

T.C.
İSTANBUL YENİ YÜZYIL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



**Bir Petrol Rafinerisinde Amonyak Tankında Kaza
Sonuçlarının ALOHA Modelleme Yazılımı ile
Değerlendirilmesi**

Yüksek Lisans Tezi

Emhemed Slii

161101517

Bölüm: İş Sağlığı ve Güvenliği

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Tahsin Aykan Kepekli

Haziran, 2019

T.C.

İSTANBUL YENİ YÜZYIL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**Ana bilim dalıyüksek Lisans programı
Çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından
Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.**

Tez Savunma Tarihi : 28 /6/2019

İmza

Dr. Öğr. Üyesi Tahsin Aykan Kepekli

Yeni Yüzyıl Üniversitesi

Jüri Başkanı

İmza

Dr. Öğr. Üyesi Beyrul Canbaz

İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi

İmza

Doç. Dr. Hakan Yavaşoğlu

İstanbul Teknik Üniversitesi

Özgünlük Bildirisi

- 1. BU ÇALISMADA, BAŞKA KAYNAKLARDAN YAPILAN TÜM ALINTILARIN, İLGİLİ KAYNAKLAR REFERANS GÖSTERİLEREK AÇIKÇA BELİRTİLDİĞİNİ.**
- 2. ALINTILAR DISINDAKİ BÖLÜMLERİN, ÖZELLİKLE PROJENİN ANA KONUSUNU OLUSTURAN TEORİK ÇALISMALARIN VE YAZILIM/DONANIMIN BENİM TARAFIMDAN YAPILDIĞINI BİLDİRİRİM.**

İSTANBUL / 28.06.2019

Emhemed Masoud Siil

İmza

İÇİNDEKİLER

Özgünlük Bildirisi	ii
İçindekiler	iii
Tablo Listesi	vi
Şekil Listesi	vii
Resim Listesi	viii
Grafikr Listesi	xv
ÖnSöz	xvii
1. GİRİŞ	1
1.1. ARAŞTIRMANIN AMACI.....	1
1.2. ARAŞTIRMANIN METODOLOJİSİ	2
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. AMONYAK	4
2.1.1. AMONYAK TANIMI NH ₃	5
2.1.2 AMONYAKIN BAZI KİMYASAL/FİZİKSEL ÖZELLİKLERİN AÇIKLANMASI	7
2.2. SOĞUTUCU SIVISI OLARAK KULLANILAN AMONYAKIN TÜRÜ VE ÜRETİMİ	9
2.3.SUSUZ AMONYAK ÖZELLİKLERİ	13
2.4. KAMU VE SANAYİ YAŞAMINDA AMONYAK ALANLARI VE KULLANIM YERLERİ	14
2.4.1.TİCARİ AMONYAKIN TARIMSAL KULLANIM ALANLARI.....	15
2.4.2. AMONYAK KULLANIMI	16
2.5. AMONYAKK SOĞUTMA SİSTEMLERİ	16
2.5.1. AMONYAK SOĞUTMA DÖNGÜSÜ	17
2.5.2. AMONYAK SOĞUTMA PROSESİ.....	18
2.6. AMONYAK SOĞUTMA TEKNOLOJİSİ	19
2.7. AMONYAK TESİSLERİ.....	30

2.7.1. ANA ÜRÜNLER LIFCO ŞİRKETTE.....	31
2.7.2. AMONYAK SOĞUTMA BÖLÜMÜ.....	31
2.8. AMONYAK ÜRETİM AŞAMALARI	32
2.9. AMONYAK SAĞLIK RİSKLERİ	37
2.10. SUSUZ AMONYAKIN MARUZİYETİNİN TEDAVİSİNİN ÖNEMİ VE GÜNLÜK GÜVENLİK RUTİNİ	42
2.11. AMONYAK KAZALAR	46
2.11.1. KRİYOJENİK AMONYAK TANKI RÜPTÜRÜ / 20 MART 1989 / JONOVA / LİTVANYA (SSCB).....	46
2.11.2. AMONYAK TANKININ PATLAMASI/ 24 MART 1992, DAKAR/SENEGAL.....	54
3. GEREÇ VE YÖNTEM.	58
3.1. EPA- NOAA / ALOHA YAZILIMI	58
4. BULGULAR.....	83
4.1. AMONYAK DEPOLAMA TANKLARI, DONATILARI VE İNŞAAT MALZEMESİ	83
4.2. BİR TANKTAN (MARSA EL BREGA / GÜBRE / PETROL ŞİRKETİ) AMONYAK SIZINTI SENARYOSU VE REZERVUARLARDAN BİRİNDEN VERİ VE ÖLÇÜM TANITIMI VE ALOHA'DAKİ UYGULAMALARI.....	91
4.3. SONUÇ ANALİZİ	103
4.3.1. AMONYAK KAZA SENARYOSUNUN ANALİZİ -1.....	105
4.3.2. AMONYAK KAZA SENARYOSUNUN ANALİZİ -2.....	110
4.3.3. AMONYAK KAZA SENARYOSUNUN ANALİZİ -3	115
4.3.4. AMONYAK KAZA SENARYOSUNUN ANALİZİ -4	120
4.3.5. AMONYAK KAZA SENARYOSUNUN ANALİZİ -5	125
4.3.6. AMONYAK KAZA SENARYOSUNUN ANALİZİ -6.....	130
4.4. AMONYAK KAZA SONUÇLARIN	135

5.TARTIŞMA.....	136
5.1. AMONYAK DEPOLAMA TANKI TÜRLERİ.....	136
5.2.SIVI AMONYAK TANKIARINDA İŞLENMESİ SIRASINDA GÜVENLİK STANDARDI GEREKSİNİMLERİ.....	137
5.3. TANK TASARIMI VE İNŞAAT MALZEMELERİ.....	137
5.4. AMONYAK DEPOLAMA TANKLARINI ETKİLEYEN ETKENLER.....	139
5.4.1. KAYNAK KUSURLARI	139
5.4.2. TANKLARDA KOROZYON	140
5.4.3. ÇATLAMA GERİLİMİ KOROZYONU	140
5.4.4 . MALZEME YORGUNLUĞU	141
5.5. DENETİM	141
5.5.1.YETKİNLİK VE BAĞIMSIZLIK	143
5.5.2. ÖN DEĞERLENDİRME	144
5.5.3.YAPISAL BÜTÜNLEŞTİRME HESAPLAMALARI VE TANIM İNCELEME PROGRAMI	144
5.5.4. DENETİM PROGRAMI	145
5.5.5. RAPORLAMA	146
5.5.6. ONARIMLAR	147
5.6. DÜZELTME EYLEMLERİ	147
5.7. ATAMA, SÜSPANSİYON VE UYGUNLUK	148
5.8. ALARMLAR	148
6 -SONUÇ.....	154
7. ÖZET	162
8. SUMMARY.....	163
9. KAYNAKLAR.....	164
10. EKLER	166
11. ÖZGEÇMİŞ	167

TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Bazı Ortak Soğutucuları Gösterir.....	6
Tablo 2: Amonyakın Fiziksel Ve Kimyasal Özelliklerinin GÖSTERİR.....	12
Tablo 3: Her Proses Adımlarından Sonra Gaz Akışının Bileşimini Gösterir.....	12
Tablo 4: Amonyak Özellikleri.....	14
Tablo 5: Üretilen Susuz Amonyakın Fiziksel Özelliklerini Gösterir.....	31
Tablo 6: Lifco Şirketindeki Ana Ürünleri Göstermektedir.....	41
Tablo 7: Susuz Amonyak Tehlikeli Ve Zararlı Bir Maddedir. Bu Riskler Ve Gerekli Güvenlik Önlemleri Sınıflandırılabilir.....	45
Tablo 8: Kontrol Listesi Gibi İlk Yardım Malzemelerini Gösterir.....	48
Tablo 9: Bu Olaydaki Amonyak -NH ₃ - Gazının Özelliklerini Gösterir.....	50
Tablo 10: Endüstriyel Kazaların Avrupa Ölçeğini Gösterir.....	65
Tablo 11: Aloha'da Modellenen Tehlikeli Kategoriler.....	66
Tablo 12: Hidroklorik Asitin Fiziksel Özelliklerini Belirleyen Polinomlar İçin Katsayıları.....	72
Tablo 13: Altı Paskal Stabilite Sınıfları İçin Güç Yasası Üsü İçin Değerler.....	80
Tablo 14: Amonyak Salınım Parametreleri.....	80
Tablo 15: Amonyak Salınım Senaryosu İçin Meteorolojik Koşullar.....	97
Tablo 16: Tankta Amonyak Özelliklerini Gösterir.....	198
Tablo 17: Doymuş Sıvı Amonyakın Özgül Ağırlığı.....	102
Tablo 18: Batarya Limiteden Çalışma Koşullarını Gösterir.....	151
Tablo 19: Yukarıda Belirtilen Kod Ve Standartlarda Belirlenen En Düşük Seviyelere Dayalı Eylemler İle İlgili Yerleşimler Ve Konsantrasyon Geliştirmelerini Gösterir.....	155
Tablo 20: Deneyim Amonyak Senaryo Kazası Deneyiminin Sonuçlarını Gösterir.....	157
Tablo 21: Sonuçlarla Deneyimin Adımlarını Gösterir.....	159
Tablo 22: Sonuçların Kanaatlerini Gösterir.....	160
Tablo 23: Aloha'da Kullanılan Atmosferik Verileri Gösterir.....	161

ŞEKİL LİSTESİ

ŞEKİL 1: Amonyak Soğutma Sistemini Gösterir.....	18
ŞEKİL 2: Basit Buhar Baskı Sistemi.....	19
ŞEKİL 3: Tek Aşama - Doğrudan Genleşme.....	20
ŞEKİL 4: Yağ Ayırıştırıcı.....	22
ŞEKİL 5: Kondensatör, Buharlaştırıcı.....	22
ŞEKİL 6: Gravite Taşıyıcı Geri Kazanım Sistemi.....	27
ŞEKİL 7: 13-Pompa Sıvı Aşırı Besleyici.....	28
ŞEKİL 8: İki Kademeli Basınç - Sıvı Genleşmenin İki Aşaması İle İki Sıcaklık Seviyesi.....	29
ŞEKİL 9: Tipik Sistem.....	30
ŞEKİL 10: Ağır Gaz Bulutlarının Dağılımındaki Farklı Aşamaların Gösterilmesi.....	78
ŞEKİL 11: Amonyak Depolama Sistemini Gösteri	194
ŞEKİL 12: Tankından Zarar Verilmeden Bir Mesafede Bulunan Bund Duvarını Gösterir	138
ŞEKİL 13: Ekstra Güvenliği İle Bund Duvar Gösterir.....	139

Resim LİSTESİ

Resim 1: Kompresör, Döner Vida.....	21
Resim 2: Kompresörler, İleri Geri Hareketli.....	22
Resim 3: Evaporatif Kondenser Bobini -Kondensatörler, Evaporatif.....	23
Resim 4: Alıcılar, Yüksek Basınç.....	24
Resim 5: King Valf.....	25
Resim 6: Evaporatör, Hava Soğutma.....	25
Resim 7: Evaporatör Teknolojileri.....	26
Resim 8: Transfer Sistemi.....	26
Resim 9: Gravite Taşıyıcı Evaporatör.....	27
Resim 10: Sıvı Aşırı Besleme Sistem.....	28
Resim 11: Amonyak Soğutma Bölümünü Göster.....	32
Resim 12: Asıl Maruz Kalma Yollarını Gösterir- Solunum. Ciltle Temas Gözlerle Tema.....	38
Resim 13: RD Tarafından Patlama Sonrası Amonyak Depolama Tankı Göster.....	55
Resim 14: Örnek Aloha Çıktısı.....	61
Resim 15: Amonyak Depolama Tankını Göster.....	99
Resim 16: Yıl İçinde Ortalama Sıcaklık Oranını Gösterir.....	101
Resim 17: Yıl İçindeki Ortalama Nemlilik Oranını Gösterir.....	101
Resim 18: Amonyak Deposu Ve Su Deposunun Diğer Fotoğraflarını Gösterir.....	102
Resim 19: Google Earth Üzerindeki Tehlike Alanının Etki Alanı Haritasını Gösterir- sen1.....	109
Resim 20: Google Earth Üzerindeki Tehlike Alanının Etki Alanı Haritasını Gösterir- sen2.....	114

Resim 21: Google Earth Üzerindeki Tehlike Alanının Etki Alanı Haritasını Gösterir- sen3	119
Resim 22: Google Earth Üzerindeki Tehlike Alanının Etki Alanı Haritasını Gösterir- sen4.....	124
Resim 23: Google Earth Üzerindeki Tehlike Alanının Etki Alanı Haritasını Gösterir- sen5	129
Resim 24: Google Earth Üzerindeki Tehlike Alanının Etki Alanı Haritasını Gösterir- sen6.....	134
Resim 25: Kapalı Devre Amonyak Soğutma Sistemlerinin Güvenli Tasarımı İçin Standardın Amonyak Tespiti Ve Alarm Göstergesini Gösterir.....	150

