

PROJE TANITIMI

(MODERN KARTON SANAYİ VE TİCARET A.Ş. ARITMA TESİSİ)

İşletme 220.000 m2 arazi üzerinde 20.000 m2 kapalı alanda, saman selülozu fabrikası, kağıt makinaları ve yardımcı işletmeler binaları, hurda kağıt ve makineleri ve yardımcı işletmeler binaları, hurda kağıt ve mamul ambarları ile ana araziden köy yolu ile ayrılmış olan 24.000 m2 arazide 6.000 kapalı alanı işgal eden arıtma ünitesinden oluşmaktadır.

İşletmelerimizde samandan, Yarı Kimyasal Saman Selülozu üretilerek buna bağlı olarak belirli oranlarda atık kâğıt hamuru karıştırılarak yarı kimyasal saman flutingi üretilmektedir.

- Test Liner ve imitasyon kraftise ise diğer ürünlerimiz-dir.

Tesislerimizin kapasiteleri şöyle:

-Yarı Kimyasal Saman Selülozu : 30.000 Ton/yıl

-Kağıt Makineleri Kapasitesi : 92.000 Ton/yıl

İkinci Kâğıt makinamızı 1991 yılında devreye aldığımız için bu yılki üretim hedefimiz:

Yarı kimyasal Saman Fluting Üretimi : 45-47.000 Ton/yıl

-Test -Liner Üretimi : 10-12.000 Ton/yıl

Toplam olarak : 55 -60.000 Ton/yıl dır

Yukarıda da değindiğimiz gibi üretim çeşitlerimiz, Yarı Kimyasal Saman Fluting, Test- Liner İmitasyonu Kraft ve Saman Selülozu da bir ara ürün olmasına karşın üretim cinsi olarak söyleyebiliriz.

Bu üretilen ürünler için aşağıdaki hammaddeleri ve miktarları söyleyebiliriz.

- Saman : 35-40.000 Ton/yıl

- NoOH : 2500 Ton/yıl

- CaO : 500 Ton/yıl

Atık Kağıt: 65-70.000 Ton/yıl

- Kraft Selülozu :3000 Ton/yıl

- Sap : 350 Ton/yıl

-Reçine : 100 Ton/yıl

Biz işletmeden çıkan bütün sulan toplayarak arıtma ünitesine beyaz likör olarak gönderiyoruz. Ancak saman selülozu fabrikasından çıkan likörü ise ayrı bir hat ile arıtmaya ulaştırıyoruz.

Atık su debilerimiz ise şöyle:

- Beyaz Likör : 1700-2200 m3gün

- Siyah Likör : 250-300 m3gün

Atık beyaz likördeki beyaz su balansı daha ileride anlatacağımız gibi sedimentasyon tankında durultulan beyaz suyun fazlası ile kum tutucu rejekt eleğinin süzülen suyu, soğutma suyu, foseptik ve kazan sularından oluşmaktadır.

Bunun büyük kısmını beyaz su, kum tutucu rejekt eleğinden gelen su oluşturmaktadır.

	B. Likör	S. Likör	Karışık Likör	Toplam Yük
Debi: (m ³ /gün)	2000	250	2250	2250 m ³
BOD5 : (g/L)	2.04	30	5.146	11580 Kg/gün
COD : (g/Lt.)	3.4	87	12.688	28548 Kg/gün
TSS : (g/Lt.)	0.9	8	1.688	3800 Kg/gün
Sıcaklık (C°)	25-28	50-70	37°C	
pH :	7.5	7.9	7-7.5	

Toplam atık su debisi

Beyaz likör :	1700-2200 m ³ /gün
Siyah likör :	250-300 m ³ /gün
Toplam :	1950-2500 m ³ /gün

Atık Su Arıtma Tesisi

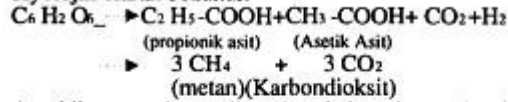
Genel Bilgi

Atık su arıtma tesisi A.C Biotechnisc-PURAC firması tarafından geliştirilen "ANAMET" prosesidir. Önce bu prosesin tanımını ve ne olduğunu açıklamak gerekiyor.

