

ANTALYA ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ EVSEL VE ENDÜSTRİYEL ATIKSU ARITMA TESİSİ PROSES RAPORU

Bölgemizin bütününü kapsayacak şekilde 20.000 m³/gün'e göre projelendirilen atıksu arıtma tesisimizin, ilk etapta 10.000 m³/gün'lük bölümü 2002 yılında, projenin diğer 10.000 m³/gün'lük kısmı 2007 yılında tamamlanmış ve kapasite 20.000 m³/gün'e tevsi edilmiştir. Tesisin fiili kapasitesi 9.000-12.000 m³/gün arasında seyretmektedir. Arıtma tesisinin 1. ve 2. kademesi için ayrılan alan 47.464 m²'dir.

Tesiste fiziksel, kimyasal ve biyolojik arıtma, çamur susuzlaştırma, solar çamur kurutma ve koku giderme üniteleri bulunmaktadır. Tesis 24 saat gözetim altında çalıştırılmaktadır.

Fiziksel Arıtma Üniteleri

- Giriş Yapısı
- Kaba Izgara
- Mekanik Temizl. İnce Izgara
- Havalandırmalı Kum ve Yağ Tutucu
- Debi Ölçüm Kanalı
- Dengeleme Havuzu
- Koku Giderme Ünitesi

Kimyasal Arıtma Üniteleri

- pH Nötralizasyon Havuzu
- Hızlı Karıştırma Havuzu
- Kimyasal Çökeltim Havuzu
- Koku Giderme Ünitesi

Biyolojik Arıtma Üniteleri

- Havalandırma Havuzu
- Biyolojik Çökeltim Havuzu

Çamur Susuzlaştırma Üniteleri

- Çamur Depolama Havuzu
- Ön Susuzlaştırma Belti
- Belt Filtre
- Dehidratör (Ön susuzl.)
- Solar Çamur Kurutma Tesisi



Tesis Genel Görünümü

Fiziksel Arıtma Üniteleri

Giriş Yapısı

Kanalizasyon hatları ile toplanarak arıtma tesisi alanına kadar gelen atıksular 2 adet 600 mm'lik, 1 adet 400 mm'lik kolektör ve 1 adet 500 mm'lik kolektör ile giriş yapısına alınırlar. Kolektörler bölgemizin 1.kısımından, 2. Kısımından, 1 ve 2 no.lu tevsii alanından gelmektedir. Atıksular giriş yapısından fiziksel arıtma ünitelerine alınır.

Kaba ve İnce Izgaralar



Giriş yapısından geçen atıksu, ihtiva ettiği kaba malzemenin tutulması amacıyla 50 mm aralıklı elle temizlemeli 2 adet kaba ızgaradan geçirilmektedir. Izgara önünde bulunan seviye sensörü seviyenin yükselmesi halinde scada odasına uyarı vermektedir.

Kaba ızgarada tutulamayan 50 mm' den küçük katı malzemeler, 10 mm aralıklı 2 adet mekanik ince ızgarada tutulmaktadır. Izgara tarakları zaman ve seviyeye bağlı olarak devreye girer ve ızgara önünde tutulan katı parçalar bant konveyöre aktarılır ve buradan konteynere atılarak uzaklaştırılır

Havalandırmalı Kum ve Yağ Tutucu



Arıtma tesisine gelen atıksulardaki kum, çakıl gibi maddeleri sudan ayırmak ve bunların arıtma tesisinin diğer ünitelerine geçmesini önlemek için 4 adet Passavant tip havalandırmalı kum ve yağ tutucu bulunmaktadır. Havalandırmalı kum tutucu ile aynı zamanda atıksu ile taşınan yağın da biyolojik arıtma öncesinde tutularak sudan ayrılmasını sağlar. Blower Odasında bulunan 5 adet blowerdan basılan hava yardımıyla ayrılan yağ, ünitenin hemen yanında bulunan yağ haznesine alınır ve buradan zaman zaman temizlenerek katı atık olarak uzaklaştırılır.

Debi Ölçüm Kanalı - Parshall Savağı

Fiziksel arıtmadan geçen atıksuyun debisi parshall savağında bulunan ultrasonik debimetre yardımıyla sürekli olarak ölçülmekte ve tesis kumanda odasında bulunan bilgisayarda kayıt altına alınmaktadır.

Dengeleme Havuzu



Atıksu debisi ve kirlilik değerlerinin homojenizasyonu ve tesisin diğer ünitelerine sabit bir debinin basılabilmesi için 2 adet dengeleme havuzu bulunmaktadır.