GRAFİK LİSTESİ

Grafik 1: Kaynak: Abd Jeolojik Araştırması (2013) Kaynak: Amonyak Ashrae Konum Belgesi - RA 2013	16
Grafik 2 VE 3: Bazı Örnek Aloha Çıktısı. Solda Breve İçin Dairesel Termal Radyasyon Tehlike Alanı Tahmini, Sağda Belirli Bir Konumda Zaman İçerisinde Toksik Konsantrasyon Tehlikesini Gösteren.....	62
Grafik 4: Aloha Zaman Dalgası Ortalama Çizelgesinin Örneği. Bu Salınım İçin 100 Zaman Damgası Serisinde Aloha Asıl Olarak Hesaplanan Kaynak Gücü.....	68
Grafik 5: Akut Maruz Kalma Konsantrasyonu - Aegls.....	81
Grafik 6: Üç Bölgede Toksik Oranı - AEGLS Ölçümü.-Sen1.....	107
Grafik 7: Aegl'ler- Tarafından Belirlenen Alandaki Toksik Amonyak Konsantrasyonunu Gösterir - sen1	108
Grafik 8: Üç Alanda Toksik Madde Oranını -AEGLS- Ölçü İle Gösterme sen2	112
Grafik 9: Aegl'ler- Tarafından Belirlenen Alandaki Toksik Amonyak Konsantrasyonunu Gösterir- Sen2	113
Grafik 10: Ölçüme Göre-AEGLS- İle Üç Alanda Toksik Oranı -Sen3.....	117
Grafik 11: Aegl'ler- Tarafından Belirlenen Alandaki Toksik Amonyak Konsantrasyonunu Gösterir- sen3	118
Grafik 12: Üç Bölgede - AEGLS-Ölçümü İle Toksik Oranı- Sen4.....	122
Grafik 13: Aegls- İle Belirtilen Alan Göre Konsantrasyon Amonyak Toksiği Sce4.....	123
Grafik 14: Üç Alanda Toksik Madde Oranını -AEGLS- Ölçü İle Gösterme Sen5	127
Grafik 15: Aegl'ler- Tarafından Belirlenen Alandaki Toksik Amonyak Konsantrasyonunu Gösterir -Sen5.....	128
Grafik 16: Üç Alanda Toksik Madde Oranını (AEGLS) Ölçü İle Gösterme Sen6	132
Grafik 17: Aegl'ler- Tarafından Belirlenen Alandaki Toksik Amonyak Konsantrasyonunu Gösterir - Sen6.....	133

ÖNSÖZ

Minnettarlığımı ifade etmek istiyorum ve öğretmenime teşekkür ediyorum

Dr. Öğr. Üyesi Tahsin Aykan KEPEKLİ

Benim için büyük bir dönüm noktası oldum. Teşvik ettiğiniz ve Bu. araştırmada öğretmek için yaptığınız her şey için ve benimle olan tüm önerileriniz için teşekkür ederim.

Bilimsel kariyerimde bana yardımcı oldukları için tüm bölüm üyelerine, görevlilere ve öğretmenlere teşekkür ediyorum. (**Sağlık Bilimleri Enstitüsü**).

Teşekkür ederim , **Marsa El Brega / Gübre / Petrol Şirketie** çalışanlarına ve şirketteki tüm personel ve mühendislik çalışmalarına teşekkür ediyorum. Ve

Libya Petrol Enstitüsü personeline önemli bilgiler verdikleri için teşekkür ediyorum. ve bana desteklediği için **Dr. Ali R Temimi** teşekkür etmek

istiyorum. **Anneme ve babama** beni desteklediği için teşekkür ediyorum ve tüm kardeşlerime ve kız kardeşlerime ve tüm aileme teşekkür ediyorum.

1. GİRİŞ

1.1. Araştırmanın Amacı

Başlangıçta her açıdan klima ve soğutma alanında kullanılan gazları, kimyasal bileşimi, fiziki, termal özellikleri, tasarımı ve her bir gazın tasarım yöntemleri ve kullanım yerleri üzerinde çalışacak olan gazlar ile dezavantajları ve bunların riskleri anlatılacaktır.

Tezde esas olarak amonyak gazı riskleri ayrıntılı olarak ele alınacaktır. Amonyak sıvılarının depolandığı bir tankta amonyak kaçağı için gerçekte yaşanmış bir senaryo seçilmiştir. Kaçak senaryosu EPA (ABD Çevre Koruma Ajansı) ALOHA Büyük Endüstriyel Kazalar modelleme programı ile modellenecek olup, modelleme sonucunda çevre yerleşim yerlerinde oluşabilecek gaz yayılımı sonucu toksisite etkileri belirlenecektir.

Tezin ana amacı bu ve benzer kazaların boyutlarını ortaya koyup, bu tarz olayları engellemek ve sonuç etkilerinin şiddetini azaltmak için alınması gerekli olan güvenlik önlemlerini belirlemektir. Bu kapsamda petrokimya tesislerindeki prosedür – ekipman tipinde güvenlik önlemlerinin potansiyel olayları engellemedeki etkisi tartışılacaktır.

ve amonyak sağlık risklerini , (NH₃) ve en çok etkilendiği yerler ve amonyak susuz gazının insan vücudu üzerindeki yolları. İnsan üzerinde nasıl bir etki yaratabileceği ve bu riskin hangisinin etkisi olduğu ve bazılarının etkisinin olmadığı özetlenebilir . aşağıdakileri içeren amonyak sağlık riskleri : -

1.2. Araştırmanın Metodolojisi

Sıvı Amonyakta büyük miktarda kaçak olması durumunda sağlık ve çevresel riskleri belirlenecektir. Bu açıdan Amonyakın bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri kullanılacaktır.

Büyük Endüstriyel Kaza senaryosunda bir petrokimya tesisindeki atmosferik bir dikey silindirik tanktan boru hattı kırılması sonucu sıvı amonyak kaçağı modelleneyecektir. Modellemede EPA ALOHA programı kullanılacaktır.

ALOHA (ABD Çevre Koruma Ajansı, Ulusal Okyanus ve Atmosferik Araştırmalar Dairesi)

Acil durum müdahaleleri ve planlamacıları için kimyasal yayılımları modellemek için tasarlanmış bir bilgisayar programıdır. Toksik bir bulutun kimyasal bir salınımdan sonra nasıl dağıldığını ve birçok yangın ve patlama senaryosunun nasıl gerçekleşeceğini tahmin etmekte kullanılır.

ALOHA modellemede bazı bilimsel algoritmalar kullanılmaktadır. Bunlar: Bernoulli denklemleri (sıvı döküntü), LEAKR (gaz kaçağı), EPA buharlaşma algoritması, DEGADIS (havadan ağır gazların yayılımı), GAUSS (havadan hafif gazların yayılımı), BST (buhar bulutu patlaması) modelleridir.

Kimyasal salınım hakkındaki bilgilere dayanarak, ALOHA'nın modelleri, kimyasalın bir tanktan, su birikintisinden veya gaz boru hattından ne kadar hızlı kaçak olacağını tahmin etmektedir. ALOHA, daha sonra, tehlikeli gaz bulutunun, yanal olarak havadan hafif veya ağır gaz şeklinde yayılımlarının rüzgar yönünde nasıl olacağını modelleyebilir.

Program model çıktıları sonucunda bir CBS (Coğrafi Bilgi Sistemleri) uygulaması (Google Earth kullanılacaktır) ile model tehlike haritaları oluşturulacak ve yerleşim yerleri üzerindeki tehlikeli sonuçlar

değerlendirilecektir. Bu değerlendirmede kimyasal maddenin LC50 (Lethal Concentration %50) ve/veya EPA'nın Acute Emergency Guideline Levels (AEGL) olarak adlandırılan kimyasal madde solunum maruziyeti için belirlenmiş riskli konsantrasyonları kullanılacaktır. Bu şekilde etkilenen alan içerisinde ölümlerin bekleneyeceği veya daha hafif kalıcı – geçici sağlık etkilerinin bekleneyeceği bölgeler ayrı ayrı belirlenebilecektir.

Son olarak, güvenlik önlemleri tartışmasında hiyerarşi sırasına göre bertaraf, ikame, kaynağında engelleme, ortamı koruma, kişisel koruma risk azaltım yöntemlerinden bu kaza türü ile ilgili olabilecek olası güvenlik önlemlerinin böyle bir senaryoda uygulanabilirliği ve yeterliliği tartışılacaktır.

2- GENEL BİLGİLER

2.1. AMONYAK

Amonyak, buhar çevriminin ilk pratik kullanımı geliştirildiği için sürekli olarak bir soğutucu olarak kullanılmaktadır. Endüstriyel soğutma sistemlerinde kullanılan ana soğutucu sıvılar yüksek ısı özellikleri ve düşük maliyetlerine bağlıdır. CFC'ler, HCFC'ler ve diğer sentetik soğutucu akışkanlar gibi soğutucu sıvılar üzerindeki düzenleyici kontrol, amonyak üzerinde yaygın olarak kullanılan bir soğutucu olarak ortaya çıkmaya odaklanmıştır. Endüstriyel ve ticari soğutma, gıda koruma, dolaylı iklimlendirme, ısı pompaları ve diğer uygulamalar için amonyak kullanımı mevcuttur. (4)

Diğer doğal soğutucular, CFC, HCFC ve diğer endüstriyel soğutucuların kullanımı üzerindeki artan düzenleyici kontroller nedeniyle daha yoğun hale gelmiştir. Bu soğutucuların değerlendirilmesi, ozon tükenme potansiyeli, küresel ısınma potansiyeli, enerji verimliliği, toplam eşdeğer ısınmanın etkisi ve yaşam döngüsünün iklim döngüsü performansının çevresel endişeleri nedeniyle hala sorgulanmaktadır.

Amonyak, yüksek ısı verimine bağlı olarak çeşitli uygulamalarda uzun yıllar kullanılan doğal bir soğutucudur. Amonyak çevre dostu olduğundan ve sıfır (GOP) ve sıfır (ODP) özellikleri olduğu için, ana doğal soğutuculardan biri olarak amonyak ortaya çıkmaktadır.

Yeni teknoloji, amonyak ücretlerinin düşmesine ve azaltılmasına yol açar. Bu yeni düşük maliyetli sistemlerin ve paketlerin uygulanması, geleneksel tasarımlarda dikkate alınmamış çok çeşitli endüstriyel, ticari ve dolaylı yeni iklimlendirme uygulamalarında amonyak kullanma fırsatını yaratmaktadır. Bu değişiklikler endüstrinin hem düzenleyici kurumların hem de yönetmeliklerin ses tasarımı ve yönlendirmesi için uygun

tavsiyelerde bulunmasını gerektirecektir. **Amonyak**, nitrik asitin temeli olarak, temizlik sıvıları, plastik üretiminde kullanılan katalizörler ve sentetik elyaf endüstrisinde proses bileşenleri gibi birçok kimyasal bileşiğin üretiminde önemli bir "yapı taşıdır Susuz amonyak en yaygın şekilde bir gübre olarak kullanılır. Yaklaşık% 82 oranında azot içerir ve bu nedenle de bitkilerin büyümesinde azot emilim döngüsünün yerini alır. (4)

2.1.1. AMONYAK TANIMI (NH3).

Amonyak azot ve hidrojen içeren bir besindir. Kimyasal formülü, iyonlaştırılmamış halde NH₃ ve iyonize formda NH₄⁺ 'dır. Toplam amonyak, NH₃ ve NH₄⁺ 'nın toplamıdır. Toplam amonyak, su içinde analitik olarak ölçülen şeydir. Ve normal sıcaklıklarda ve basınçlarda Amonyak (NH₃), tek parça nitrojen ve üç kısım hidrojenden oluşan renksiz bir gazdır. Havadan daha hafiftir ve keskin bir kokuya sahiptir. Amonyak nispeten zehirli bir madde iken, kümülatif bir zehir değildir. Suda yüksek miktarda çözünür ve genellikle ev tipi bir temizlik maddesi olarak kullanılan amonyum hidroksit (NH₄OH) veya su amonyağı olarak bilinen bir solüsyon oluşturur.

Ayrıca, Amonyak'ı (NH₃) tanımlamak gerekirse, en yaygın üretilen endüstriyel kimyasallardan biridir. Sanayi ve ticarete kullanılır ve ayrıca insanlarda ve çevrede doğal olarak bulunur. Amonyak birçok biyolojik süreç için gereklidir ve amino asit ve nükleotit sentezi için bir öncü olarak hizmet eder. Amonyak, çevredeki azot döngüsünün bir parçasıdır ve toprak üzerindeki bakteriyel proseslerden üretilir. Amonyak ayrıca, bitkiler, hayvanlar ve hayvansal atıklar dahil olmak üzere organik maddenin ayrışmasından doğal olarak üretilir.

Ticari olarak amonyak, bir katalizörün varlığında yüksek basınç ve sıcaklık altında serbest azot ve hidrojen gazlarını birleştirerek yapılır. En çok kullanılan işlem, Liman-Bosch metodudur. (4)

- AMONYAĞIN FİZİKSEL VE KİMYASAL ÖZELLİKLERİ (NH₃)
AŞAĞIDAKİ TABLODA ÖZETLENEBİLİR.

