



4D

ENERJİ

%80 Nemli Arıtma Çamuru Havuzu

Kurutulmuş Çamur Siloları

STOK
SİLOSU



%80 Nemli Arıtma Çamuru Paçallama Mixeri

PAÇALLAMA
MİXERİ



%2 nem li karbonlaştırılmış
3500 kcal Kurutulmuş Arıtma Çamuru

Stinga Dry Kurutma



KOKUSUZ
KARBONLAŞMIŞ
YAKIT



STINGA 4D
KURUTMA
ÜNİTESİ

4D EMİSYONSUZ
BACA



Baca çıkış sıcaklığı 72 °C Doğalgaz
emiyon değerlerinin altında baca gazı
ölçümlerimiz mevcuttur.

%97 Yanma Verimli
Reakör Yanma Hücresi

1800 °C

0'a Yakın (~20 PPM CO)
EMİSYON ORANI

Yanma Hücresi



4 D Gasbuster Burning By Gasification
(gaz haline getirme ile yakabilen)
DRY Sıcak Hava Reaktörü

4D
ENERJİ

STINGA 4D
REAKTÖR



STINGA
TÜRK



Arıtma Çamuru Kurutma – Yakma ve Bertaraf Projemiz

%80 Nemli Arıtma Çamuru



~ %80 nemli 4 ayrı kalorifik değere sahip olan arıtma çamurunun mix edilmesinden sonra ~15 / ton saat kapasiteli kurutma fırınına taşıyıcı bantlar ile aktarımı sağlanmaktadır.
~ %80 nemden %2 neme indirilerek orijinal kalori değeri ~ 400 kcall olan arıtma çamuru kurutulduktan sonra ~ 3500 kcall değerine karbonlaşarak yakıt haline gelmektedir.
Bununla birlikte %2 neme indirilmiş kurutulmuş arıtma çamuru havada kuru baz ortam nem değerleri minimum %2 nemden ortama bırakıldığında maximum %3,5 nem oranına çıktığı ve üst nem oranlarını bünyesine almadığı laboratuvar çalışmalarımızda belirlenmiştir.
~ %80 nem ile giren arıtma çamuru 12 dakika sonra %2 neme indirilerek ~ 3000 kg / saat katı yakıt elde edilmektedir. Katı yakıtın çıkış sıcaklığı ~ 90 °C dir.
~ %80 nemden %2 neme indirilerek ~ 3500 kcall değerine yükseltile katı yakıtın %10 u ile prosesin ihtiyacı olan ısı enerjisini reaktörde yakılmak üzere sistem kendi içinde yakıtını sağlamaktadır.

%2 nem li karbonlaştırılmış 3500 kgcall Kurutulmuş Arıtma Çamuru



Yakıtı karbonlaştırarak karbon gazları ile birlikte yanmasını sağlayarak reaktör yanma hücresi sıcaklığı 1400 -1800°C aralığında çalışmaktadır. Stinga Baca Ünitesi ile çevreci olarak bilinen Doğalgaz emisyon değerlerini karşılaştırdığımızda Stinga Teknolojisi emisyon değerlerinin daha da aşağıda olduğu laboratuvar analiz sonuçlarında kanıtlanmıştır. Ortama Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın belirlemiş olduğu katı yakıt sınır değerlerinin alt seviyesinde emisyon ve partikül verilmektedir. Baca çıkış sıcaklığı ~ 72 °C dir
~ %80 nemden %2 neme indirilmiş arıtma çamurundan elde edilen kurutulmuş yakıt 150 ton kapasiteli silolara beslenmektedir. Elde edilen yakıt elektrik (ENERJİ) üretiminde veya çimento sanayisinde kullanılmaktadır.
~ %80 nem içeren yakılması ve bertarafı mümkün olmayan arıtma çamuru Stinga Teknolojisi ile kurutulduğunda %2 nem oranına düşürülerek kokusuz ve zararsız çevreci kurutulmuş katı yakıt dönüşmüştür. Böylelikle arıtma çamurlarının %100 nün bertarafı sağlanmaktadır.