Dengeleme havuzundaki çökeltmenin engellenmesi için her bir havuzda 1 adet jet halkalı dalgıç mikser ve 1 adet air mikser ile atıksu karıştırılmaktadır.

Terfi Pompa İstasyonu

Dengeleme havuzundan tesisin diğer ünitelerine, sabit ortalama debinin basılabilmesi için terfi haznesi yer almaktadır. Burada bulunan 4 asıl ve 2 yedek pompalar vasıtasıyla atıksu, pH nötralizasyon havuzuna terfi edilir. Terfi pompaları seviye kontrol sistemine bağlı olarak çalışmakta ve minimum su seviyesinin altında pompalar durmaktadır.

Koku Giderme Ünitesi



Koku Giderme Ünitesinden Görünüm

Tesisin işletmeye alınmasından sonra yaşanan koku problemini gidermek üzere, kokunun olduğu giriş yapısı, dengeleme havuzları ve kimyasal arıtma ünitelerinin çatı ve cepheleri CTP levhalarla kapatılmış, kapalı hacim içerisindeki kirli hava CTP fanlarla emilerek bazik çözeltilerin bulunduğu tanklardan oluşan gaz yıkama ünitelerinden geçirilerek arıtılmaktadır. Yapılar içerisindeki hava, havalandırma kanalları ile toplanmakta, tankın alt kısmında depo olarak kullanılan bölümdeki bazik çözeltiler sirkülasyon pompasıyla tekrar nozullara pompalanmaktadır. Bütün tanklarda gaz-sıvı temasının artırılması için yüzey arttırıcı malzeme bulunmaktadır. Kalan bakiye kokunun giderilmesi için ise, gaz yıkama üniteleri çıkışına koku nötralizasyon edici malzeme, çözelti halinde spreylenebilir.

Kimyasal Arıtma Üniteleri

Nötralizasyon Havuzları



Tesis debisini karşılayacak şekilde, paralel çalışan 4 adet pH ayar havuzu bulunmaktadır. pH ayar havuzlarına %10'lık kireç ve/veya %98'lik sülfirik asit dozlaması yapılarak atıksular istenilen pH değerinde tutulmaktadır.

Nötralizasyon Havuzundan Görünüm

Hızlı Karıştırma Havuzu

Paralel çalışan 4 adet hızlı karıştırma havuzlarında koagülant madde olarak % 40'lık $FeCl_3$ dozlanmaktadır. Hızlı karıştırma havuzlarında ilave edilen kimyasal maddelerin atıksu ile homojen karışımı sağlandıktan sonra, atıksu yavaş karıştırma havuzlarına alınmaktadır.

Yavaş Karıştırma Havuzu



Paralel çalışan 4 adet yavaş karıştırma havuzlarında, homojen karışım sağlamak üzere düşey milli paletli tip birer yavaş karıştırıcı bulunmaktadır. Bu havuzlara flokleşmeyi artırmak için ihtiyaç halinde anyonik polielektrolit dozlaması yapılmaktadır.

Yavaş Karıştırma Havuzundan Görünüm

Kimyasal Çökeltme Havuzu

4 adet inşaa edilen kimyasal çökeltme havuzunda, verilen atıksuyun içindeki çökebilir maddelerin çökeltilek sudan ayrılmasıyla biyolojik arıtmanın yükünün azaltılması sağlanır. Dipte konik kısımda çökelen çamur, dalgıç pompalar ile alınarak çamur depolama havuzuna, üst su ise savak sistemiyle toplanarak biyolojik arıtmaya tabi tutulmak üzere havalandırma havuzlarına verilir.

Havuz çıkışında yüzücü maddelerin savaklanmaması için dalgıç perde ve birim boydan eşit miktarda su savaklanması için çelik levhalar üzerine belirli aralıklarla V şeklinde açılmış dişlerden meydana gelen ayarlanabilir, üçgen savaklar teşkil edilmiştir.

Kimyasal çökeltme havuzu içinde kenardan tahrikli sıyrıcı mekanizma, bir taraftan dip çamurunu toplarken diğer taraftan yüzen cisimleri havuz yüzeyinden uzaklaştırmaktadır.

Kimyasal Çökeltme Havuzu yüzeyinden toplanan köpük ve kimya binası süzüntü suları kaba ızgara giriş kanalına tekrar arıtmak üzere gönderilmektedir.



Kimyasal Çökeltme Havuzundan Görünüm

Kimyasal Çökeltme Havuzundan kaynaklanan koku probleminin de giderilmesi için, tesisin 2. kademesinin yapılması aşamasında, ünitenin çatı ve cepheleri CTP levhalarla kapatılarak içerisindeki kirli hava CTP fanlarla emilmiş ve bazı çözeltilerin bulunduğu tanklardan oluşan gaz yıkama ünitelerinden geçirilmek suretiyle koku giderimi yapılmıştır.