TABLO 1: AMONYAĞIN FİZİKSEL VE KİMYASAL ÖZELLİKLERİNİN ÖZETİNİ GÖSTERMEKTEDİR.

Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri	
Fiziksel durumu	Gaz
Görünümü	Renksiz gaz Basınç altında sıvı
Moleküler kütle	17 g/mol
Renk	Renksiz.
Koku	Amonyaklı.
Koku eşiği	Veri yok
pH	Mevcut değil.
Nispi buharlaşma oranı (butil asetat=1)	Veri yok
Nispi buharlaşma oranı (eter=1)	Mevcut değil.
Erime noktası	-77.7 °C
Donma noktası	Veri yok
Kaynama noktası	-33.4 °C
Alevlenme noktası	Veri yok
Kritik sıcaklık	132.4 °C

Otomatik tutuşma sıcaklığı	650 °C
Ayrışma sıcaklığı	Veri yok
Yanıcılık (katı, gaz)	≥ 16 vol % 25
Buhar basıncı	860 kPa
Kritik basınç	11350 kPa
20 ° C'de nispi buhar yoğunluğu	Veri yok
Nispi yoğunluk	0,7
Yoğunluk	0.682 g/cm ³ (-33 °C)
Nispi gaz yoğunluğu	0,6
Çözünürlük	Su: 517000 mg/l
Log Pow	Mevcut değil.
Viskozite, kinematik	Mevcut değil.
Viskozite, dinamik	Mevcut değil.
Patlayıcı özellikler	Mevcut değil.
Oksitleyici özellikler	Yok.
Patlama limitleri	Veri yok

2.1.2. AMONYAĞIN FİZİKSEL/KİMYASAL ÖZELLİKLERİNDEN BAZILARI SUNLARDIR.

- Oda sıcaklığında amonyak, keskin ve boğucu bir kokuya sahip renksiz, oldukça tahriş edici bir gazdır.
- Saf haliyle, anhidre amonyak olarak bilinir ve higroskopiktir (kolayca nemi emer).
- Amonyak alkali özelliklere sahiptir ve aşındırıcıdır.
- Amonyak gazı, amonyum hidroksit, kostik bir çözelti ve zayıf baz oluşturmak için suda kolayca çözünür.
- Amonyak gazı kolayca sıkıştırılır ve basınç altında berrak bir sıvı oluşturur.
- Amonyak genellikle çelik kaplarda sıkıştırılmış bir sıvı olarak sevk edilir.
- Amonyak son derece yanıcı değildir, ancak yüksek ısıya maruz kaldığında amonyak konteynerleri patlayabilir. ⁽⁵⁾

Eş anlamlıları amonyak gazı, susuz amonyak ve sıvı amonyaktır. Amonyak, suda amonyum hidroksitin kostik bir alkali solüsyonunu oluşturmak üzere suda kolaylıkla çözülür. Amonyak, oda sıcaklığında, belirgin bir keskin kokuya sahip renksiz bir gazdır. Havadan daha hafiftir ancak zemini saran yoğun bir bulut oluşturacak şekilde hızlı bir şekilde soğutulmuş basınç altında sıvı halde depodan kazara salınan bir parazit görevi görebilir.

Amonyak, bitki büyümesi için tercih edilen azot içeren besindir. Amonyak, bakteriler tarafından nitrit (NO₂) ve nitrat (NO₃) 'e dönüştürülebilir ve daha sonra bitkiler tarafından kullanılabilir. Nitrat ve amonyak, sucul sistemlerde en yaygın nitrojen formlarıdır. Nitrat, kirli sularda baskındır. Nitrojen, fosfat gibi diğer besinler bol olduğunda alg gelişmesini kontrol eden önemli bir faktör olabilir. Fosfat bol değilse, nitrojen yerine alg büyümesini sınırlayabilir. Amonyak hayvanlar tarafından atılır ve bitkilerin ve hayvanların ayrışması sırasında üretilir, böylece su sistemine azot verilir.

Amonyak da en önemli kirleticilerden biridir, çünkü nispeten yaygındır, ancak toksik olabilir, daha az üreme ve büyümeye veya ölüme sebep olabilir. Nötr, iyonlaştırılmamış form (NH₃) balık ve diğer su canlıları için oldukça zehirlidir.

2.2. SOĞUTUCU SIVI OLARAK KULLANILAN AMONYAĞIN TÜRÜ VE ÜRETİMİ: -⁽⁶⁾

1- SUSUZ AMONYAK VE ÜRETİM AŞAMALARI: -

Saf amonyak gazı, teknik olarak su içermeyen ve endüstriyel olarak soğutucu olarak kullanılan kimyasal madde sıvı formudur. Aşağıda da verilen üretim aşamaları: -

1- ADIM 1- NİTROJEN VE SERBEST HİDROJENİN KARIŞIMI.

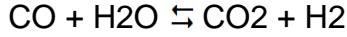
Ticari olarak amonyak, bir katalizörün varlığında yüksek basınç ve sıcaklık altında serbest azot ve hidrojen gazlarını birleştirerek yapılır. En yaygın proses Harper-Bush yöntemidir. Amonyak, teknik olarak sudan arındırılmış ve endüstriyel olarak soğutucu olarak kullanılan sıvı bir amonyak formudur. $2O_2 + CH_4 \rightleftharpoons 2H_2O + CO_2$.

ADIM 2- EKLENEN AZOT SEKONDER FORM OLUŞTURUCUSUDUR.

Ek olarak, ikincil dönüştürücüde gerekli azot eklenir. Amonyak oluşturmak için kullanılan katalizör saf demir, su, karbon dioksit ve karbon monoksit demirin oksidasyonunu önlemek için gaz akımından uzaklaştırılmalıdır. Bu, aşağıdaki gibi üç aşamada gerçekleştirilir.

ADIM 3- KARBON MONOKSİTİN ÇIKARILMASI

Burada karbon monoksit, su gazı sapma reaksiyonu olarak bilinen bir reaksiyonda (daha sonra üre sentezinde kullanılır) karbondioksite dönüştürülür:



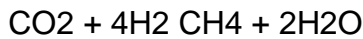
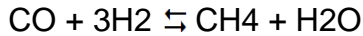
Bu iki adımda elde edilir. İlk olarak, gaz akımı, 360 ° C'de ve daha sonra 210 ° C'de bir Cu / ZnO / Cr katalizörü üzerinde bir Cr / Fe₃O₄ katalizöründen geçirilir. Aynı reaksiyon her iki adımda da meydana gelir, ancak iki adımı kullanarak dönüşümü en üst düzeye çıkarır.

ADIM 4- SUYUN ÇIKARILMASI

Gaz karışımı ayrıca 40 ° C'ye kadar soğutulur, bu sıcaklıkta su yoğunlaşır ve çıkarılır. ⁽⁶⁾

ADIM 5- KARBON OKSİTLERİN ÇIKARILMASI

Gazlar daha sonra UCARSOL çözeltisinin karşı akımından pompalanır (MDEA çözeltisi yazısına bakınız). Karbondioksit UCARSOL'de oldukça çözünür ve karışımdaki CO₂'nin% 99.9'undan fazlası çözünür. Kalan CO₂ (yanı sıra 3 25oC de 2 >>>> katalizör CO: 2 2



Bu reaksiyonlarda üretilen su, yukarıdaki gibi 40oC'de yoğunlaştırma yoluyla uzaklaştırılır. Karbon dioksit UCARSOL'den soyulur ve üre imalatında kullanılır. UCARSOL soğutulur ve karbondioksitin çıkarılması için yeniden kullanılır. ⁽⁶⁾

ADIM 6- AMONYAK SENTEZİ

Gaz karışımı şimdi soğutulur, sıkıştırılır ve amonyak sentezi döngüsüne beslenir. Daha önce döngü etrafında bulunan amonyak ve reaksiyona girmemiş gazların bir karışımı, gelen gaz akımı ile karıştırılır ve 5 ° C'ye soğutulur. Mevcut amonyak, bir demir katalizördür. Bu koşullar altında hidrojen ve azotun% 26'sı amonyak haline getirilir. Amonyak dönüştürücüsünden çıkış gazı, 220 ° C ila 30 ° C arasında soğutulur. Bu soğutma işlemi, daha sonra ayrılan amonyakın yarısını yoğunlaştırır.

Bu reaksiyonlar, 1. Adımda görülen birincil reformer reaksiyonlarının tersidir. Her iki durumda da katalizör, bir katalizörün bir denge sisteminin hem ileri hem de geri tepkimelerini hızlandırdığı gerçeğini gösteren bir nikelidir. Reform sıcaklıklarında (~ 850oC) metan, neredeyse tamamen karbon okside ve hidrojen (~ 325 ° C) 'ye dönüştürülür, denge sağa doğrudur ve karbon oksitlerin metana dönüştürülmesi hemen hemen tamamlanır. Kalan gaz daha soğutulmuş, sıkıştırılmış gelen gazla karıştırılır. Amonyak dönüştürücüde meydana gelen reaksiyon: - N₂ + 3H₂ ⇌ 2NH₃

Amonyak hızla 24 bar'a sıkıştırılır. Bu basınçta, metan ve hidrojen gibi safsızlıklar gaz haline gelir. Sıvı amonyak üzerindeki gaz karışımı (ayrıca önemli seviyelerde amonyak içerir) çıkarılır ve amonyak geri kazanım ünitesine gönderilir. Bu, çözücü olarak su kullanan bir absorber-çıkarma sistemidir. Kalan gaz (boşaltma gazı), birincil dönüştürücünün ısınması için yakıt olarak kullanılır. Geri kalan saf amonyak, yukarıdaki ilk yoğunlaşmadan saf amonyakla karıştırılır ve üre üretiminde, depolama veya doğrudan satış için kullanıma hazırdır. Amonyak ürün özellikleri tablo (2) ve (3) 'de verilmiştir.

TABLO 2: HER PROSES ADIMLARINDAN SONRA GAZ AKIŞININ BİLEŞİMİNİ GÖSTERİR

Tipi	Besleme gazı	Adım 1	Adım 2	Adım 3	Adım 4	Adım 5
N2	2,9	0,8	21,7	19,9	24,7	25
H2	—	68,3	56,5	60,1	74	75
CO	—	6,2	8,9	0,1	—	—
CO2	4,1	14,5	11,8	18,9	—	—
CH4	83,4	10,2	0,7	0,7	1,0	—
AR	—	—	0,3	0,3	0,3	—
Başka bir hidrokarbon	9,6	—	—	—	—	—

Su, oldukça değişken olduğu için dikkate alınan gazlar arasında listelenmemektedir. Tüm su, 4. adımdan sonra elimine edilir. Tüm rakamlar% mol olarak verilmiştir (yani bu gaza bağlı olarak mevcut olan toplam gaz mol sayısının yüzdesidir). Adım 4'ten sonraki gaz bileşimi, Adım 4'teki Adım 3'ten sonra sadece suyun çıkarılması ile aynıdır.

TABLO 3: AMONYAK SPESİFİKASYONLARINI GÖSTERİR.

Bileşen	Bileşim
amonyak	Minimum %98
Nem	Maksimum 1500 g T-1
Yağ	Maksimum 85 g T-1
Demir	Maksimum 1.0 g T-1

2.3. SUSUZ AMONYAK ÖZELLİKLERİ

-SOĞUTUCU DERECEŚİ

–99.95% Saflık

–75 PPM H₂O (maks)

- Buhar, havaya göre daha hafif olma eğilimindedir
- Sıvı özgül ağırlık ~ 0.65
- **Alkalin** - 11,6 pH
- Keskin koku özelliği, uyarıcıdır.
- Suda oldukça çözünürdür
- Maruz kalındığında, insan cildinde oldukça koroziftir!
- Yüksek konsantrasyonlarda toksiktir

- YANABİLİRLİK ÖZELLİKLERİ

- ASHRAE 34 yanıcılık sınıflandırması: 2L
- DOT yanmaz olarak sınıflandırılmıştır.
- Otomatik ateşleme sıcaklığı: 1204°F
- Düşük yanıcılık sınırı (hacim%) 1 15-16
- Üst alevlenme sınırı (hacim%) 1 25-28
- Yanma ürünleri: azot oksitleri
- Yangın tehlikesi: hafif

- ÜRETİLEN SUSUZ AMONYAĞIN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ.

TABLO.4:ÜRETİLEN SUSUZ AMONYAĞIN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİNİ GÖSTERİR.

Moleküler Sembol	NH ₃
Moleküler ağırlık	17,03
Kaynama Noktası (tek bir atmosferde)	-28°F
Donma Noktası (tek bir atmosferde)	-107.9°F
Gizli Buharlaştırma ısı (70 ° F)	508.6 Btu/lb
Buhar Yoğunluğu (bir atmosferde 32 ° F)	0,597
Sıvı Yoğunluğu (@ 70 ° F)	5.08 lb/gal

Nakil amaçları için susuz amonyak yanmaz olarak sınıflandırılmıştır. Ve 165 lbs'den daha az kapasiteye sahip susuz amonyak kapları mevcuttur. Aşırı basınç koruma cihazları ile donatılması gerekmemektedir. Maddenin nitrojen elementi yanma reaksiyonunda etkisizdir ve yanıcılık hesapları amonyakla sınırlıdır.