Stinga Dry Kurutma



4 D Gasbuster Burnin By Gasification (gaz haline getirme ile yakabilen) DRY Sıcak Hava Reaktörü





1

ARITMA ÇAMUR HAVUZLARI

1000 ton kapasiteli % 80 nem ihtiva eden Arıtma Çamuru havuzları (Tesisimizde 4 adet 250 ton kapasiteli havuz bulunmaktadır)

2

STİNGA ARITMA ÇAMURU PAÇALLAMA MİXERİ

%80 nemli 4 ayrı kalorifik değere sahip olan arıtma çamurunun mix edilmesinden sonra 15 / ton saat kapasiteli kurutma fırınına taşıyıcı bantlar ile aktarımı sağlanmaktadır.

3

STİNGA 4D KURUTMA ÜNİTESİ

%80 nem ile giren arıtma çamuru 12 dakika sonra %2 neme indirilerek 3000 kg / saat katı yakıt elde edilmektedir. %80 nem ihtiva eden arıtma çamurunun nemi Stinga teknolojisi ile %2 nem oranına düşürülmektedir.

4

STİNGA EMİSYONSUZ BACA ÜNİTESİ

Havaya emisyon ve partikül verilmemektedir. Baca gazı çıkış sıcaklığı 72 °C. Kurutma esnasında oluşan buhar sistemin içinde baypas edilerek tarımda kullanılabilecek suya dönüştürülmektedir. Doğalgaz emisyon değerlerimiz altında baca gazı ölçümlerimiz mevcuttur.

5

STİNGA 4D GASTURER BURNİNG BY GASİFİKATION

4 D Gasbuster Burning By Gasification (gaz haline getirme ile eş zamanlı yakabilen) D Sıcak Hava Reaktörü %97 Yanma Verimli Reaktör Yanma Hücresi Sıcaklık ise 1400 °C - 1800 °C aralığında gerçekleşmektedir. Bu sebepten dolayı baca gazı emisyon değerimiz doğalgaz emisyon değerinin altında gerçekleşmektedir. Reaktörümüzde kurutulmuş arıtma çamurları organik katı yakıt olarak yakılmaktadır. Katı yakıtın %10 u ile prosesin ihtiyacı olan ısı enerjisini reaktörde yakarak sistem kendi içinde sağlamaktadır.

6

KURUTULMUŞ ARITMA ÇAMURU STOK SİLOLARI

%80 nem oranında 400-500 kcal/kg kalorifik değere sahip iken Stinga Kurutma Teknolojimiz ile %2 neme indirilerek 3000- 3500 kcal/kg kalorifik değere çıkarılan arıtma çamurundan elde edilen kurutulmuş yakıtın 150 ton kapasiteli silolara beslenmesi sağlanmaktadır.

7

STİNGA 4 D OTOMASYON SANTRALİ

Stinga Teknolojileri 4D Kurutma Ünitesi 45.000 sayfa yazılımı Firmamıza ait olan full otomasyon sistemi ile çalışmaktadır.



STINGA TÜRK



Arge Çalışmamız Olan İski Tuzla Arıtma Tesisi Kurutulmuş Arıtma Çamuru Analiz Raporu



ARITMA TESİSİ BACASI AMONYAK, YANMA GAZI, TOZ, HİDROJEN

SÜLFÜR ve AĞIR METAL EMİSYON RAPORU



Konu : Bacada Toz, Yanma Gazı, Amonyak, Hidrojen Sülfür ve Ağır Metal Ölçüm Raporu

1 adet Arıtma Tesisi Bacası'nda gerçekleştirilen emisyon ölçümleri sonucunda hazırlanmıştır.

