



TEKNİK BİLİMLER MESLEK YÜKSEKOKULU
ELEKTRONİK VE OTOMASYON BÖLÜMÜ
MEKATRONİK PROGRAMI

PROJE ADI

ORGANİK ATIKLARDAN BİYOGAZ ÜRETİMİ

ÖĞRENCİ ADI SOYADI

Tayfur KAVALCI

DERSİN SORUMLU ÖĞRETİM ÜYESİ

Burcu ŞANAL

PROJE ÖZETİ

Anaerobik fermantasyon organik materyalin çevre dostu uygulamalarla dezenfeksiyonu yanında enerji üretimi ile de günümüzün güncel konularındandır. Önceki yıllarda sadece hayvan dışkılarından elde edilebilen biyogaz gelişen teknoloji ile tüm organik atıklardan üretilabilmektedir. Aynı zamanda kentsel atıklarda dahil olmak üzere tüm organik atıkların bertarafında ve arıtılmasında zincirin önemli halkalarından birisi durumuna gelmiştir.

Organik atıkların gerek fiziksel gerekse kimyasal yapılarının çok farklı olması fermantasyon yöntemi, koşulları ve üreteç tipi konusunda çok farklı seçeneklerin geliştirilerek uygulamada kullanılmasına neden olmuştur.

Fermantasyonda ilk işlem materyalin fermantasyon koşullarına hazırlanmasıdır. Bu aşamada küçültme, eleme, yabancı maddelerden arındırma, gerekli ise hijyen şartlarının oluşturulması, farklı materyaller kullanılması durumunda karıştırma ön işlemler olarak adlandırılmaktadır. Materyalin cinsine ve miktarına göre seçilen fermantasyon sıcaklığı, kademe sayısı ve yükleme aralığı da karar verilmesi gerekli önemli işlem parametrelerindendir.

Fermantasyonun tamamlanmasından sonra materyalin katı sıvı faz ayrımının yapılması, katı kısmın kompost üretiminde kullanılması, sıvı kısmın materyali tekrar sulandırmak üzere sisteme geri gönderilmesi enerji kullanımı, ekonomik ve teknik açıdan uygun çözümlerdir. Bu çalışmada fermantasyon öncesi işlemler için kullanılan düzenekler incelenmiştir.

ANAHTAR KELİMELEER: OKSİJENSİZ FERMANTASYON , BİYOGAZ

PROJE TASARIMI, YAPILIŞ AŞAMASI VE GELİŞTİRMESİ HAKKINDA ÖN SUNUM

Projemi dış iskelet olarak adlandırabileceğim su bidonu veya şişe benzeri bir düzeneğin içine kurmayı planlıyorum. İç düzeni ayarlamak için iki farklı bölgeye ihtiyacım oluyor. Organik atıkları ve oksijensiz ortamı sağladıktan sonra iç kısım işleminin temel kısmını halletmiş oluyoruz. Dış kısımda ise biyogazı dışarı aktarmak için kullanacağım malzemeler ve gazı saklayabileceğim alan kalıyor.