Atmosfer basıncında yanıcı sınırlar, havada% 16 ila% 25 (hacimce) amonyaktır. Yanıcılık ve düşük ısı yanması sonucu oluşan yüksek amonyak seviyesi, patlama ve yanma riskini büyük ölçüde azaltır.

2.4. KAMUDA VE SANAYİ YAŞAMINDA AMONYAĞIN KULLANIM ALANLARI

Amonyak kullanan pek çok yer aşağıdaki gibidir: -

- Tarımsal gübrelerin distribütörleri
- Et, kümes hayvanları ve balık işleme tesisleri
- Su arıtma tesisleri
- Kimyasal fabrikalar ve soğuk depolar

- Şu Anda Dünyadaki Çeşitli Yerler ve Kullanım Oranları: -

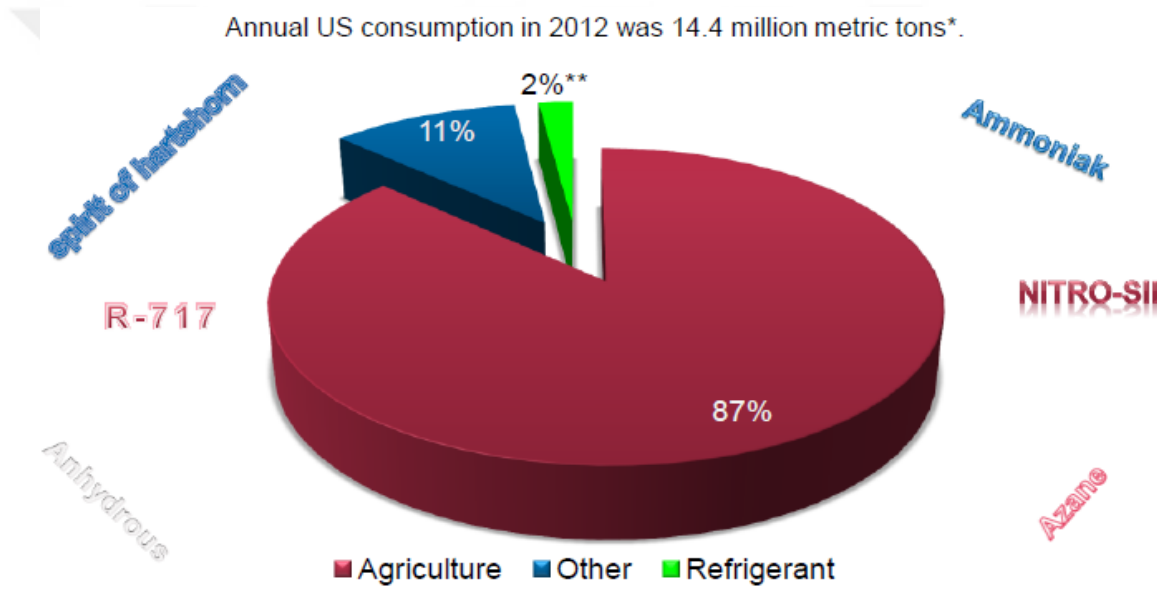
Endüstrinin ürettiği amonyağın yaklaşık yüzde 80'i tarımda gübre olarak kullanılıyor. Amonyak ayrıca su beslemesini arıtmak için soğutucu gaz kullanır ve imalatta plastikler, patlayıcı maddeler, tekstil ürünleri, böcek ilaçları, boyalar ve diğer kimyasalları kullanır. Birçok evde ve endüstriyel temizlik çözeltilerinde bulunur. Ev amonyak temizleme solüsyonları amonyak gazı suya ekleyerek oluşturulur ve bunlarda %5 ile 10 arasında amonyak olabilir. Tarımsal amaçlı olarak, yaklaşık %80'den fazla kullanılan ve 2013 yılında dünya genelinde ticari olarak üretilen yaklaşık 140 milyon mt amonyak miktarına bakıldığında (ABD'de 8.7 milyon mt ton), endüstriyel kullanıma yönelik amonyak çözeltileri %25 veya daha yüksek konsantrasyonlara sahip olabilir ve korosif olabilir.

2.4.1. TİCARİ AMONYAĞIN BAZI TARIMSAL KULLANIMLARI ŞUNLARI İÇERİR:

- Gübre olarak yağa doğrudan enjeksiyon.
 - Üre üretimi (oldukça konsantre bir azotlu gübre ve renksiz bir protein kaynağı olan renksiz kristal madde).
 - Bazı meyvelerde mantar önleyici madde. / • Hasat öncesi pamuk çözeltisi.
- Ticari olarak üretilen amonyakın kalan yüzde 20'si, aşağıdaki gibi çok sayıda endüstriyel uygulama için kullanılmaktadır: - • Yığın emisyonları için nitrojen oksitlerin seçici katalitik indirgeme kontrolünde doğrudan enjeksiyon.
- Kükürt içeren yakıtlardan sülfür oksitleri nötralize etmek için yığın emisyonları için doğrudan amonyum hidroksit enjeksiyonu.
 - TNT ve nitrogliserin gibi patlayıcıların üretimi için azot bileşeni.
 - Birçok endüstriyel ve dolaylı ticari soğutmada kapalı devre soğutucu.
 - Atık su arıtma tesislerinde asit bileşenleri için nötralize edici madde.
- Ticari olarak üretilen tüm amonyakların yüzde 2'sinden azı, soğutucu olarak kullanılır.

2.4.2. AMONYAĞIN KULLANIMLARI AŞAĞIDA ÖZETLENMİŞTİR: -

- Tarımsal gübreler
- Ticari soğutma
- Su arıtma, kimyasal tesisler, yüksek teknoloji endüstrisi
- Amonyak kullanım yüzdesini gösteren **grafik (1)**'da gösterildiği gibi su kullanılmayan ev temizleyicileri ve el temizleyicileri.



GRAFİK1:KAYNAK GÖSTERİMİ: ABD JEOLJİK ANKET (2013)

***KAYNAK: AMONYAK'TA ASHRAE KONUMU BELGESİ (RA 2013).**

2.5. AMONYAK SOĞUTMA SİSTEMLERİ

Mekanik soğutma, bir ortamda ve / veya bir üründe istenen sıcaklığı etkileyecek şekilde ısı alışverişini işlemidir. Mevcut mekanik soğutma teknolojisindeki son teknoloji, soğutucunun sıvı ve buhar halleri boyunca mekanik sıkıştırma, yoğuşma ve buharlaştırma yoluyla aktarılmasını içerir.

Güvenlik için bu kılavuz özellikle, tipik amonyak buharı sıkıştırma sistemiyle birleştirilen mekanik işlevler ve ilgili ekipman ile ilgilidir.

2.5.1.AMONYAK SOĞUTMA DÖNGÜSÜ

Bir amonyak diğer birçok soğutma sistemi ile aynı temel şekilde çalışır. Amonyak soğutma çevrimi, soğutma sistemine sıcak hava getirerek, ısıyı dışarı çıkartarak ve ardından soğutulmuş havayı ihtiyaç duyulduğu yere geri göndererek çalışır. Bu döngüdeki her adım, sıcaklığın doğru bir şekilde düzenlenmesi için gereklidir. Aşağıdaki görüntü, daha sonra ayrıntılı olarak açıklanacak olan amonyak soğutma döngüsüne iyi bir giriş yapmaktadır. Bunun bir kısmı, bu soğutma birimlerindeki bir tehlikenin nasıl anlaşılacağı konusunda tavsiyede bulunuyor. Bir sızıntının erken tespiti, kaçak tamir edilirken herkesin güvenli bir şekilde tahliye edilmesine izin verebilir.

Tehlikeler ciddiye alınması gereken bir şey olsa da, çoğu tesislerin bu soğutma ünitelerini kurma konusunda endişelenmesi açısından çok fazla sorun teşkil etmemektedir. Kurulum doğru yapıldığında ve herkes doğru eğitimi aldığı anda, amonyak soğutma üniteleri alanları serin tutmak için çok güvenli bir yoldur.

Döngüde, amonyak gazı kompresör kullanılarak sıkıştırılır, bu da basınçlı hale geldiğinde ısınmasına neden olur. Basınçlı olduğundan, tipik olarak soğutma ünitesinin arkasında bulunan bobinlere doğru ilerler. Sarmallarda ısı yayılır, bu da amonyağın yoğunlaşmasına ve hala yüksek basınçta olan bir sıvıya dönüşmesine neden olur. Basınçlı amonyak daha sonra, daha düşük bir basınç alanına açılan küçük bir delik olan genişleme vanasından geçer. Bu meydana geldiğinde, amonyak hızla kaynamaya başlar. Sıvı amonyakın -27F'de kaynamanın önemli olduğunu belirtmek gerekir ki bu da çevreden çok daha soğuk olacağı anlamına gelir.

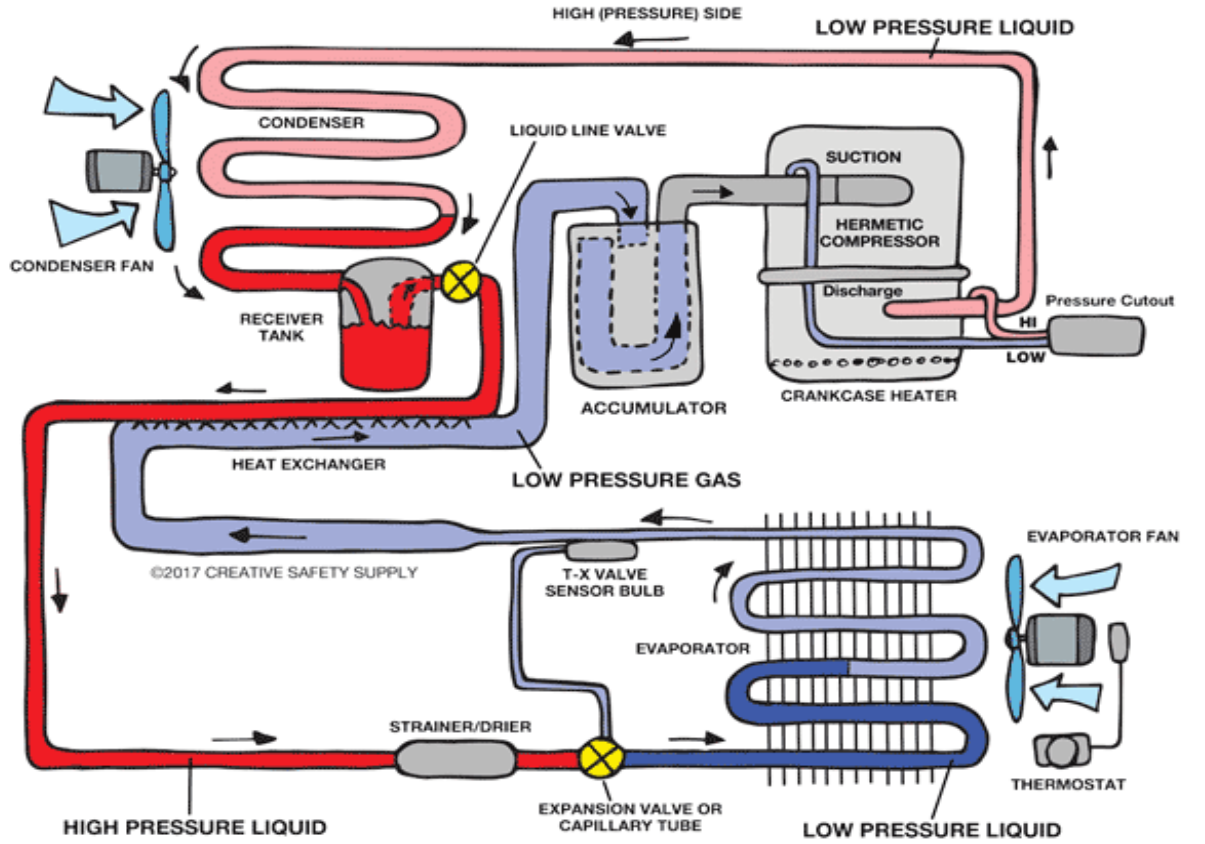
Çok soğuk amonyak, etrafındaki havayı ve birçok durumda soğutucunun içini soğutur. Amonyak ısınmaya başlarken, hava soğur.

Amonyak, soğutulmuş alan boyunca ilerlerken yavaşça ısınmaya devam eder. Son olarak, tekrar döngüye başlayacağı kompresöre geri gönderilir (Osha websitesi).

2.5.2. AMONYAK SOĞUTMA PROSESİ -

Amonyak Soğutma, aşağıdakiler dahil olmak üzere standart buhar sıkıştırımlı soğutmaya benzer birçok özelliğe sahiptir: -

- 1- Kompresör - Bir gazın basıncını, sistemin hacmini azaltarak arttıran mekanik cihaz.
- 2- Kondenser - ısıyı gidererek amonyak gazı sıvısını yoğunlaştırır,
- 3- Genleşme cihazı - evaporatördeki soğutucuyu düzenler.
- 4- Evaporatör - latent ısıyı alarak sıvı amonyağı gaz ile değiştirir.

