


YANMA

Özgür Deniz KOÇ
16360057

İÇİNDEKİLER

- Yanma Tepkimesi
- Yanma Çeşitleri
 - Yavaş Yanma
 - Hızlı Yanma
 - Parlama ve Parlatma
 - Kendi Kendine Yanma

- 
- Yanma Sınıfları
 - Yanma Kayıpları

Yanma Tepkimesi Nedir

Bir kimyasal tepkimede oksijen gazı (O_2) kullanılıyorsa bu tür tepkimelere "**yanma tepkimesi**" denir.

Yanma Tepkimesinin Özellikleri

- Yanma tepkimesinde ısı açığa çıkar.
- Yanma kimyasal bir olaydır. Maddenin yapısı değişir.
- Yanma tepkimelerinde genellikle karbondioksit ve su oluşur. Su veya karbondioksit oluşmayan yanma tepkimeleri de vardır.
- Yanma tepkimesine giren maddenin arasındaki bağlar kopar ve yeni bağlar oluşur.
- Yanma, **oksitlenme** olarak da bilinir.

Yanma olayı nasıl gerçekleşir

Yanma olayının gerçekleşmesi için yanıcı madde, yakıcı madde (Oksijen gazı) ve tutuşma sıcaklığı gereklidir.

İDEAL YANMA


Yakıt tamamen yandığında içerisindeki karbon(C) Karbondioksite (CO_2) hidrojen (H) su buharına (H_2O) kükürt (S) kükürtdioksite (SO_2) dönüşür.

Tam Yanma: $C + O \rightarrow CO_2 + 8113 \text{ kCAL/kg-C}$

$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O + 34650 \text{ kCAL/kg-H}$

Eksik Yanma: $2C + O_2 = 2CO + 2467 \text{ kCAL/kg-C}$

Buradan da görülebileceği gibi yetersiz oksijen sonucunda karbonun karbondioksite dönüşmekten, karbon monoksit halinde kalmasıyla kaybedilen enerji miktarı %70 düzeyinde olmaktadır. Bu verilen hava belirli oranda artırılır. Bu durum hava fazlalık katsayısı ile tanımlanır. Yakıt çeşidine bağlı olarak değişen bu katsayının gereğinden az ve fazla olması durumlarında karşılaşılan olumsuzluklar vardır. Bu nedenle işletme sırasında yanmanın optimizasyonu için baca gazı analizörleri yardımıyla baca gazı analizleri kolayca elde edilip değerlendirilmekte brülör ve kazanlara anında müdahale edilmektedir.



İdeal urumda yanma olayı oksijen ve yakıt elemanlarının teoride istenilen tam oranlarda karıştırılması ile meydana gelir. Ancak bir yanma olayında, her zaman teorik ihtiyaçtan daha fazla hava verilir. Çünkü belirlenen hava debisinde havanın sıcaklığına bağlı olarak o' mol sayısı değişir veya elektrik beslenmesindeki dalgalanmalara göre hava fanı debisi değişebilmektedir

YANMA ÇEŞİTLERİ

- Yavaş Yanma
- Hızlı Yanma
- Parlama ve Parlatma
- Kendi Kendine Yanma



Yavaş Yanma

Yavaş yanma, yanıcı maddenin yetersiz oksijen nedeniyle, yeteri miktarda ısı, buhar veya gaz üretemediği durumlarda meydana gelir. Örneğin; demir (F), Bakır (Cu) gibi metallerin havadaki oksijen ve hava ısı ile oksitlenmesinde, yanıcı maddeler olan demir ve bakır, buhar veya gaz çıkaramamakta, dolayısıyla yavaş yanma olayı meydana gelmekte, ortaya demir oksit (Feo) ve Bakıroksit(Cuo) çıkmaktadır. Canlıların hücre solunumu olayı da bir nevi yavaş yanma olayıdır.