Biyolojik Arıtma Üniteleri

Havalandırma Havuzları



Havalandırma Havuzundan Görünüm

Havalandırma havuzunda atıksuya hava transferi yapılarak organik kirliliğin mikroorganizmalar tarafından giderilmesi sağlanmaktadır. 4 adet paralel çalışan havalandırma havuzunun oksijen ihtiyacını karşılamak üzere 12 adet 45 kw'lık aeratör bulunmaktadır. Aeratörler havuzlar içerisinde bulunan 4 adet oksijenmetreye bağlı olarak çalışmakta ve havuz içerisindeki oksijen miktarı oksijenmetrelerle kontrol edilmektedir. Havalandırma havuzundaki biyolojik faaliyetin gerçekleşebilmesi için gerekli olan nütrient ihtiyacını karşılamak üzere havalandırma havuzuna ihtiyaç halinde DAP çözültisi dozlanmaktadır.

Dağıtım Yapısı

Biyolojik arıtmadan çıkan ve biyolojik olarak arıtmasını tamamlamış atıksuyun son çökeltme havuzlarına eşit olarak verilebilmesi için dağıtım yapısı kullanılmıştır.

Son Çökeltme Havuzu

Son Çökeltme havuzu 4 adet inşa edilmiştir. Bu havuzlarda kirliliğin gravite ile çökerek sudan ayrılması sağlanır. Son çökeltme havuzu içinde kenardan tahrikli sıyrıcı mekanizma, bir taraftan dip çamurunu toplarken diğer taraftan yüzen cisimleri havuz yüzeyinden uzaklaştırmaktadır.

Havuz çevresi boyunca yüzücü maddelerin savaklanmaması için dalgıç perde ve birim boydan eşit miktarda su savaklanması için çelik levhalar üzerine belirli aralıklarla V şeklinde açılmış dişlerden meydana gelen ayarlanabilir, üçgen savaklar teşkil edilmiştir.



Son Çökeltme Havuzundan Görünüm

Köpük Haznesi

Biyolojik Çökeltme Havuzu yüzeyinden toplanan köpük, köpük haznesine alınmakta ve buradan köpükleri süzöldükten sonra kalan su deşarja gönderilmektedir.

Çamur Geri Devir Pompa İstasyonu

Havalandırma havuzlarında mikroorganizma dengesinin sağlanması amacıyla gerekli miktarda bakterinin tutulabilmesi için son çökeltme havuzlarının tabanından çamur alınarak geri devir haznesinde biriktirilmekte ve % 100 geri devir yaptırılmaktadır. Geri devir haznesinde toplanan çamurun geri devrettirilmeyen kısmı fazla çamur olarak bu hazneden susuzlaştırılmak üzere çamur depolama havuzuna alınmaktadır. Geri devir, çamur geri devir haznesinde yer alan dalgıç tipte pompalar ile sağlanmaktadır.

Fazla çamur hattı üzerinde debimetre bulunmakta ve çıkan fazla çamur miktarı kontrol edilmektedir.

Arıtılmış Su Haznesi ve Hidrofor Binası

Son çökeltme havuzlarının üst suyu cazibe ile alınıp, arıtılmış su haznesinde toplanarak buradan deşarja gönderilmektedir. Arıtılmış suyun bir kısmı da, tesis içerisinde bulunan yeşil alanların sulanmasında ve belt filtre preslerin geri yıkamasında kullanılmaktadır.

Çamur Susuzlaştırma Üniteleri

Çamur susuzlaştırma üniteleri; çamur depolama tankı, mekanik çamur yoğunlaştırıcı ve belt preslen oluşmaktadır. Antalya Bölgesinin sıcak iklim olması nedeniyle kimyasal/ön çökeltmeden alınan ham çamurun kolaylıkla koku yapacağı ve bu durumun tesis çalışanlarına ve çevreye rahatsızlık vereceği dikkate alınarak çamur susuzlaştırma ünitesinin öncesine havalandırmalı çamur depolama havuzu yapılmıştır.

Çamur Depolama Tankı



2 adet inşa edilen çamur depolama havuzuna kimyasal çökeltmeden alınan çamur ile son çökeltme havuzundan alınan stabilize olmuş biyolojik çamur verilmektedir. Çamur depolama havuzunda koku oluşumunu azaltmak için ihtiyaç duyulan hava 2 adet dubalı aeratörle sağlanmaktadır.