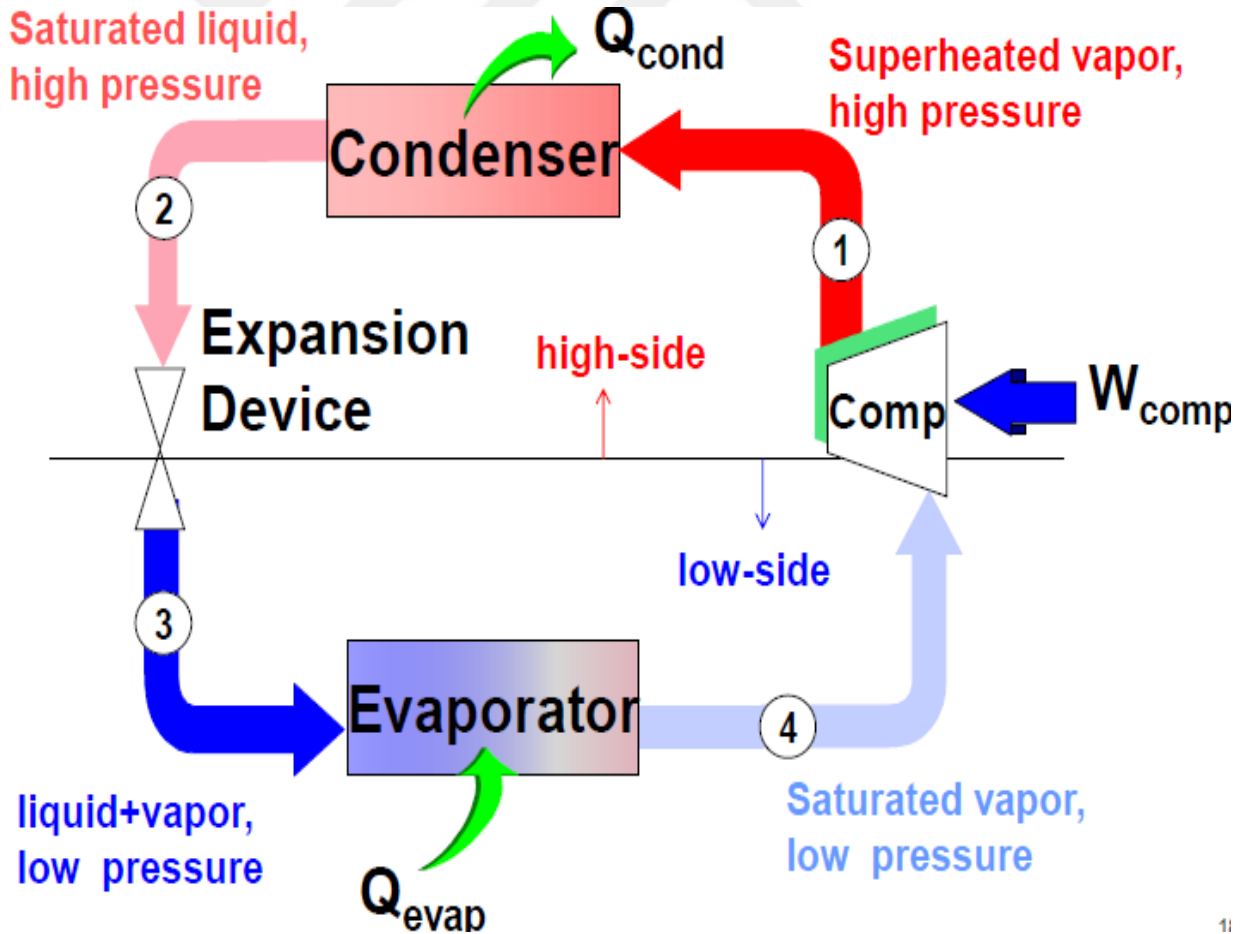


ŞEKİL 1: AMONYAK SOĞUTMA SİSTEMİ

2.6. AMONYAK SOĞUTMA TEKNOLOJİSİ

İKİ SİSTEM TÜRÜ VARDIR: -

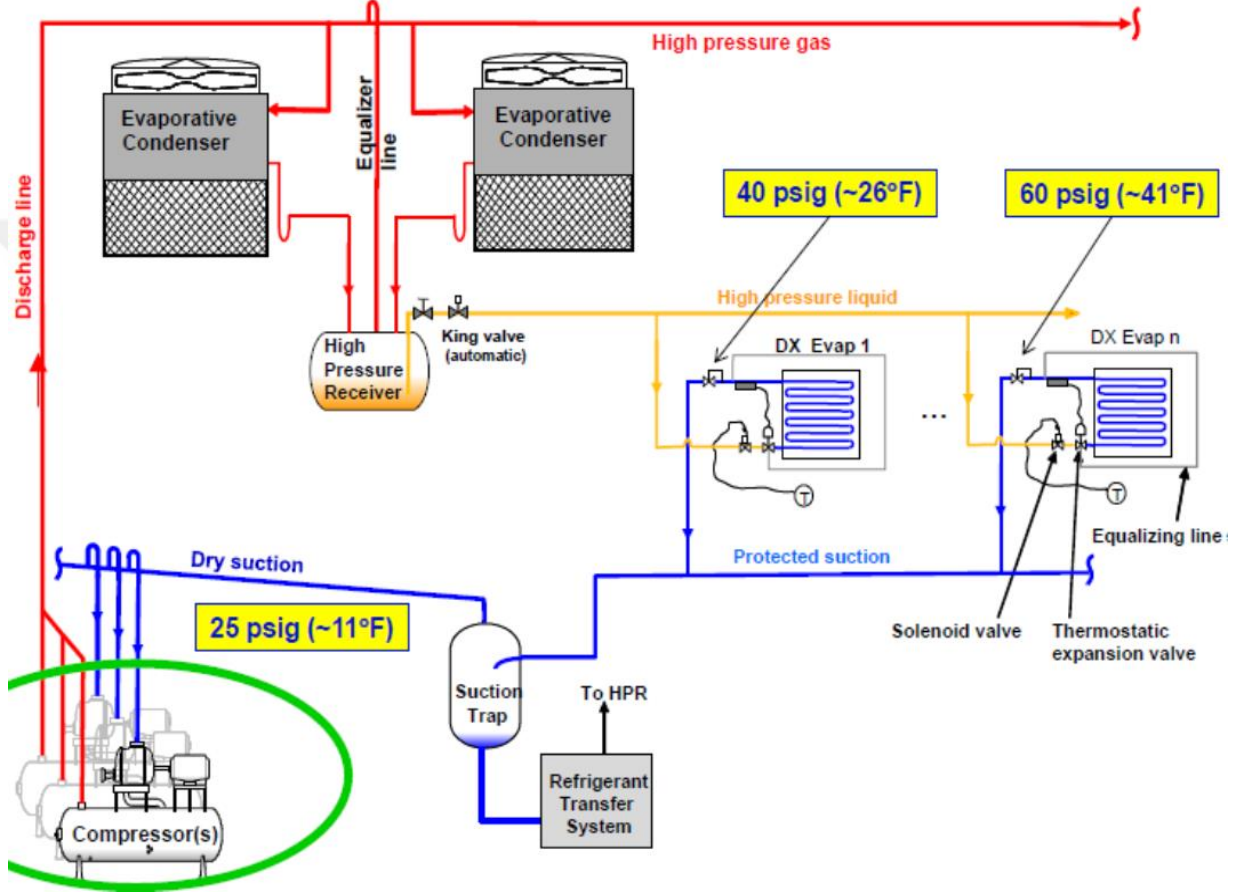
- A- Tek kademeli sıkıştırma sistemi
- B- İki aşamalı sıkıştırma sistemi
- 1- Evaporatörlerle yapılandırılmış tek kademeli sıkıştırma
 - Direkt genişmeli
 - Sıvı
 - Fazla beslenmiş
- Çok aşamalı sıkıştırma sistemleri
- Cascade sistemleri (7)



ŞEKİL:2. BASİT BUHAR KOMPRESYON SİSTEMİ

A- AMONYAK TEKNOLOJİ SİSTEMİNİN TEK VE İKİ AŞAMALI KOMPRESYON SİSTEMİ, BİRKAÇ ÖNEMLİ AŞAMADAN OLUŞUR VE BUNLARIN BÖLÜMLERİ AŞAĞIDAKİ BİÇİMLERDE GÖRÜNECEKTİR: -

A- Ana kısımlarla birlikte tek aşamalı bölümler şekildeki gibidir.



ŞEKİL:3. TEK AŞAMALI- DOĞRUDAN GENİŞLEME (DX)

İÇERİK ÇEŞİTLİLİK BÖLÜMLERİ VERİLDİĞİ GIBIDIR: -

- 1- Kompresör, döner vida
- 2- Yağ Ayırıcı
- 3- Kompresörler, pistonlu
- 4- Kondenserler, evaporatif (açıklama için şekle bakınız).
- 5- Evaporatif kondenser bobini
- 6- Alıcılar, yüksek basınç

7- King vana

8- Evaporatör, hava soğutmalı (Bir liman alanında tavana monte edilen evaporatör, bir dondurucuda Penthouse evaporatör).

Evaporatör teknolojileri • Hava soğutma / • Sıvı soğutma (ikincil sıvılar ve ürünler)

10-Transfer sistemi

11-Yerçekiminde sıvılı devridaim sistemi

12-Yerçekiminde sıvılı evaporatör

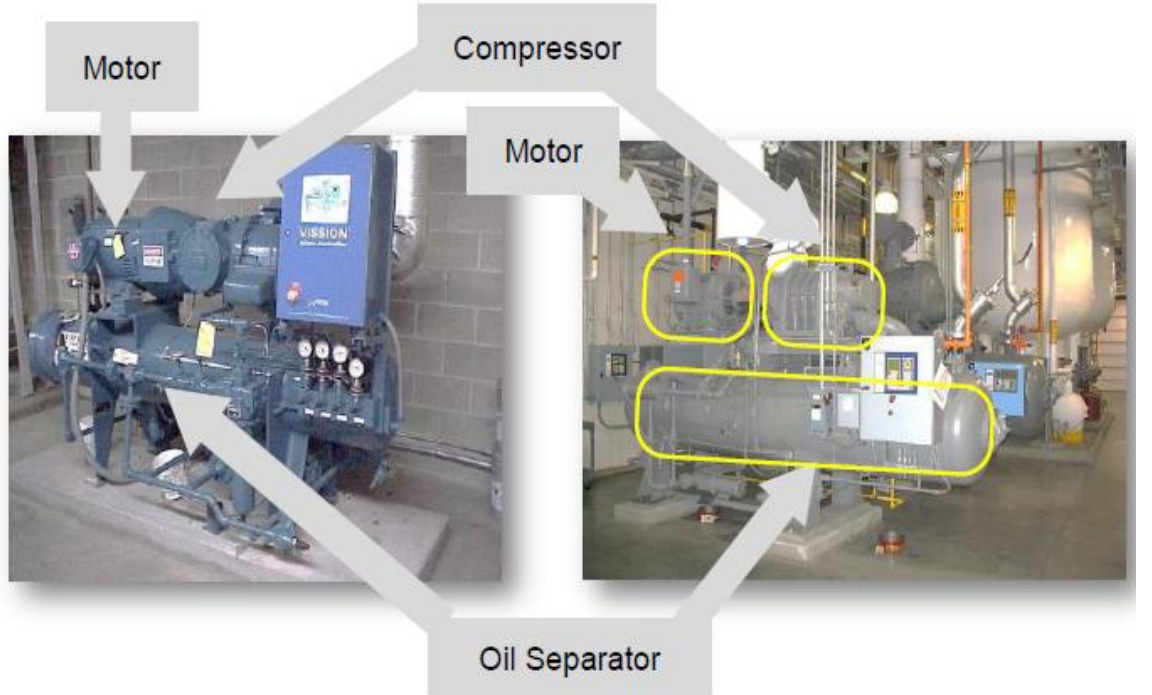
13-Pompalanan aşırı sıvı beslemesi

14-Sıvı aşırı besleme sistemi

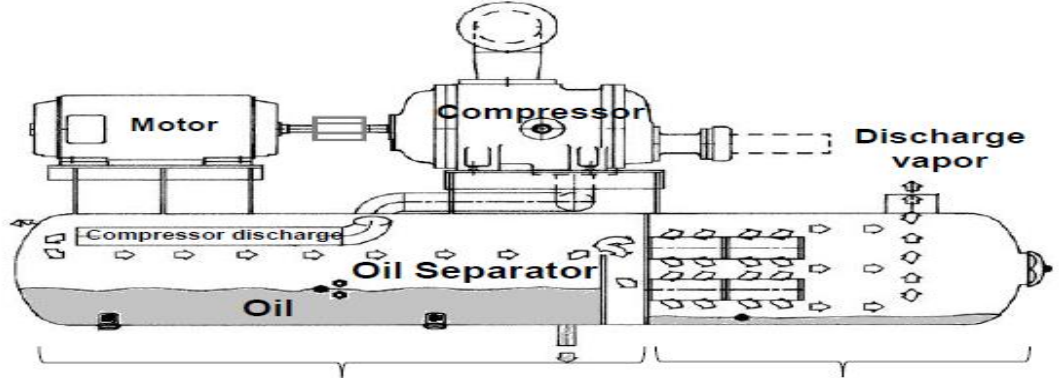
15-Sıvı besleme sistemi komponentleri ⁽⁷⁾

B- AMONYAK TEKNOLOJİ SİSTEMİNİN TEK AŞAMALI KOMPRESYON SİSTEMİ, BİRKAÇ ÖNEMLİ AŞAMADAN OLUŞUR VE BUNLARIN BÖLÜMLERİ AŞAĞIDAKİ BİÇİMLERDE GÖRÜNECEKTİR: -

1- KOMPRESÖR, DÖNER VİDA (RESİM 1).