Arıtma Tesisi Bacası'na Ait Yanma Gazı ve Toz Emisyonu Ölçüm Sonuçları

Kaynak Adı		Arıtma Tesisi Bacası				
Baca Çapı (m)		0,80				
Parametreler	1. Ölçüm	2. Ölçüm	3. Ölçüm	Ortalama	Sınır Değer	
Gaz Sıcaklığı (°C)	75,3	83,74	87,48	82,173		
%O ₂	17,47	17,53	17,61	17,537		
Basınç	99,17					
Nem %	13,937					
Baca Gazı Hızı (m/sn)	7,033					
Baca Gazı Debisi (m ³ /saat)	12720,768					
N.Ş. Larda Baca Gazı Debisi (Nm ³ /saat)	9558,040					
N.Ş. Larda Kuru Bazda Baca Gazı Debisi (Nm ³ /saat)	8239,876					
Yanma Verimi (%)	85,3	85,0	84,8	85,2		
Konsantrasyonlar (mg/Nm ³)						
Toz	mg/m ³	0,57	0,26	0,09	0,31	
	mg/Nm ³	0,747	0,345	0,120	0,404	
	% 6O ₂	3,19	1,50	0,53	1,74	200
Karbonmonoksit (CO)	ppm	540	503	437	493	
	mg/m ³	528,95	481,05	413,59	474,531	
	mg/Nm ³	675,42	629,14	546,59	617,052	200
Kükürtdioksit (SO ₂)	% 6 O ₂	2882,57	2731,76	2429,66	2681,328	200
	ppm	2	1	0	1,0	
	mg/m ³	4,48	2,19	0	2,22	
Azot Monoksit (NO)	mg/Nm ³	5,72	2,86	0	2,86	
	% 6 O ₂	24,40	12,41	0	12,27	2000
	ppm	49	48	45	47,33	
Azot Dioksit (NO ₂)	mg/m ³	51,43	49,18	45,63	48,75	
	mg/Nm ³	65,67	64,33	60,31	63,43	
	% 6 O ₂	280,2	279,3	268,1	275,9	
Kütlesel Debi Değerleri (kg/saat)	ppm	76,13	74,60	69,00	73,24	
	mg/m ³	122,52	117,21	107,29	115,67	
	mg/Nm ³	102,69	100,63	92,47	98,60	
% 6 O ₂	438,25	436,95	411,03	428,75	800	
Toz	0,0030					
Karbonmonoksit	5,0264					
Kükürtdioksit	0,0210					
Azot Oksitler	0,5203					
NO Cinsinden	0,8100					
NO ₂ Cinsinden						



Arıtma Tesisi Bacası'na Ait Amonyak Emisyonu Ölçüm Sonuçları



Kaynak Adı		Arıtma Tesisi Bacası				
Baca Çapı (m)		0,80				
Parametreler	1. Ölçüm	2. Ölçüm	3. Ölçüm	Ortalama	Sınır Değer	
Gaz Sıcaklığı (°C)	75,3	83,74	87,48	82,173		
%O ₂	17,47	17,53	17,61	17,537		
Basınç	99,17					
Nem %	13,937					
Baca Gazı Hızı (m/sn)	7,033					
Baca Gazı Debisi (m ³ /saat)	12720,768					
N.Ş. Larda Baca Gazı Debisi (Nm ³ /saat)	9558,040					
N.Ş. Larda Kuru Bazda Baca Gazı Debisi (Nm ³ /saat)	8239,876					
Konsantrasyonlar (mg/Nm ³)						
Amonyak (NH ₃)	mg/Nm ³	0,36	0,3	0,47	0,36	200
Kütlesel Debi Değerleri (kg/saat)						
Amonyak (NH ₃)	0,0030					