Üretim kaynaklarımızdan gelen atık suda (bünyesinde bulunan) organik maddeler bulunmaktadır. Temizleme işlemleri bunun biyolojik parçalanması esasına dayanır.

Organik maddelerin biyolojik olarak parçalanması anaerobik veya aerobik olarak değişik tip bakteri kültürlerinden yararlanılarak yapılıyor. Bir oksijenli, diğeri pksijyensiz ortamda gerçekleşiyor, bu reaksiyonlar. İki metod arasındaki fark ve sonuçlar, slikozun parçalanması incelenerek görülebilir.

Aneorobik ortamda bu özel tip glikoz aşağıdaki reaksiyona hemen hemen uygun olarak, kademeli şekilde biyolojik olarak bozunur.



Aerobik proses ise aşağıdaki reaksiyonda görüleceği gibi bir oksidasyon reaksiyonu olarak gelir.



Görüldüğü gibi anaerobik bozunmada 3 mol metan ve 3 mol CO₂ oluşarak bir enerji kaynağını teşkil eder. Aerobik bozunma ise 6 mol Oksijen tüketerek bunun teminini sağlayacak enerjiyi tüketir.

Bir diğer fark besi ihtiyacıdır. (BOD:N:P) anaerobik işlemde bu 100:0,5:1 iken aerobik işlemde bu oran 100:5:1 olarak gerçekleşmekle 10 kat fazla azot (Amonyak kaynaklı) demektir.

Anaerobik bozulmada oluşan çamur BODs değerinin % 4-10'u kadar iken Aerobik bozunmada bu değer BODs değerinin %100'ünden fazladır.

Son kıyaslama örneği de aerobik uygulamada enerji tüketilirken anaerobik işlem hem az enerji tüketir, hem de metanın yayılmasıyla elde edilen buhar enerjisi sistemi dengelenmektedir.

ANAMET prosesi her iki işlemi de içeriyor. Anaerobik olan ilk kademede kirliliklerini ana parçalarını bir metan gazına çevirerek, sonraki aerobik kısım ise BOD' nin çoğunu ve çevrilemeyen uçucu asitler ile H₂S den gelen kötü kokuyu giderecektir. Bu bahsedilen şeyler anaerobik bir proses için tipiktir.

Anaerobik sistemde işlenen COD kg. için 0.15-0.16 Nm³ metan gazı üretilir.

Anaerobik Parçalanma

Organik bileşiklerin anaerobik parçalanması son ürün olarak metan ve karbondioksit gazı üreten birbirini takip eden işlemler serisini içerir. (Bak. Şekil 1)

İlk fazda selüloz, karbonhidratlar, protein ve yağ gibi büyük moleküller, bakterilerin çok hücreli enzimleri yardımıyla parçalanırlar.

İkinci fazda asit yapan bakteriler, ufak moleküllere asetik asit, propionic asit ve bütirik asit gibi uçucu organik asitlere çevirirler. Bu parçalanma sırasında kükürt ve azot grupları serbest kalır ve suda sülfid ve amonyum iyonlarını oluştururlar.

Üçüncü fazda metan yapan bakteriler karışık bir reaksiyon sistemiyle organik asitleri metan ve karbondioksit'e çevirirler.

Bu işlemler için uygun sıcaklık 37 °C dir. İyi çalışan bir anaerobik sistemde üç kademeyi gerçekleştiren bakteriler karışık bir reaksiyon sistemiyle organik asitleri metan ve karbondioksit'e çevirirler.