2- YAĞ AYIRICI- (ŞEKİL-4).

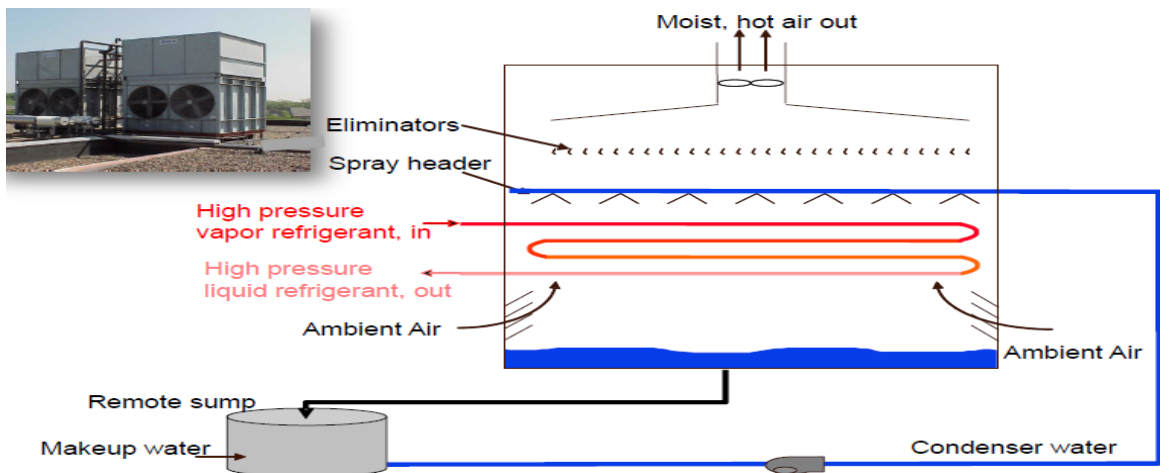


1. Aşamadaki Yağ Ayrımı - 2.Aşamadaki Yağ Ayrımı

2- KOMPRESÖRLER, İLERİ GERİ HAREKETLİ- (RESİM -2).



3- KONDENSER, EVAPORATİF - (ŞEKİL-5)



Kondenser, yoğuşma işleminin gerçekleştirildiği soğutma devresinin ana parçalarından biridir, çünkü ısıyı soğutma ortamından uzaklaştırır. Bu, evaporatördeki soğutma ortamı tarafından emilen ısı ve basınçlı baskı

kompresöründeki basınç sırasında soğutma ortamı ile elde edilen ısıdır. Gazın etrafındaki soğutma ortamı, herhangi bir gazı sıvıya uyarlar.

- AMONYAK KONDENSERİNİN FAALİYET TEORİSİ

Amonyak soğutmasında kullanılan kondansatörlerin çoğu, su soğutmalı kondenserler olarak adlandırılan su kondansatörleridir, bu nedenle amonyak soğutma buharı ile taşınan ısı çok yüksektir ve bu tür yoğuşmalarda, amonyak suya aktarılır. Ters akım ilkesi, soğutma suyunun yan tarafa ulaştığı ve soğutucu gazın karşı taraftan girdiği ve ters yönde çalıştığı termal soğutucunun kalitesini arttıran su soğutmalı kapasitörlerde kullanılır. Su, yüksek termal kapasitesi ve yoğunluğu nedeniyle mükemmel bir ortam olarak kabul edilir. Sıcaklık havadan çok daha yüksektir. Su soğutmalı kapasitörler genellikle büyük soğutma kapasitelerinde hava soğutmalı kondensatlar için kullanılır. Bu kapasitörler ayrıca, yoğunlaşmaya ihtiyaç duyulan soğutma ortamı ile farklılıklar arasındaki su arasındaki düşük sıcaklık farklarında da çalışabilirler. Soğuk hava kondensi durumunda soğutma ortamı ve hava arasındaki sıcaklık ortaya çıkar. Su, en yüksek soğutma yükü süresince dış havanın sıcaklığından daha azdır ve sıcaklıkta önemli bir değişiklik yoktur. Bu nedenle, soğutulmuş bir su deposu içeren soğutma ünitesi, sıcaklığın yüksek olduğu yaz günlerinde yüksek kalitesini korur. (7)

4- EVAPORATİF-KONDENSER BOBİNİ- KONDENSERLER, EVAPORATİF - (RESİM 3).



Evaporatif kondenserde, hem hava hem de su yoğuşmalı soğutucu sıvılardan ve evaporatif yoğuşma kondensatlarından gelen ısıyı çıkarmak için kullanılır. Soğutma kulesi ve kondenser özellikleri bir birimde birleştirebilir.

Bu kapasitörlerde, Su, amonyak taşıyan tüplerin tepesinden püskürtülür ve hava yukarı doğru hareket eder. Evaporatif soğutmanın olduğu kondenser tüplerinin etrafında ince bir su tabakası vardır. Buharlaşmalı soğutmanın ısı transfer katsayısı çok büyüktür. Böylece, soğutma sistemi düşük yoğunluk derecelerinde (nemli hava sıcaklığının yaklaşık 11 ila 13 k üstünde) alıştırılabilir. Su spreyi, bir soğutma kulesi olarak hareket eden hava akımına karşı sayaç çalıştırır. Havanın rolü öncelikle suyun buharlaşma oranını arttırmaktır. Gereklili hava akış oranları, her soğutma kapasitesi için saatte 350 ila 500 metreküp arasında değişmektedir.

. ALICILAR, YÜKSEK BASINÇ - (RESİM -4).



Alicıların amacı ve yüksek basınç, alıcının işlevini, koşullarını ve işletim sınırlarını ve bu sınırların dışına sapmanın sonuçlarını belirlemek için yüksek basına yönelik bir açıklama sağlamaktır; burada kontroller ölçüm sistemlerini ve güvenlik sistemlerini tanımlamak ve işletime yönelik hizalamayı sağlamaktır. Standart işletim prosedürü, genel çalışmayı başlatmak için uygun adımları belirlemeye yöneliktir. (7)

7-KING VANASI-(RESİM -5).



8- EVAPORATÖR, HAVA SOĞUTMA- (RESİM -6).



Bir rıhtımda tavan-asma buharlaştırıcısı - Bir dondurucuda Penthouse evaporatör

Sıvı amonyak buharlaştırma sistemi, sıvı amonyak tüplerden geçen evaporatörü çevreleyen merkezi, yüksek ısı bölgesindeki ısı transferi ve ısıtma ilkesi ile aynı şekilde hareket eder.

- EYLEM TEORİSİ

Sıvı Amonyak, amonyak tankından pompaları çekerek ve inert basıncını düşürmek için gaz keleşini valflerine iterek gider. Sıvı amonyak ayırıcısı, sıvı amonyaktan evaporatörlerin girişine pompalanır ve ısıyı emer. Amonyak yeniden soğutulacak ortamdaki ısıyı emdiği için tekrar gaza dönüşür. Yeni sıvı amonyak

9- EVAPORATÖR TEKNOLOJİLERİ - (RESİM - 7)



Huzme borulu sıvı soğutucu plaka ve çerçevesel sıvı soğutucu

- EVAPORATÖR TEKNOLOJİLERİNİN ANA KISIMLARI

- Hava soğutma
- Çok düşük sıcaklıklı donma / Düşük sıcaklıkta dondurucuların çalışması/ - Yüksek sıcaklıklı depo soğutucuları, üretim alanları, klima
- Sıvı soğutma (ikincil sıvılar ve ürünler)
- Huzme borulu/ Plaka ve çerçevesel / Düşen film/ Yüzey sıyırma (7)

10-TRANSFER SİSTEMİ- (RESİM -8).