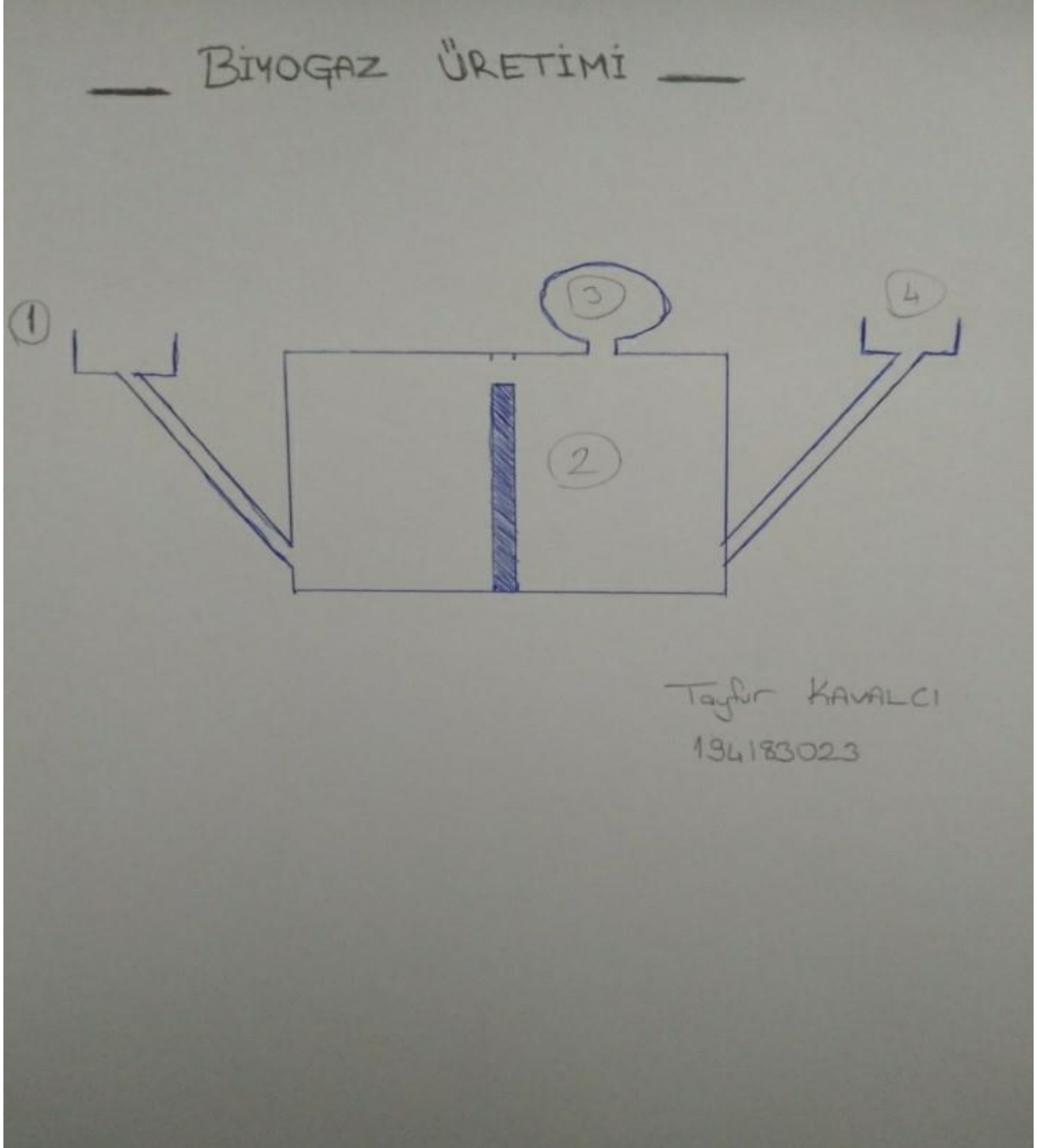
Geliştirme aşamasında düşündüğüm şey gazı içe aktarım yaptığım dış bölgede gaz giriş çıkışını açıp kapatacak kapakçık gibi otomatik bir düzenek olması. Böylece hem gaz geçişini kendim ayarlayabilirim ve gazın anlık doldurulup bitmesini önleyebilirim. Hemde biyogaz çıkışı için gazın daha verimli ve tasarruflu harcanmasını sağlayabilirim.

Temel Malzeme Listesi

- Organik atık
- Azot gazı
- Su bidonu
- Su
- Serum seti

RAPOR 2

GÖRSEL ANLATIMLA PROJENİN TEMEL DÜZENİ VE TASARIMI



Bu bölümde raporuma resim üstünden adım adım anlatarak devam edeceğim.

Görselin 1 numaralı kısmında ilk olarak suyumuzu ardından organik atıklarımızı döküyoruz. Oksijensiz bir ortam sağlamak için su seviyesinin en üst kısma ulaşması gerekiyor.

2 numaralı kısımdaki duvarımız ise organik atıkların sırayla çıkışa ulaşmasını sağlıyor (En son koyulan organik atık en son çıkıyor).

3 numaralı bölümde biyogaz oluşturacağımız azot gazımız bulunuyor. Geliştirme aşamasında bahsettiğim kapakçık bölümünü ise küresel alanın alt kısmına yerleştirmeyi düşünüyorum.