Bunların kontrolü, bakterilerin yediği organik yük ile çamur yükü arasındaki oranı dengeleyerek sağlanır. Buna F/m oranı denir. Önemli bir kontrol parametresidir.

Aerobik işlem bir anaerobik fazdan sonra yer aldığından aerobik bakteriler kolay hazmedilebilen bozunmuş haldeki besiyi alacaklardır.

Aerobik işlem havalandırma tankı içerisinde 1-2 mg/lt oksijen seviyesinde seyrederek. Bu normal çalışma düzeyidir.

Bu bilgiler sistemin işleyişini anlamak bakımından sanırsız yeterlidir.

II. b-) Akım şeması (bak.Şekil2)

Daha önce bahsedildiği gibi kâğıt makinelerinin beyaz suyu 4 adet 320 m³'lük sedimantasyon tanklarında çöktürülür.

Çöken kısım tekrar hidro pulperlerde kullanılır. Üst kısımdan taşan duru sular depoda toplanarak seyreltme suyu, fiskiye suları olarak kullanılır. Bu suyun fazlası ve diğer atık sular ana bir kanala bağlanır. Naylon v. s. gibi kaba pislikler için taraklı sabit ızgaradan geçirilerek çöktürme kanallarına gider.

Burada ağır yabancı maddelerden arındırılan beyaz likör, pompalama (PI) istasyonunda üç adet dönen elekten süzülerek (1 mm.)beyaz likör dengeleme tankında (120 m³) toplanır. Buradan belirli bir debide(60-105 m³/h) ısı eşanjöründen geçirilir. Bu eşanjördeki ısıtma ortamı işlem görmüş anaerobik kısıma geçen sudur. Şayet beyaz likörün sıcaklığı düşüğe ayrıca bir buhar enjektörü ile buhar verilerek sıcaklığı 37° C ye getirilerek anaerobik tanka verilir.

Siyah likör saman ünitesinden gelirken kaba elekten geçirilerek arıtmaya gönderilir ve 180 m³ lük dengeleme tankında toplanarak düzgün debide anaerobik tanka (10-20 m³/h) pompalanır.

Anaerobik tank arıtma işleminin esas kısmını teşkil eden 10.000 m³ hacminde, 28,7 m. çapında, 16 m. yüksekliğinde, Su yüksekliği 15,5 m. olan, Türkiye' deki en büyük anaerobik reaktörüdür.

Anaerobik Tankın Yük Kapasitesi

COD : 50.000 Kg/gün

BOD : 17.500 Kg/gün

olacak şeklindedir. Tankın üstünde, üstten monteli bir karıştırıcı monte edilmiştir. Çamuru askıda tutmak ve atık suyun çamurla hızlı temasını sağlamak işlerini gören karıştırıcının bir dipte, birde su yüzeyinin hemen altında olmak üzere iki pervanesi vardır. Ayrıca gaz üretimi de karışmaya olumlu yönde etki eder.

Tankta üretilen gaz çatı kısmında toplanır. Kum filtresinden geçer ve içindeki yoğunlaşan su kapanda toplanır. Gaz daha sonra bir fan ile kazan dairesine gönderilir. Şayet kazanda bir arıza olursa gaz flare' ye gönderilerek yakılır.

Burada üretilen gazın kompozisyonu

Metan : %65-70

Karbondioksit : 25-30

Su buharı : 4-5

H₂ S : % 1'den az

Anaerobik tankın fazla suyu taşma ile tankı terk ederek Lamelli çöktürücüye gider. (350 m³ Hacim) Burada Çamur+ su+ az miktardaki gaz ayrıştırılır. Çamur çöker. Duru haldeki su savaklardan taşarak ayrı bir depoda toplanarak ısısını yeni giren beyaz liköre transfer edecek şekilde eşanjörden geçerek Aerasyon tankına (havalandırma tankı) gider. Sudaki az miktardaki gaz ise karıştırma ve havalandırma ile sudan ayrılır.