$C + O_2 \rightarrow CO_2 + \text{ısı}$ (Karbon oksijenle yanması)

$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O + \text{ısı}$ (Hidrojen oksijenle yanması)

$CH_4 + 2 O_2 \rightarrow CO_2 + 2 H_2O + \text{ısı}$ (Metan oksijenle yanması)

$C_2H_6 + 7/2 O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3 H_2O + \text{ısı}$ (Etan oksijenle yanması)

$C_2H_5OH + 3 O_2 \rightarrow 2 CO_2 + 3 H_2O + \text{ısı}$ (Etil alkol oksijenle yanması)

Hızlı Yanma

Yanmanın bütün belirtileri ile oluştuğu bir olaydır. Yanmanın belirtileri Alev, Isı, Işık ve korlaşmadır. Bazı maddeler, katı halden önce sıvı hale daha sonrada buhar veya gaz haline geçerek yanarlar. (Örneğin: Parafin, mum gibi) Bazıları ise, doğrudan yanabilir ve buhar çıkarırlar. (Örneğin: Naftalin) Yine bazı maddeler doğrudan doğruya yanabilen gazlar çıkarırlar (Örneğin: Odun, kömür)

Parlama ve Patlama

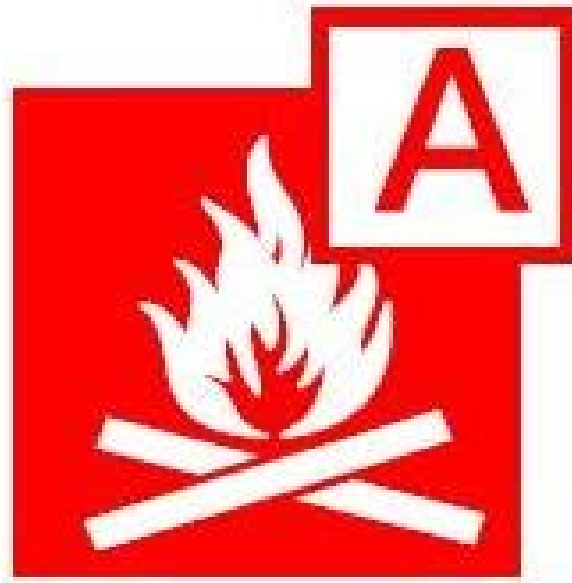
Parlama kolayca ateş alan maddelerde görülen bir olaydır. (Örneğin Benzin gibi) Patlama ise; tamamen çok aniden meydana gelen bir yanma olayıdır. Burada dikkati çeken husus, maddenin tamamının bir anda yanmasıdır. Bunda maddenin cinsi, birleşimi, şekli, büyüklüğü ile küçüklüğü ve nihai oksijen oranının rolü büyüktür. Patlamada; bir anda parlayarak yanan madde çeşitli gazlar haline gelmekte ve son derece büyük bir hacim genişlemesine uğrayarak etrafını zorlamakta ve patlamalar olmaktadır.

Kendi Kendine Yanma

Yavaş yanmanın zamanla hızlı yanmaya dönüşmesidir. Özellikle bitkisel kökenli yağlı maddeler normal hava ısı ve oksijeni içinde kolaylıkla oksitlenmekte bu oksitlenme sırasında ise gittikçe artan bir ısı çıkmaktadır. Zamanla doğru orantılı olarak artan bu ısı, bir süre sonra alevlenmeye yetecek dereceyi bulur maddenin kendiliğinden tutuşmasına neden olmaktadır. Örneğin: Bezir yağına bulaştırılmış bir bez parçası yukarıda açıklandığı şekilde bir süre sonra alev alarak yanmaya başlayabilmektedir.