4 numara ise en son işleri bitmiş fermantasyona uğramış gübrelerin çıkış yeri oluyor. Biyogazın çıkışı içinde bir kanal açıp gazı dışarı çıkarmayı planlıyorum.

RAPOR 3

Bu hafta sınav haftası ve birkaç farklı problemten ötürü projemde gelişme kaydedemedim.

RAPOR 4

Bu hafta yaptığım bazı hatalar yüzünden projem çöp oldu

Hatalarım ;

Kullanım kabında fazladan ve yanlış yerde delikler açmak.

Bu hata oksijensiz ortam için hazırlamam gereken su seviyesini sonuna kadar doldurmama engel oldu. Bu sebeple kullanım kabım boşa gitti. Ülke geneli yasak dolayısıyla yeni uygun bir kap temin edemedim. Elimde bulunan diğer malzemelerimi de ek olarak kullanamadım.

Hesapsız bir iş yapmanın sonucunda projemin temel girişi bir süre daha gecikti. Bardağın dolu tarafından bakmamız gerekirse hala gelmeyen malzemelerim olduğu için hepsini aynı anda yapıp bitirme fırsatım oldu diyebilirim.

RAPOR 5

Bu hafta sağlık sorunları sebebiyle projemde önemli bir gelişme kaydedemedim. Yine bardağın dolu tarafından bakmamız gerekirse planlamamda olmayan eklemem gereken bir mekanizma olduğu için onunla alakalı birkaç araştırma yapmama yaradı diyebilirim. Henüz tam bir karar veremesem de ön bilgi edindim. Süre bakımından üst üste yaşadığım sorunlar biraz dezavantaja sebep oldu fakat farklı bir hata veya sorunla daha karşılaşmazsam sorun olacağını düşünmüyorum.

RAPOR 6

Bu hafta ki ilerlememi anlatmadan önce kısa yenilikler ile alakalı kısa bir tanım bölümü oluşturdum.

STİRLİNG MOTOR

Stirling motoru, sıcak hava motoru olarak da bilinir. Dıştan yanmalı motorlu bir ısı makinesi tipidir. Isı değişimi prosesi, ısının mekanik harekete dönüşümünün ideal verime yakın olmasına izin verir.

ÇALIŞMA PRENSİBİ

Stirling motoru, yalıtılmış olarak bir miktar çalışma gazının (genellikle hava veya helyum hidrojen gibi gazlar) ısıtılma ve soğutulma işleminin tekrar edilmesi ile çalışır.

Gaz, gaz kanunları (basınç, sıcaklık ve hacimle ilgili olarak) ile tanımlanmış davranışları gösterir. Gaz ısıtıldığında, yalıtılmış bir alan içinde olduğundan, basıncı yükselir ve güç pistonunu etkileyerek güç stroku üretir. Gaz soğutulduğunda basınç düşer ve bunun sonucunda piston dönüş strokunda gazı tekrar sıkıştırmak için oluşan işin bir kısmını kullanır. Ortaya çıkan net iş mil üzerinde

güç oluşturur. Çalışma gazı sıcak ve soğuk ısı eşanjörleri arasında periyodik olarak akar. Çalışma gazı piston silindirleri içinde yalıtılmıştır. O yüzden burada egzoz gazı yoktur. Diğer tip pistonlu motorlardan farklı olarak valflere ihtiyaç yoktur.

BU HAFTA PROJEDE Kİ İLERLEME

Bu hafta organik atıklarımı oluşturdum ve fermantasyon için kapalı bir kaba su ile beraber doldurdum. Organik atık ve biyogaz için malzemelerim elime ulaştı ve projenin temelini attım. Fakat projem için mekanizma gerektiği için yeni bir ilave proje olarak stirling motor yapmaya karar verdim. Biyogazdan elde ettiğim ateşi ısı enerjisi ile çalışan stirling motora vermeyi düşünüyorum. Stirling motor malzemelerinin bir kısmını temin ettim fakat birkaçı henüz elime ulaşmadı. Ulaştığı zaman stirling motoru da tamlayıp projemi teslim etmeyi düşünüyorum.

FINAL RAPORU

Son Geliřmeler

Bu iki hafta boyunca kalan işler arasında stirling motor yapımı ve biyogaz sisteminin dış hattı vardı.