Çöken çamur bir sirkülasyon pompası ile tekrar anaerobik tanka gönderilir. Şayet çamur konsantrasyonu fazla ise bu çamurun bir kısım santrifüje gönderilerek çamur sistemden uzaklaştırılır.

Ayrışan çamur ise bir çeşit gübre olarak tanımlanmaktadır. Analizini yaptırmadığımız için hangi toprak için uygun olduğunu söyleyememekle beraber mısır, domates, biber, karpuz, kavun gibi sebze ve meyveler için gayet uygun olduğunu çorak toprak üzerinde deneyerek gördük.

Aerobik tanka gelen su 1000 m3 hacmindeki bu tanka sirkülasyon pompası ile sürekli devreden suya, ayrıca kompresör ile hava verilerek kirlilik yükü azaltılır. Bu tankın taşıntısı çöktürücüye gelir.

Çöktürme havuzunda aerobik kısımda oluşan çamur çöktürülerek havalandırma tankına geri gönderilir. Çamur konsantrasyonundaki artışa göre zaman zaman santrifüje gönderilerek çamurun bir kısmı sistemden alınır.

Son çöktürme havuzundan gelen taşıntı 5500 m3 hacmindeki Lagün'de toplanır. Burada 4 adet yüzer tip aeratör ile havalandırılır. Lagün taşıntısı kapalı bir kanal ile Erdene deresine boşaltılır.

Anaerobik çamur geri dönüş hattına sistemin besi ihtiyacına göre azot temini için amonyak ve fosforik asit dozajı yapılır. Bunlar metan üretimine olumlu yönde tesir ederler.

Dozajlama miktarları:

NH₃ : 150-300 kg/gün

H₃ PO₄ : 100-200 kg/gün

Ayrıca polimer istasyonundan çökme artırmak ve santrifüjün verimini arttırmak için flokülan dozajlamayı düşünüyoruz.

Arıtmaya ait arsamız 23.500 m² dir, bunun 6000 m² sini tesis işgal ediyor

Boyutları ise Şöyle;

Anaerobik Tank
Çap: 28.7 m.
Yükseklik: 16 m. (Dikey)
Su hacmi: 10.000 m³

Beyaz Likör Tankı
Çap: 6 m.
Yükseklik: 6.7 m
Hacim: 120 m³

Siyah Likör Tankı
Çap: 6 m.
Yükseklik: 9 m.
Hacim: 180 m³

Lamellalı Çöktürme Tankı
En: 6.8 m.
Boy: 7.0 m.
Yükseklik: 7.5 m
Hacim: 420 m³

Aerobik Tank
Çap: 14.6 m.
Yükseklik: 7 m.
Hacim: 1000 m³

Final Çöktürücü
Çap: 14 m.
Yükseklik: 2.5 m.
Hacim: 380 m³

Lagün
En: 45 m..
Boy: 45 m
Derinlik: 2.7 m.