Yanma Sınıfları

- A sınıfı
- B sınıfı
- C sınıfı
- D sınıfı
- F sınıfı



- A SINIFI Yangınlar: Organik kökenli (Katı) madde yangınları. Bu malzemeler genellikle karbon bileşikleri olan organik yapıda malzemelerdir ve yanmaları sonucunda karlaşma ve kül meydana gelir.
- Ahşap, Kömür, Kâğıt, Ot, Selüloz
- Kauçuk, Tekstil Ürünleri, Plastik v.b
- A SINIFI Yangınlar, soğutucu etki yaratan maddeler ile müdahale edilmek sureti ile soğutularak söndürülür



- B SINIFI Yangınlar: Sıvı yanıcı madde (Akaryakıt) yangınları.
- Su ile karışanlar ile karışmayanlar olmak üzere iki sınıfa ayrılır.
- Benzin, Benzol, Mazot, Madeni Yağlar,
- Vernik, Boya, Tiner, Alkol, Parafin, Aseton, Asfalt, Tutkal v.b
- B Sınıfı Yangınlar, yanan madde ile oksijen teması kesilerek (Boğmak) sureti ile söndürülür.



- C SINIFI Yangınlar: Gaz halindeki yanıcı madde yangınları. Yanıcı gaz ve basınç altında sıvılaştırılmış gaz haldeki maddelerin yangınlarıdır.
- Doğal ve Üretilmiş Gazlar, Metan, Hidrojen, Asetilen
- LPG, Propan Doğal Gaz
- C Sınıfı Yangınlar, genel kural olarak, gaz yangınlarında, yangın kaynağı kesilerek ve soğutma işlemi yapılarak söndürülür.



- D SINIFI Yangınlar: Hafif Metal Yangınlar
- Titanyum, Magnezyum, Alüminyum,
- Uranyum, Fosfor, Sodyum
- D Sınıf Yangınlar, özel amaçla üretilmiş D sınıfı Kuru Toz ile söndürülür.



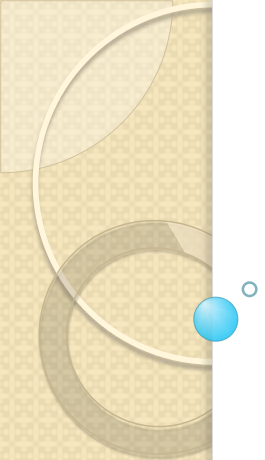
- F SINIFI Yangınlar:Yağ Tavası Yangınları
- F Sınıfı yangınlar Bitkisel ve hayvansal pişirme yağlarının yangınlarını kapsar.
- Sulu Kimyasal söndürücüler yada toz söndürücüler ile söndürülür.
- ” ASLA SU İLE SÖNDÜRMEYİNİZ.AKSI HALDE PARLAMA VE PATLAMA OLUR.”



- Çünkü ; Bir birim su :
- 100 °C de 1700 kat genişir.
- 126 °C de 1827 kat genişir
- 226 °C de 2298 kat genişir.
- 326 °C de 2760 kat genişir.
- 426 °C de 3230 kat genişir.
- 526 °C de 3690 kat genişir.
- Bu da yangının müthiş şekilde parlamasına ve patlamasına neden olur. R6
- **KIZGIN YAĞ SU İLE BULUŞTUĞUNDA BERABERCE GENLEŞEREK YANGININ ANİDEN YÜZLERCE KEZ BÜYÜMESİNE NEDEN OLUR.**

Yanma Kayıpları


Sıvı Yakıtlarda Kayıplar : Yanma işleminde havanın az olması sıvı yakıtlarda iş oluşumunu artırır. Buharlaşan yakıt taneciğinin çevresindeki oksijen azlığı 40-50 karbon ve 4-5 hidrojen atomundan oluşan iş moleküllerinin oluşmasına neden olmaktadır. Bu moleküller birleşerek, iş zerreciklerini belirli bir büyüklüğe eriştikten sonra kopararak kurum şeklinde egzozu karşılar