Arıtma Tesisi Bacası'na Ait Hidrojen Sülfür Emisyonu Ölçüm Sonuçları

Kaynak Adı		Arıtma Tesisi Bacası				
Baca Çapı (m)		0,80				
Parametreler	1. Ölçüm	2. Ölçüm	3. Ölçüm	Ortalama	Sınır Değer	
Gaz Sıcaklığı (°C)	75,3	83,74	87,48	82,173		
%O ₂	17,47	17,53	17,61	17,537		
Basınç	99,17					
Nem %	13,937					
Baca Gazı Hızı (m/sn)	7,033					
Baca Gazı Debisi (m ³ /saat)	12720,768					
N.Ş. Larda Baca Gazı Debisi (Nm ³ /saat)	9558,040					
N.Ş. Larda Kuru Bazda Baca Gazı Debisi (Nm ³ /saat)	8239,876					
Konsantrasyonlar (mg/Nm ³)						
Hidrojen Sülfür (H ₂ S)	mg/Nm ³	4,20	3,7	1,31	3,06	5
Kütlesel Debi Değerleri (kg/saat)						
Hidrojen Sülfür (H ₂ S)	0,0239					



STINGA
TÜRK



Arge Çalışmamız Olan İski Tuzla Arıtma Tesisi Kurutulmuş Arıtma Çamuru Analiz Raporu

%2 nem li karbonlaştırılmış

3500 kcal Kurutulmuş Arıtma Çamuru



**Baca çıkış sıcaklığı 72 °C baca
gazı emisyon değerimiz doğalgaz
emisyon değerinin altında**



Kaynak Adı		Arıtma Tesisi Bacası				
Baca Çapı (m)		0,80				
Parametreler		1. Ölçüm	2. Ölçüm	3. Ölçüm	Ortalama	Sınır Değer
Gaz Sıcaklığı (°C)		75,3	83,74	87,48	82,173	
%O ₂		17,47	17,53	17,61	17,537	
Basınç		99,17				
Nem %		13,937				
Baca Gazı Hızı (m/sn)		7,033				
Baca Gazı Debisi (m ³ /saat)		12720,768				
N.Ş. Larda Baca Gazı Debisi (Nm ³ /saat)		9558,040				
N.Ş. Larda Kuru Bazda Baca Gazı Debisi (Nm ³ /saat)		8239,876				
Konsantrasyonlar (mg/Nm ³)						
Cu	mg/Nm ³	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	75 mg/Nm ³
Zn	mg/Nm ³	0,244	0,291	0,274	0,270	50 mg/Nm ³
Ag	mg/Nm ³	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	50 mg/Nm ³
Mn*	mg/Nm ³	<LOQ	0,720	<LOQ	0,240	5 mg/Nm ³
As*	mg/Nm ³	0,0025	0,0039	0,0039	0,0034	0,20 mg/Nm ³
Ni	mg/Nm ³	0,0183	0,0277	0,0239	0,0233	20 mg/Nm ³
Pb	mg/Nm ³	0,0951	0,1530	0,1480	0,1320	20 mg/Nm ³
Cd	mg/Nm ³	0,0026	0,0057	0,0060	0,0048	20 mg/Nm ³
Cr	mg/Nm ³	0,0172	0,0395	0,0902	0,0490	20 mg/Nm ³
Co	mg/Nm ³	0,458	1,635	0,077	0,723	50 mg/Nm ³
Hg	mg/Nm ³	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	20 mg/Nm ³
Kütesel Debi Değerleri (kg/saat)						
Cu		0				
Zn		0,0022				
Ag		0				
Mn		0,0020				
As		0,000029				
Ni		0,0002				
Pb		0,0011				
Cd		0,000041				
Cr		0,0004				
Co		0,0058				
Hg		0				



%80 Nemli Arıtma Çamuru Havuzu



Yanma Hücresi

**%97 Yanma Verimli
Reakör Yanma Hücresi**

1800 °C

0'a Yakın (~20 PPM CO)

EMİSYON ORANI

1

Stinga Arıtma Çamuru Kurutma Sistemi Akış Şeması



Arıtma Çamuru Tesisi

- 4 ayrı kalorifik değere sahip olan ~ %80 nem ihtiva eden Arıtma Tesisinde oluşan çamurlar

