ikisi, kontrol için açıldı ve ikisi temizdi. Diğer kontrol, iki ay sonra aynı sonuçlarla tekrar yapıldı. Scalewatcher® 'ın strüvit sorununu çözdüğünden tamamen emin olmak için, Scalewatcher® 'ı kapatmaya karar verildi ve bu yolla, strüvit depozitinin geri dönüp dönmeyeceği kontrol edildi. Strüvit depozitinin, santrifüjlerin duvarı üzerinde gerçekten tekrar görülmüş olacağı gözlemlendi. Scalewatcher® , tekrar açıldıktan sonra, ve 1996'dan beri, daha fazla strüvit depozitinin olmadığı gözlemlendi.

Yukarıdaki testte, santrifüjlerin ikisinin temiz tutulmasının nedeni, centrate (santrifüjden sıvı boşalması), kapalı bir döngü yaratarak yeniden kazanıldı. Böylece, bir santrifüjü işleme tabi tutarak, tüm santrifüjler işleme tabi tutuldu.

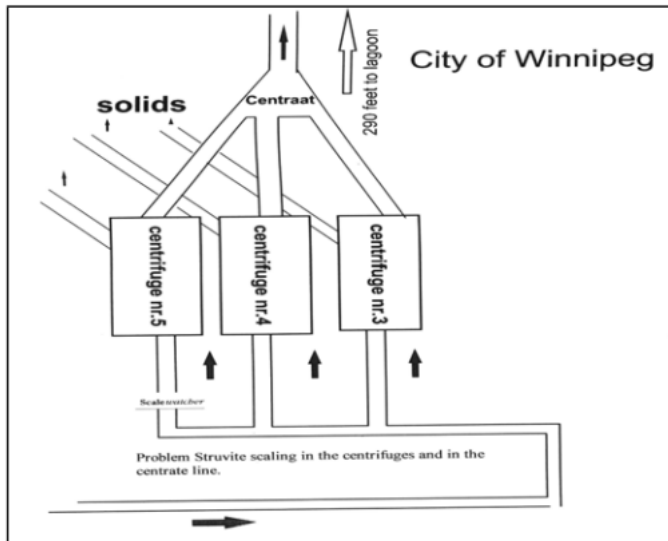
##### 5. Sonuç

Bir Scalewatcher® Endüstriyel ünitesinin uygulaması sayesinde, strüvit depositi bakımından atıksu işleme sürecinin sürekliliği garanti edildi ve bakım maliyetleri, çarpıcı biçimde azaltıldı. Bugüne kadar, santrifüjün, strüvit depositinden dolayı açılmasına ve temizlenmesine ihtiyaç duyulmadı.

Süzdürme (drenaj) tesisinin genel çizelgesi



Winnipeg atıksu tesisinde çamur akışının genel çizelgesi



## Suyun analizi

Parametre	Bulk	Çözünmüş mineraller
Sıcaklık	36.5°	
pH	7.6	
İletkenlik	7617 µS/cm	
Alkalinite		3980 mg/l
Kalsiyum		82.0 mg/l
Magnezyum		47.3 mg/l
Amonyak	956 mg/l	
Fosfatlar	589 mg/l	26 mg/l
TDS	% 2.5	

## Çamur (atık) Boşaltma (drenaj) Eki

### Tanımlama

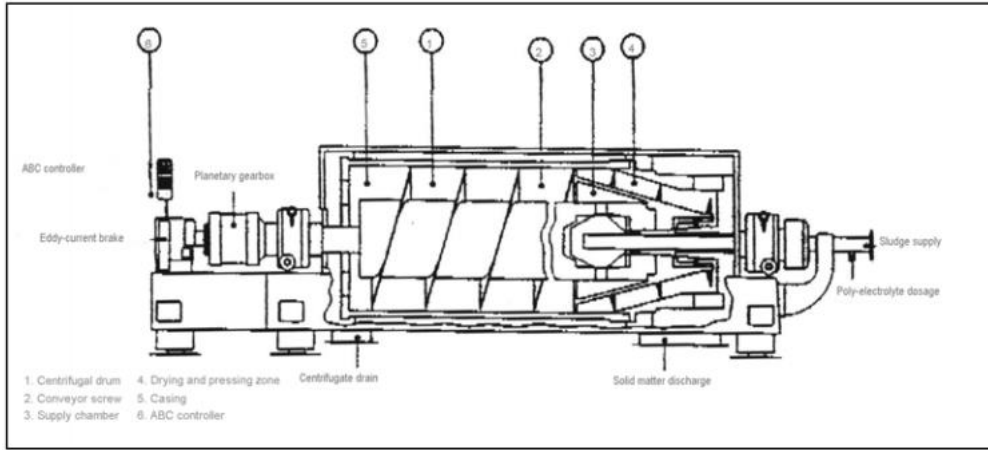
Kalınlaştırıcılardan kalınlaşmış ve fermente edilmiş çamur (atık) , bir santrifüj kurulumu yardımıyla boşaltılır. Bu kurulum, bir çamur parçalayıcı , bir çamur tedarik pompası, bir santrifüj, bir çamur tahliye pompası ve bir PE tedarik pompasından oluşur. Bir çamur parçalayıcının fonksiyonu, santrifüjlerdeki tıkanma riskini bir minimumda korumaktır.