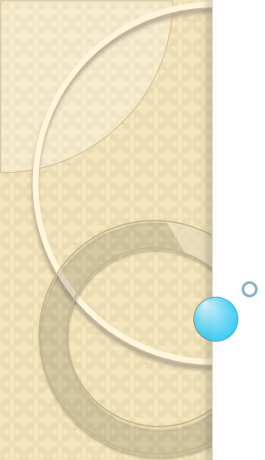
Yakıtta su eklenmesi işi bir miktar azaltır. Ayrıca Cr(krom) Ni(nikel) Cu(bakır) gibi bazı yüzey katalizör veya yakıtta katılacak bazı metali katkıları ile iş miktarını azaltmak mümkündür. Örneğin yakıtta kütleli olarak %0.1 – 0.6 arasında baryum/çinko -2 etil hekzonoat konulmaktadır. Burada kütleli baryum/çinko oranı 10.1 dir.

Alev

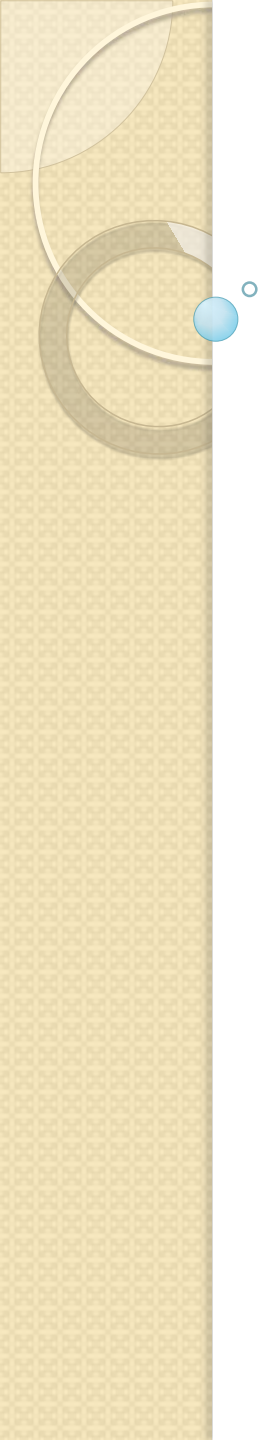
Yanma sırasında kimyasal tepkimeler aslında çok ince bir tabaka içinde gerçekleşir. Bu tabakaya da alev adı verilir. Alev içinde ne olup bittiği düşünülduğünde yanma konusunun zorluğu daha iyi anlaşılacaktır. Alevde bir yanda yanıcı olarak gaz fazında yakıt, diğer yanda yakıcı olarak oksijen varken ortamda aynı anda tepkime sonucu ortaya çıkan gazlar da vardır. Gerek karbondioksit gerek azot ve diğer gazlar yanmaya katılmadıkları gibi yakıtın oksijenle buluşmasını da zorlaştırır.



Sürekli rejimde olsa bile yanına olayında veya alev içinde gazların hareketi ile beraber ısı ve kütle transferi de aynı anda gerçekleşmektedir. Ayrıca gazların derişiklikleri her noktada farklı değerler alır. Bu karmaşık yapının çözünebilmesi için ısı transferi kütle ve momentum transferi aynı anda gerçekleşmektedir.



Bu nedenle yanma olayı incelenirken gaz kütle transferi konuları iyi bilinmelidir. Yakıt bileşiminde bulunan elementlerin birbirleriyle ve oksijenle kimyasal olarak etkileşimlerinin nasıl olacağı bilinmelidir. Yanmanın sonuçta bir kimyasal olarak etkileşimlerinin nasıl olacağı bilinmelidir. Yanmanın sonuçta bir kimyasal tepkime olması ve yanma denklemlerde yanma işlemine giren ve yanma işleminden çıkan maddelerin eşitlenmesi gibi işlemlerde gerekli olacağından temel kimya bilgisi de gereklidir



Kaynakça

<http://www.ozelguvenlikdunyasi.com/yangin-siniflari.html>

Enerji Yönetimi ve Politikaları Kitabı s.260-275