2



Arıtma Çamuru Taşıma Aracı

- ~ %80 Nemli Arıtma Çamurunun Tesisimize Taşınması

3

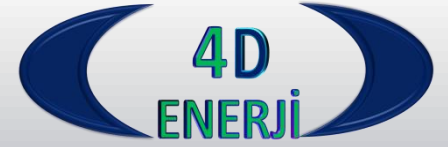


Stinga Teknolojisi Arıtma Çamuru
Kurutma –Yakma –Bertaraf Tesisi

- Stinga Arıtma Çamuru Kurutma –Yakma ve Bertaraf Tesisi
- Taşınan ~ %80 nemli arıtma çamurlarının 1000 ton kapasiteli havuzlarda depolanması. (Tesisimizde 4 adet 250 ton kapasiteli havuz bulunmaktadır)



STINGA
TÜRK



4



%80 nemli Arıtma Çamuru
Paçallama Mixeri



%80 Nemli Arıtma Çamuru

4 ayrı kalorifik değere sahip olan ~ %80 nemli arıtma çamurunun mix edilmesinden sonra 15 / ton saat kapasiteli kurutma fırınına taşıyıcı bantlar ile aktarımı sağlanmaktadır.

5

15 ton /saat kurutma ünitesine beslenen ~ %80 nemli ~ 400 kcal kalorifik değere sahip arıtma çamuru 12 dakika sonra %2 neme indirilerek ~ 3500 kcal kalorifik değere ulaşmaktadır ve ~ 3000 kg / saat kurutulmuş katı yakıt elde edilmiştir.



Stinga Dry Kurutma

6



%2 Nem 3500 kcal
Kurutulmuş arıtma çamuru



Baca çıkış sıcaklığı 72 °C
Doğalgaz emisyon değerlerinin altında baca gazı ölçümlerimiz mevcuttur



%2 Nem 3500 kcal
Kurutulmuş Arıtma Çamuru

Stinga Baca Ünitesi ile çevreci olarak bilinen Doğalgaz emisyon değerlerini karşılaştırdığımızda Stinga Teknolojisi emisyon değerleri daha da aşağıda olduğu laboratuvar analiz sonuçlarında kanıtlanmıştır. Ortama çevre ve şehircilik bakanlığının belirlemiş olduğu katı yakıt sınır değerlerinin alt seviyesinde emisyon ve partikül verilmektedir.

7

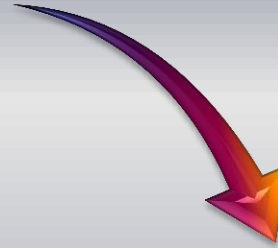


150 ton kapasiteli kurutulmuş arıtma çamuru stok siloları
Toplam 300 ton



Stinga Teknolojimiz ile Kurutularak %2 Nemli ~ 3500 kgcall değerinde kurutulmuş arıtma çamuru

~ %80 nemden %2 neme indirilmiş ~ 3500 kgcall arıtma çamurundan elde edilen katı yakıtın 150 ton kapasiteli silolara beslenmesi sağlanacaktır.



8



%97 Yanma Verimli
Reaktör Yanma Hücresi
Sıcaklık 1800 °C



4 D Gasbuster Burnin By Gasification
(gaz haline getirme ile yakabilen)
DRY Sıcak Hava Reaktörü

%80 nem içeren yakılması ve bertarafı mümkün olmayan arıtma çamuru Stinga Teknolojisi ile kurutulduğunda %2 nem oranına düşürülerek kokusuz ve zararsız çevreci kurutulmuş katı yakıtı dönüşmüştür. Bununla birlikte kurutulan çamur yakılarak %100 ü bertaraf edilmektedir. Katı yakıtın çıkış sıcaklığı ~ 90°C ~ %80 nemden %2 nem oranına indirilerek ~ 3500 kgcall elde edilen katı yakıtın ~ %10 ile prosesin ihtiyacı olan ısı enerjisini sistem kendi içinde sağlamaktadır. (yukarıda verilen veriler +/- %15 olarak hesaplanacaktır)