Çamur Depolama Tankından Görünüm

Mekanik Çamur Yoğunlaştırıcı (Ön Susuzlaştırma Ekipmanı)



Mekanik çamur yoğunlaştırma, çamurun yoğunluğunun artırılması amacıyla belt-preslerin öncesinde kullanılmıştır. 2 asıl ve 1 yedek olarak devreye alınmıştır.

Mekanik çamur yoğunlaştırıcı atılacak çamur miktarına bağlı olarak günde 8-12 saat çalıştırılmaktadır. Mekanik çamur yoğunlaştırıcı öncesinde çamura suyunu kolay bırakması için polielektrolit dozlaması yapılmaktadır.

Mekanik Çamur Yoğunlaştırıcıdan Görünüm

Çamur Susuzlaştırıcı (Belt pres)



Çamur susuzlaştırma ekipmanı olarak 2 asıl ve 1 yedek olmak üzere 3 adet belt-pres kullanılmıştır. Mekanik çamur yoğunlaştırma ekipmanında % 4 yoğunluğa ulaşmış çamur, doğrudan belt prese beslenmektedir. Belt pres pres atılacak çamur miktarına bağlı olarak günde 8-12 saat çalıştırılmaktadır. Belt presten çıkan çamur yoğunluğu %25-30 arasında değişmektedir

Belt Presten Görüntü

Dehidratör (Ön Susuzlaştırma Ekipmanı)



Solar Kurutma Tesisi performansının artırılması, kapasitesinin verimli kullanılması ve yatırım maliyetlerinin optimize edilmesi için mevcut Belt Preslerden çıkan çamur keki konveyör vasıtasıyla dehidratöre transfer edilmektedir. Preslerden çıkan % 20 KM içeren çamur keki % 40-45 KM mertebesine kadar susuzlaştırılmaktadır.

Dehidratör Ünitesinden Görüntü

Solar Kurutma Tesisi

Dehidratörden çıkan % 40-45 KM oranına sahip arıtma çamuru traktör römorkuyla kurutma holü girişine dökülerek sisteme beslenmektedir. Dökülen çamur, kurulan mekanik karıştırma sistemi ile holün içine alınmakta ve holün içinde homojen olarak dağılması sağlanmaktadır. Sistemde çamurun tamburlu karıştırma ekipmanı ile yeterli derecede havalandırılması sağlanmakta olup, böylece kurutma esnasında anaerobik şartların oluşumu ve koku oluşumu önlenmektedir. Solar Kurutma Tesisi dehidratörden çıkan %40-45 KM oranındaki çamuru %90 KM oranında susuzlaşmaktadır. Kurutulmuş çamur seranın içinde biriktirilmektedir. Biriktirilen kuru

çamur traktör kepçe vasıtasıyla belirli zamanlarda kamyon, tır vb. yüklenerek nihai bertaraf amacıyla tesisten uzaklaştırılmaktadır.



Solar Kurutma Tesisinden Görüntü

Süzüntü Suyu Haznesi

Belt pres ve mekanik susuzlaştırıcıdan gelen süzöntü suları ile belt pres binası drenaj suyu, süzöntü suyu haznesinde toplanır ve 60 m³/h kapasiteli dalgıç pompalar vasıtasıyla tekrar arıtılmak üzere havalandırma havuzuna gönderilmektedir

Laboratuvar



Laboratuvardan Görünüm

Arıtma tesisinin girişinden, tesis ünitelerinden ve arıtılmış sudan alınan atıksu numunelerinin, her gün tesis laboratuvarında analizleri yapılarak tesis kontrol edilmektedir. Tüm verilere ait kayıtlar düzenli olarak tutulmaktadır.

Laboratuvar kapsamında analizi yapılan parametreler:

- BOI
- KOI
- AKM
- Yağ&Gres
- pH
- Sıcaklık
- Uçucu AKM
- Kek Kuruluđu
- Kadmiyum
- Kurşun
- Bakır
- Nikel
- Çinko
- Gümüş
- Toplam Sülfür
- Toplam Krom
- Krom+6,
- Serbest Klor,
- Toplam Siyanür
- Sülfat
- Demir
- Florür
- Azot
- Toplam Fosfor
- Nitrit
- Nitrat
- Amonyum
- TKN
- Suda Sertlik

Laboratuvarda atıksu arıtma tesisinin analizleri dışında, endüstriyel atıksu üreten tesislerden, ayda bir ve/veya iki kez alınan atıksu numunelerinin de analizleri yapılmakta ve Atıksu Bağlantı ve Tarife Yönetmeliğinde belirtilen Kanalizasyona Deşarj Limitlerinin sağlanıp sağlanmadığı kontrol edilmektedir.