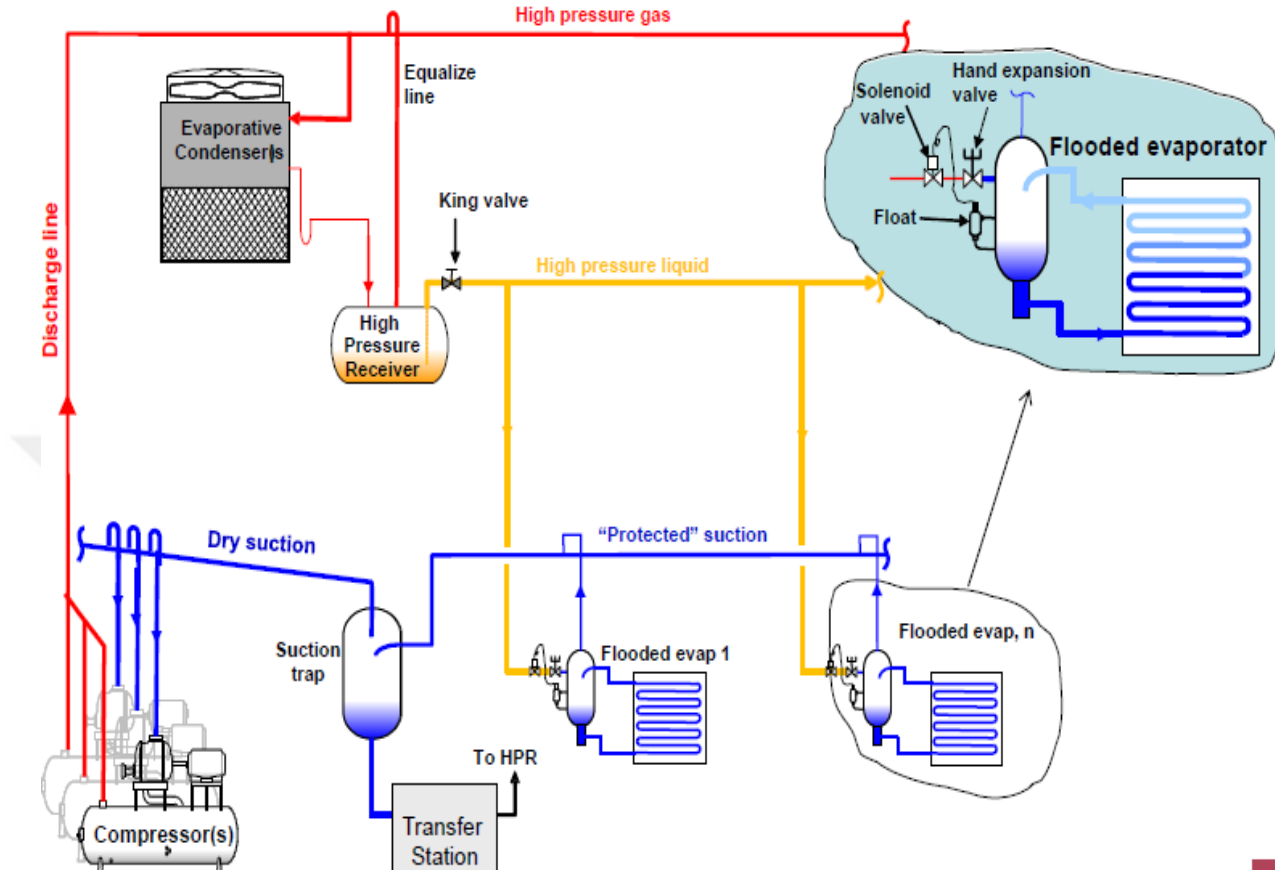


Suction trap

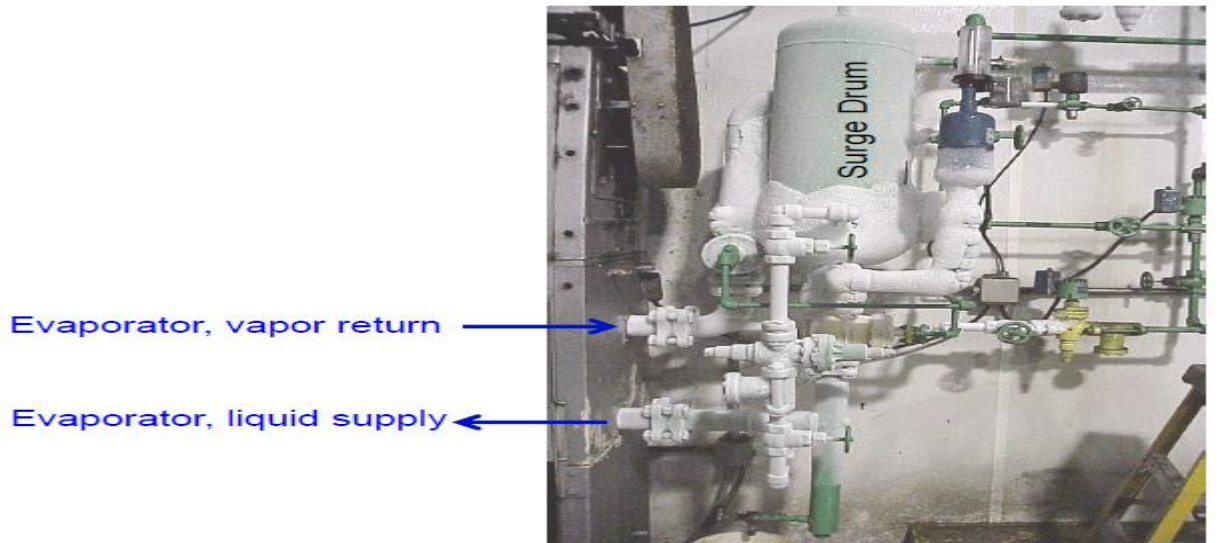
Transfer drums

Oil pot

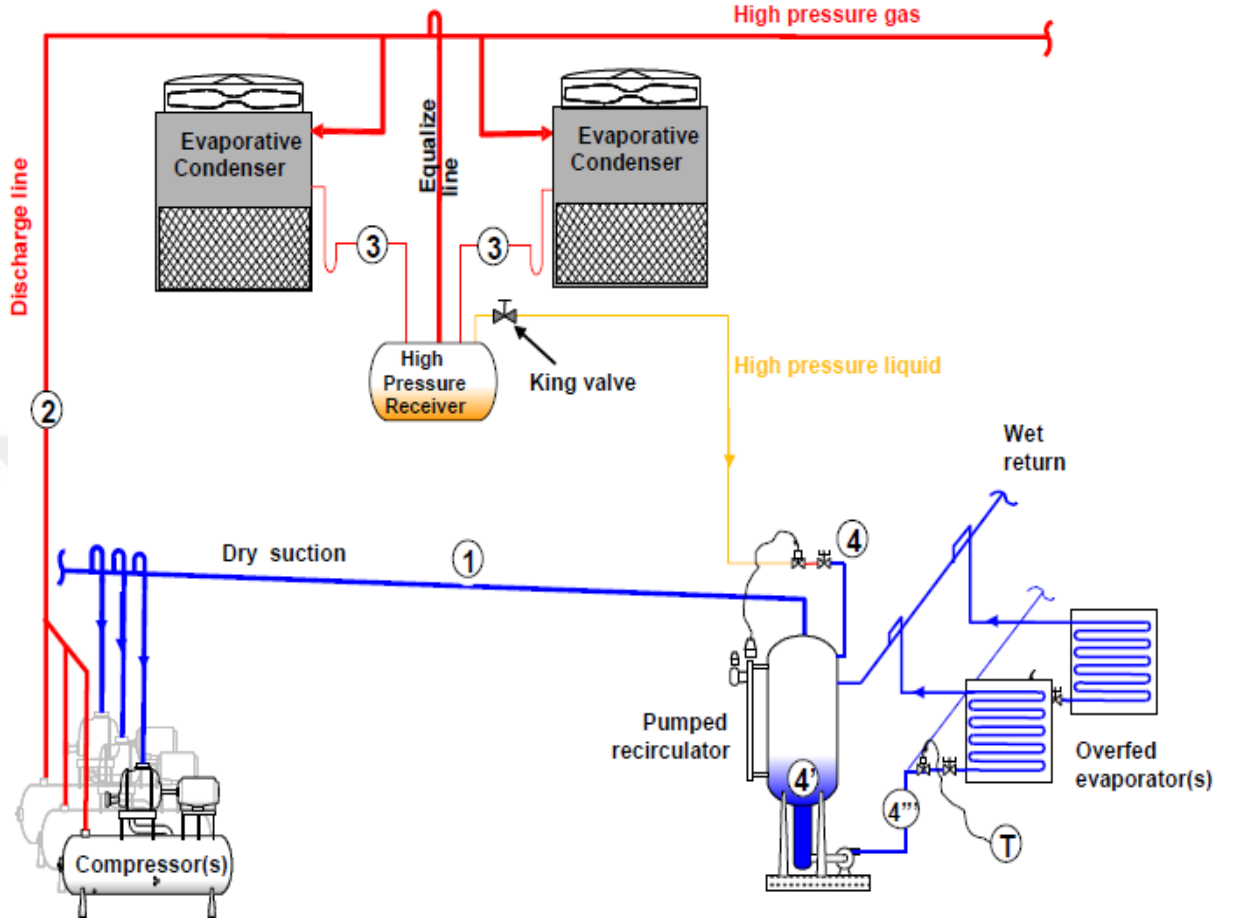
11- GRAVİTE TAŞIYICI GERİ KAZANIM SİSTEMİ - (ŞEKİL-6).



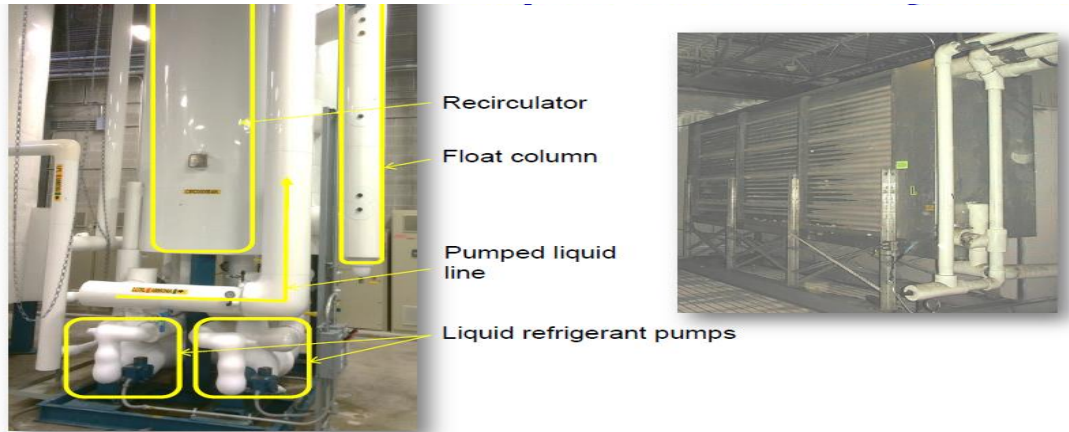
12- GRAVİTE TAŞIYICI EVAPORATÖR- (RESİM -9).



13-POMPALI SIVI BESLEYİCİLER- (ŞEKİL-7).



14-SIVI BESLEME SİSTEMİ- (RESİM -10) (7)



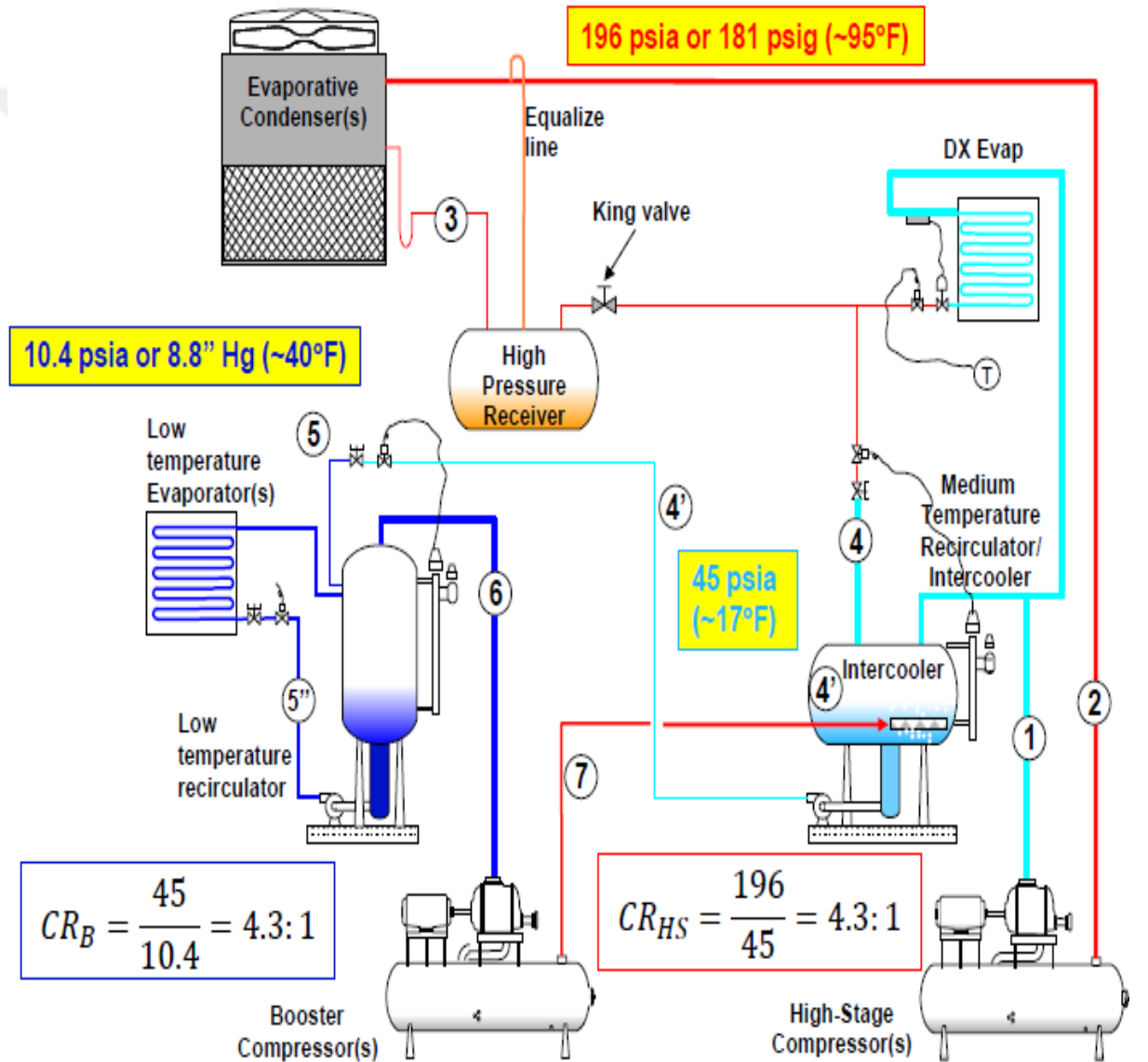
B- İki aşamalı kompresyon sistemleri

- Düşük evaporatör sıcaklıkları

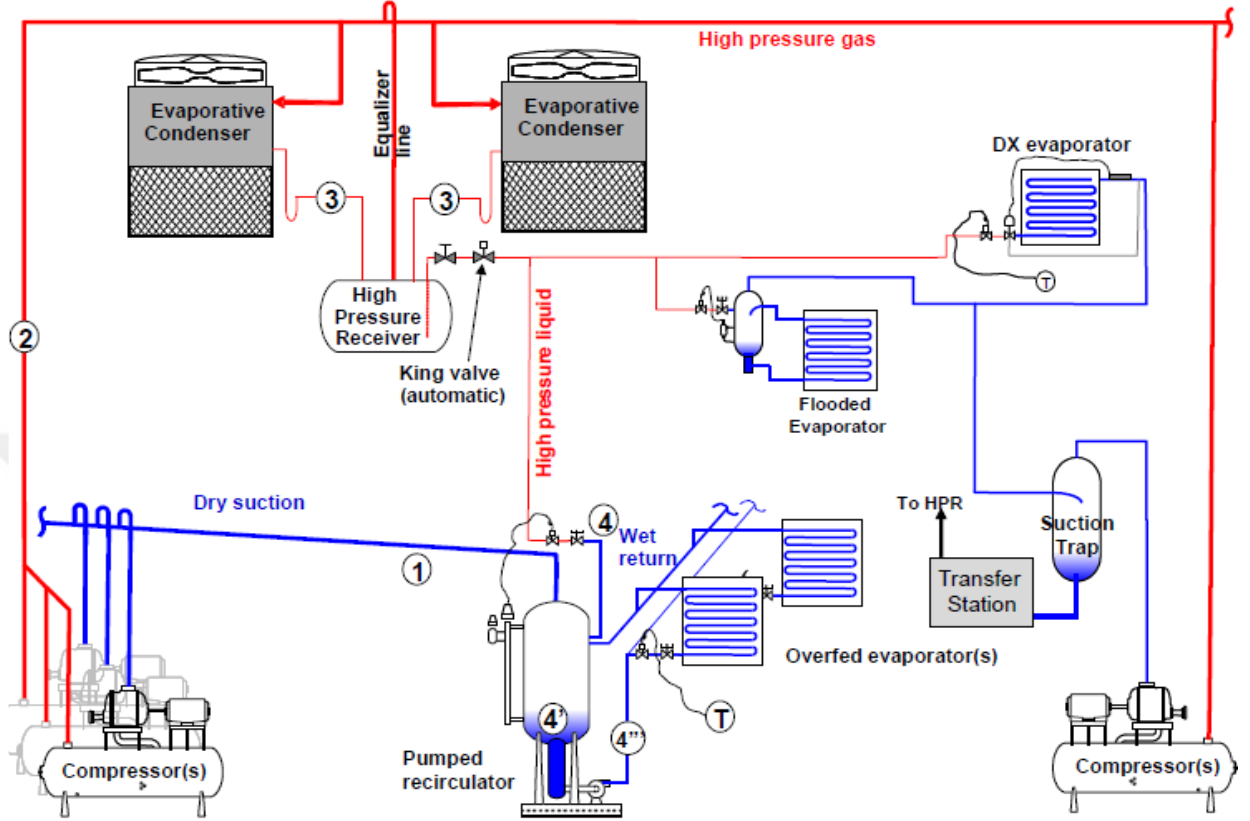
Daha düşük evaporatör basınçları gerektirir / Artırılmış kompresör sıkıştırma oranlarına yol açar

- Özel sıkıştırma teknolojilerinin sınırlamaları
- Artmış soğutucu sıvı boşaltım ısısı (7)

1- İKİ AŞAMALI KOMPRESYON (İKİ ADET SIVI GENİŞLETME AŞAMASI İLE İKİ SICAKLIK DERECESİ- (ŞEKİL 8).