Arıtma sonrası su parametreleri

Üretim Miktarı : 250 ton/gün Çevre Kanunu: Su Ürünleri Yönetmeliği

Debi m³/gün : 2250 150 m³ / Ton
Debi m³/ton : 9-11

COD mg/lt. : 300-650 870 170
COD Kg/ton : 2.7-6.29 130 -

BOD₅ mg/lt. : 150-170 270 50
BOD₅Kg/Ton : 0.9-1.53 40 -

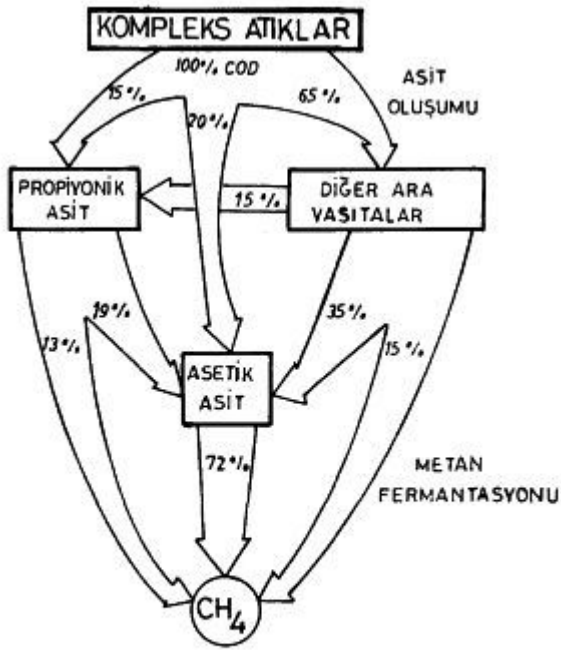
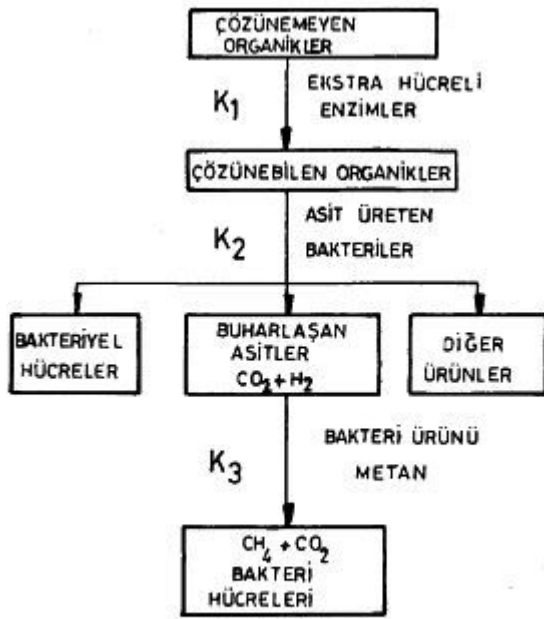
TSS mg/lt. : 150-170 80 200
TSS Kg/Ton : 1.35-1.53 12 -

PH : 7.7-8.2 6-9 5-9

Sıcaklık(°C) : 20-23 °C 35°C max

Çökebilir maddeler ml/lt : 4.5 ml/lt.

Çözünmüş oksijen: mg/lt 6.2-6.8



Şekil 1

bakınız: 35

3-)Atık suyumuzun deşarj krokisi (şekil 3)

bakınız: 36

Ergene deresi su değerleri.

II. 4-) a) Arıtma tesisimizde santrifüj den çıkan katı atıklar ile döner eleklerden ayrılan katı atıklardır.

Santrifüjden çıkan çamur, daha önce bahsedildiği gibi zayıf bir gübredir.

Miktarı : 10.000 Kg

Kuru madde : %22

b) Arıtmadan çıkan çamurun gübre olarak kullanılmasını araştırıp çiftçilere tanıtacağız.

c)Döner eleklerden çıkan katı atıklar ise naylon ve benzeri atıklar olup kâğıt makinesi, katı atıkları ile birlikte belediye çöplüğüne dökülmektedir. Günde 20 ton civarında çıkmaktadır.

d) Beyaz likör dengeleme tankının dip kısmından alınan su ilave ettiğimiz bir pompa ile tekrar hidro pulperlere gönderilerek çöken kısa elyaf ve benzeri şeyler tekrar kullanılmaktadır. Dolayısıyla sisteme giren askıdaki katı maddeleri de dengelemiş oluyoruz.

IV. I- Çevre kirliliği yönetmeliği su ürünleri kanun ve yönetmeliğine göre sınırlar itibariyle daha gerçekçi olmakla birlikte bazı değerleri tutturmakta zorlandığımızı ifade etmek isteriz.

2- Ebetteki su ürünleri ve çevre kanunu arasında bir terslik mevcut. Su ürünleri kanununun realist olmadığını görmekle beraber Ergene deresinin su ürünü avcılığının yapıldığı bir dere olarak görülmediğini de düşünmekteyiz.