Parçalanmış çamur, dört frekans-ayarlı, pozitif-yer değiştirme pompaları (15-20m<sup>3</sup>/saat) ile santrifüjlere pompalanır. Çamurun suyunu çıkarma yeteneğini desteklemek için, normal olarak, santrifüjde bulunan yüksek mekanik kuvvetlere iyi direnebilen bir katı çamur (atık) pulu yaratan sıvı polielektrolit eklenir. Santrifüjün kapasitesi, 1680 km dm/saat kuru madde yükü ve %4.5 tan %5.4'e kadar bir çamur içeriğine dayanır. Kuru madde temeline göre ayırma iadesi, yaklaşık olarak %97-98 'dir. Santrifüjde, mekanik kuvvetler, çamurun (atığın) hacmini azaltır. Sonuç olarak, çamuru, daha ileri işlenileceği (yakılmış) yere koymak için, çamuru temizleme maliyetleri, önemli ölçüde azaltılır.

Boşaltma karmaşıklığı düzeninde, çamurdaki su, dört gruba bölünebilir:

- 1.Çamur parçacıkları arasındaki serbest su
2. Koloidal gizli su
- 3.İnce boru (kılcal) gizli su (parçacıklar arasındaki kılcal kanallarda)
4. Gözenekli gizli (latent) su.

Santrifüjleri kullanarak, 1 ve 2.gruptaki su, daha az önemli grup 3, temizlenebilir.



Diyagram, bir santrifüjün şematik yatay kesitini gösterir. Çamur, çamur tedarik borusu yoluyla tedarik odasına (3) nakledilir. Santrifüj tamburu (1), yüksek hızda dönerken, kuvvetli kuvvetler üretilir, öyle ki, sudan daha ağır olan çamur, tamburun duvarına doğru, dışarıya doğru zorlanır. Taşıyıcı vidası (2), tamburunkinden hafifçe daha yavaş olan döngüsel bir hızla sahipken, çamur, kurutma ve presleme bölgesine (4) nakledilir. Tambur, konik bir şekilde sivrileşir, öyle ki, çamur sıkıştırılır ve dışarı sıkılır. Ondan sonra, suyu alınmış çamur, katı maddenin drenajı vasıtasıyla, santrifüjü terkeder. Su (centrate), taşma tabakları vasıtasıyla centrate drenajı yoluyla dışarı akar. Suyu alınmış çamur, çamur tahliye pompaları ile çamur silolarına nakledilir ve geçici olarak orada depolanır.

Santrifüjlerin centrat'ı, centrate yeraltı tanklarına doğal bir kafa ile nakledilir. Su, centrate tankından doğal bir kafa ile, atıksu yeraltı tankına akar. Centrate, atıksu tankından diğer atıksu ile birlikte, su dağıtıcısına pompalanır.

Çamur fermentasyon süreci esnasında, mikroorganizmalar hasara uğratılır. Sonuç olarak, CZV ve Kjeldahl nitrojen, centrate ile temizlenen bakteri hücrelerinden salıverilir. Santrifüjlerin ayırma iadesi %100 değilken, çamurun küçük pulları (ince daneler) de centrate ile temizlenecektir.

Centrate'nin bulanıklığı, susuzlaştırma sürecinin düzgün bir şekilde işlev yapıp yapmadığını kontrol etmek için ölçülür. bulanıklık ölçümü üzerindeki centrate'ki gaz kabarcıklarının parçalayıcı etkisini en aza indirmek için, centrate, önceden, bir depolama veya havalandırma havuzu içinde havalandırılır.



nr. 1



nr.5



nr.2



nr.3



nr.6



nr. 4



nr.7





nr. 8



nr.10



nr. 11



nr.9



nr.12