Öncelikle stirling motorun yapımına başladım. Stirling motorumu hava basıncını dahil etmeden yapma kararı aldım. Stirling motorunun yapım aşamasında şırınga sistemine bağlı içi bilyelerle dolu bir deney tüpü kullandım. Dengede bulunan sistemin ısı enerjisi ile harekete geçmesi temel amacımdı. Kısık ateşte test edince başarılı bir deney oldu.

Sonrasında biyogaz üreten sistemimin biyogazı dışarı aktaracak kablolu sistemini kapak kısmımızda bulunan kapakçık görevi gören deliklerimi açtım böylece hava geçişinin düzenini sağladım. Ayriyeten kablomuzun üzerinde bulunan ateşin şiddetini ayarlayabileceğim bir aparat yerleştirdim. Sonrasında gazını doldurdum ve sistemi bitirdim.

Test Aşamaları ve Aksaklıklar

Biyogaz üreten sistemin kapak bölgesinin yapımı sırasında sistemin içindeki oksijensiz ortamı bozmam sebebiyle organik atıkların fermantasyon süresi uzadı.

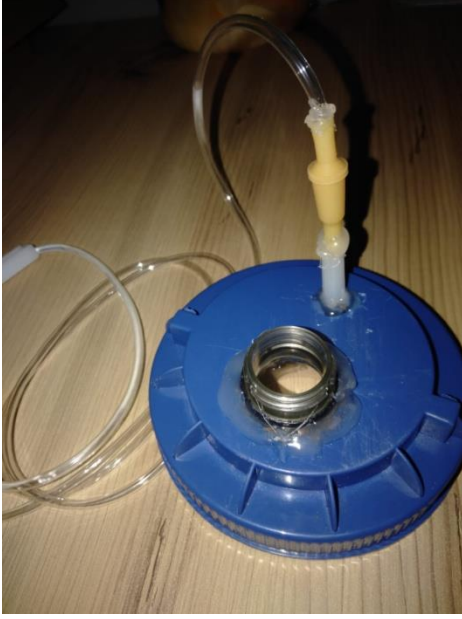
Test aşamasında yanlışlıkla balonun patlamasıyla el ve yüz bölgemde yanıklar gerçekleşti. Elimi kısa bir müddet kullanamadım.

Stirling motor yapımı sırasında şırınga sistemini boruyla deney tüpüne bağlarken sistemin kırılması yaşadığım büyük bir aksaklık oldu. Kısıtlı kalan süre sebebiyle yeni bir düzey üzerine temel düzeyde fazla özenemeden yapmak zorunda kaldım ve sistemim görüntü güzelliği olarak eskisi kadar güzel olmadı.

Son olarak biyogazın verdiği yüksek ısının deney tüpünü eritmesi de yaşadığım en büyük aksaklık oldu. Sistem tek seferlik harekete geçti lakin erime dolayısıyla devamı gelmedi.

GÖRSELLER

Biyogaz Üreten Sistem



Kapakçık ve kablolu sistem 1



Kapakçık ve kablolu sistem 2



Organik atıklardan biyogaz üreten sistemimizin son hali



Sistemin çalışma anı

Stirling Motor



Sistemin alışma anı yn yukarı



Sistemin alışma anı yn aşağı



Deney tüpü ile düzeneğin bađlanması



Kaynakça

- *Wikipedia.com*
- *Youtube.com*
- *Go2patent.com*
- *Stac.istanbul.com*
- *Sakarya.edu.tr*
- *Solar-academy.com*
- *ResearchGate.com*

Syf 2 --- Proje özetı

Syf 3--- Proje Tasarımı, Yapılış Aşaması ve Geliştirmesi
Hakkında Ön Sunumu

Syf 4-5 --- Görsel anlatımla projenin genel düzeni ve
tasarımı

Syf 6 --- Projeye dair geliřmeler

Syf 7 --- Sterling Motor nedir? ve Çalışma prensibi

Syf 8 --- Proje ilerlemesi

Syf 9 --- Son Geliřmeler

Syf 10 --- Test aşamaları ve Aksaklıklar

Syf 11-14 --- Görsel Anlatım

Syf 15 --- Kaynakça