Su debisi dikkate alınmadığı için ayrıca çevre kanunu da kendi içinde çelişkilidir mg/1 ile Kg/Ton arasında çok fark bulunmaktadır. Değerlendirmelerin Kg/Ton olarak yapılması daha gerçekçi ve makuldür.

3- Atık su çıkış değerlerimizi incelediğimizde TSS in (mg/1) bir miktar fazlalık göstermesine rağmen Kg/ton bazında ise normalin altında olduğu görülmektedir. Diğerleri normal değerlerdir.

V.1-) Biz artık yatırımını yapmış bir kuruluşuz, fazla bir sorunumuz yoktur. Arıtma ünitemiz iyi çalışmaktadır.

2-) Çevrede meskun köyler ile fabrikamız arasında herhangi bir sorun bulunmuyor. Aksine işçi istihdamı ve yarattığı katma değerle müessesimizin çevreye katkılarının küçümsenmeyecek boyutlarda olduğunu rahatlıkla söyleyebiliriz.

a-) Fabrikamızın yerinin fabrika yapımı için uygun olduğunu söyleyebiliriz.

b-) Gürültü kirliliğini ölçtük. Ancak köyler uzakta olduğu için bir rahatsızlık söz konusu olmadı.

c-) Aynı şekilde civar köylerden bir şikayet gelmedi. Ancak tesislerin içerisinde bir miktar H2 S kokusu duyulmaktadır. Bu da arıtma prosesinin tabii sonucudur.

d-) Hava kirliliği bakımından kazan gazları kanunlarda belirtilen sınırların içindedir. Zira doğal gaz yakmaktayız.

Baca gazında hiç S Ch bulunmamaktadır. Baca gazı analizi

CO 30-60 mg/m3

NOx 50-60 mg/m3

NO2 80-90 mg/m3

S O2 O

Başka bir gaz emisyonumuz yoktur.

e-) Bir miktar TSS fazlalığı dışında atık suyumuz kirli değildir.

TSS in düşürülmesi için de çalışmalar yapmaktayız. TSS mg/lt. olarak fazla iken kg/ton bazında çok düşüktür.

3- Tesislerimiz belediye sınırları dışında olduğu için yerel yönetimle herhangi bir sorunumuz yoktur.

4-Yerel yönetimlerin gelişi güzel fabrikalara karışmasını doğru bulmuyoruz. Ama fabrikaların da çevreyi düşünmesi gerekmektedir.

VI.Kuruluşumuza halen arıtma tesisimizin projesini yapan AÇ. Biotechnic firması danışmanlık yapmaktadır.

VII. Çevre konusu ülkemizde ciddi ve akılcı bir şekilde bakılan bir konu değildir. Kamuoyunda Batı ülkelerinden esinlenerek geliştirilmeye çalışılan çevre bilincinin siyasi şov halinde uygulanmaya konması hem sanayimiz için zararlı hem de yanlış yönlendirilen kamu oyu için zararlı olabilecektir.

Devlet konuya ciddi yaklaşmalı, iki ayrı devlet kuruluşundan mesela Çevre Bakanlığı'nın temiz kabul ettiğini bir diğer kuruluş kirli olarak kabul etmektedir.

Parametreleri ulaşılabilecek değer olarak tashiğ etmeli ve arıtma tesisi kuranla kurmayanı aynı kefeye koymamalıdır.

Daha önce bu konuda yapılan seminerlerde bahsedilen problemler halen devam etmekte ve arıtma tesisi olmayana herhangi bir yaptırım olmadığı gibi kuranlarada bir teşvik söz konusu değildir.

Bu durumun düzeltilmesi için vakfımızın devlet katında sürekli temasta bulunmasını dilemek hakkımızdır diye düşünüyörüz.

Saygılar sunarız.