1-TİPİK SİSTEM-(ŞEKİL-9)



2.7. AMONYAK TESİSLERİ

- İLK AMONYAK FABRİKASI HAKKINDA BİLGİLER (Marsa El Brega / Gübre / Petrol Şirketi))

Üretim, üretim süreci için doğal gaz kullanan 1200 m²'luk amonyak sıvısı tasarım kartıyla Eylül 1978'de başlamıştır. ⁽⁶⁾.

- İKİNCİ AMONYAK FABRİKASI

Üretim 1988 yılı Eylül ayında başlamıştır. Üretim kapasitesi, üretim süreci için doğalgaz kullanan 1000 ton / gün amonyak sıvısıdır.

- AMONYAK ÜRETİM BİLGİLERİ (Marsa El Brega /Gübre / Petrol Şirketi))

Amonyak, hidrojen ve azot gazı üretmektedir. Hidrojen kaynağı doğal gaz ve hava azotudur. Bu raporda, günde 1000 ton kapasiteli ikinci

amonyak fabrikası olan Sirte Oil Company'deki amonyak üreticilerinden biri için amonyak üretim sürecini tanımlayacağız.

Bu açıklamada gözden geçireceğimiz yerde, gazın girişinden fabrikaya son ürün erişimine kadar geçişinin aşamaları ve bu işletme aşamaları dahil olmak üzere amonyak sıvısından bahsedilmektedir. ⁽⁶⁾

2.7.1 . Ana Ürünler lifco şirkette.

- Ana Ürünleri (Marsa El Brega / Gübre / Petrol Şirketi)).⁽⁶⁾

table 5: Marsa El Brega / Gübre / Petrol Şirketi)ana ürünleri göstermektedir

ürünlerin adı	tanımı
amonyak	Amonyak, ortam sıcaklığında renksiz bir gazdır. bu kimyasal formülü NH_3 .havadan daha hafiftir ve eşsiz bir nüfuza sahiptir. Patlayıcı ve aynı zamanda zehirli. El-brega'daki Marsa El Brega / Gübre / Petrol Şirketi iki amonyak tesisi var. 1200 / gün MT kapasiteli amonyak-1. ve 1000 MT / gün kapasiteli amonyak-2 Amonyakın ana tüketimi URİA'nın üretimidir. ayrıca nitrik asit üretiminde kullanılır.patlayıcılar. elyaf. plastik ve soda
üre	Üre, 1-2 mm büyüklüğünde düz beyaz bir hap şeklinde azotlu bir gübredir (organik Bileşik). diğer kimyasal gübre ile karşılaştırıldığında en yüksek% 46,4 Azot içerir. ve Amonyak ve karbondioksit reaksiyonu ile üretilir. Kimyasal formül $NH_2CO NH_2$ Üre Kullanımları: - Azotlu gübre olarak toprağın gübrenmesinde. Üre - Formaldehit reçinelerinin üretimi. Plastik ve melamin üretimi. Çözücüler. Hava alanlarındaki karları temizlerken kullandıkları gibi.
azot	Azot $CO (NH_2)_2$ kimyasal formülüne sahip organik bir bileşiktir. Üre, azot içeren bileşiklerin hayvanlar tarafından metabolizmasında önemli bir rol oynar ve memelilerin idrarındaki ana azot içeren maddedir.
deniz suyu	Deniz suyundan elde edilen tuzdan arındırılmış su, çözülmüş tuzların ve minerallerin neredeyse% 99'unun uzaklaştırıldığı ters ozmoz teknolojisi (membran işlemi) uygulanarak .. endüstriyel uygulama, yüksek kalitede su kullanılmasını gerektirir. Kimyasal formül: H_2O

2.7.2. Amonyak soğutma bölümü

NH_3 sentez ünitesinde üretilen sıvı NH_3 1 atm yanıp söner. ve bu sentez biriminin soğutma bölümünün NH_3 ani akım kabına **58-2003 ° C**'dir -34 C'ye soğutuldu.⁽⁶⁾

NH₃ soğutma bölümü aşağıdaki makine ve ekipmanı içermektedir:

NH₃ kompresörleri 61-1001 / 02/03

NH₃ alıcı 61-2002

NH₃ ara soğutucu

NH₃ doyma kabı

NH₃ kondenser 61-2101 / 02



RESİM .11: Amonyak soğutma bölümünü göster

2.8 . (Marsa El Brega / Gübre / Petrol Şirketi)'NDE AMONYAK ÜRETİM AŞAMALARI.

1- KONDENSAT VE ETKİLEŞİMLERİNİN GAZ DEPOLAMA ÜNİTESİ - (6)

13 kg / cm²'lik alanlardan gelen gaz ve 15-30 ° C'lik bir sıcaklıktaki kükürt bileşenleri, cıva ve bazı kondensler dahil olmak üzere bazı safsızlıklar içermektedir. Gaz, önce kondansatörlerin ayrıldığı ve kum ve

metaller gibi gazdaki hassas katı kısımların bertaraf edildiği bir rafineriden geçirilir ve daha sonra bir ayırıcıdan geçirilir.

2- CIVA BERTARAF ÜNİTESİ: -

Gaz daha sonra Cıva Koruması alanına sokulur ve varolan cıvaların gazdan çıkarılması için bir cıva içeriği 0.01 mg / m'den daha az olan bir Aktif Karbon maddesi kullanılarak gazdan çıkarılır.

3- KÜKÜRT BİLEŞENLERİ İÇİN İMHA BİRİMİ: -

Gaz daha sonra yaklaşık 40 ° C'de ısıtılmak ve daha sonra yakıt olarak kullanılmak için bir ısı eşanjöründen geçerek ikiye ayrılır. Diğer kısım, doğal gaz kompresörü ile yaklaşık olarak 35 kg / cm²'ye sıkıştırılmıştır. Gaz, bir ısı değiştirici ile 380 ° C'de ısıtılır ve daha sonra kükürt imha birimine girer. Bu ünite 1) üç oda (Yatak) içerir.

A- ÜST ODA:

Bu alan, 8,4 metreküp ve 1.58 metre yüksekliğe sahip olup, NiMo, CoMo, NiMo, NikiMolibdium veya CobaltMolibdium içerir. Bu faktör, hidrojenin sülfür bileşenleri ve serbest ve kompozit klor ile etkileşmesine yardımcı olur.

B- MERKEZİ ODA:

Bu oda, 3.52 metre yüksekliğe ve kloru absorbe etmek için potasyum karbonat içeren 18.7 metreküp hacmine sahiptir.

C- ALT ODA:

Bu oda, 3,37 metrelik bir yüksekliğe sahiptir ve boyutu 18 metreküpdür ve sülfürü absorbe etmek için çinko oksit içerir. Kimyasal reaksiyonların kapısına bakarak kimyasal reaksiyonlar görülebilir Kükürt bileşikleri imha edilir ve gaz ile kükürt içeriği 0.1 ppm'yi geçmemelidir.

4- BUHAR REFORMU ÜNİTESİ:

Gaz daha sonra 380 m, 37 hava basıncında su buharı ile karıştırıldığı ilk termik-eritme ünitesine yönlendirilir. Karışım yeniden 500 m'de ısıtılır ve daha sonra 122.8 m çapında ve 11.13 metre uzunluğunda Küp Nikel Oksit ile 216 çaplı reaksiyon borularına girer. Bu reaksiyon endotermik olduğundan ısıya ihtiyaç duyar, bu nedenle iç duvarlara 432 şömine yerleştirilir.

Ünitede, metan gazının% 60'ından fazlası gazlara (H₂, CO, CO₂) dönüştürülür. Kalan metan bir üniteye dönüştürülür ve ikinci ısıyla işlenmiş kırıcı ise ikinci olur. Buna ek olarak, hava kompresör ünitesindeki hava basıncının 33 kiloya sıkıştırıldığı, daha sonra 500 m'lik bir sıcaklıkta ısıtıldığı havada azot gazı elde edilir. Daha sonra, bu üniteye oksijenden kurtulmak ve N₂ almak için bu üniteye tasarlanan ikinci ısı değiştiricisine girer. $O^2 + 2H^2 \text{-----} 2H^2O$ (Isı)

Bu sıcaklık kalan metanı parçalamak için yeterlidir, gaz 950-970m ve basınç 30 kg'da bırakılır. Gazdaki metan oranı% 0.3'tür. Metan gazının% 95'inden fazlası ilk karbon dioksit olan hidrojen gazına dönüştürülmüştür (6).

5- ÜRETİLEN GAZI ARITMA BİRİMİ: -

Önceki gazlara ek olarak, elimizde azot gazı ve az miktarda argon gazı var ve bunları havadan elde ettik. Proses gazını arıtma işlemine başlamak için, bu aşamadan sonra bu gaz üretim gazı olarak adlandırılır. Bu proses iki aşamada gerçekleştirilir: birincisi, karbon dioksiti karbon dioksit dönüştürüp, potasyum karbonat çözeltisi ile absorbe ederek yapılır.

A- KARBON MONOKSİTİ KARBON DİOKSİTE DÖNÜŞTÜRME BİRİMİ: -

Gazı bıraktıktan sonra, ikinci kırma birimi bir ısı eşanjörü ile 380 m'ye soğutulur, bundan sonra gaz yüksek sıcaklıklı karbon monoksit dönüştürme reaktörüne sokulur. CO gazının% 74'ü kimyasal reaksiyonla CO²'ye dönüştürüldüğü ve gazın 440 m'lik bir sıcaklıkta ve 29 kg'lık bir basınçta serbest bırakıldığı katalist olarak bu reaktör, 4500 mm uzunluğunda ve 4700 mm iç çaplı ve 55 metreküp demir oksit içeren büyük bir kazandır.

Gaz daha sonra ısı değiştiricilerle 220 m'de soğutulur ve daha sonra gaz düşük sıcaklıklı karbon monoksit dönüştürme reaktörüne girer. İç alçaklık 4700 m ve yükseklik 4850 mm'dir. Yardımcı faktör 65 m'lik bakır oksittir. Geri kalan CO, CO²'ye dönüştürülür. Isı için, gaz, aşağıdaki reaktörleri içeren 240 m ve 28 k'da bu reaktörden ayrılır: - N², H². CO² (6)

B-BENFIELD CO2 ÇIKARMA ÜNİTESİ:-

Bu fazdan sonra, karbon dioksit fazı, 4 odalı karbon dioksit çıkarma ünitesi tarafından potasyum karbonat çözeltisi ile uzaklaştırılır. Her bir hazne, gazın absorpsiyon sütununa girmesinden önce çözelti ile gaz arasındaki teması yardımcı olan Pall Halkalar içerir. E-301 ve E-302A / B ile 113 m'de soğutulur, burada gaz kolonun altından ve potasyum çözeltisi kolonun merkezinden ve üstünden beslenir (% 30,% 70). Kolonun ortasındaki 113 m'lik sıcaklık ve karbondioksitin giderilmesi için kolon ünitesinin üst

kısımında 70 m yükseklik ile birlikte, kimyasal tepkimeye göre, absorpsiyon prosesi ve potasyum karbonat, potasyum bikarbonat'a dönüştürülür ve karbondioksitin % 0.1'ini ve 70 m'lik sıcaklığı ve 27 kg'lık basınç içeren sütunu serbest bırakır.

6- METANASYON FORMASYON ÜNİTESİ:

Oksijen molekülleri amonyak reaktörüne ve bu molekülleri içeren birincil karbondioksit gazlarına zarar verdiği için, karbon monoksidin metana dönüştürüldüğü metan formasyon ünitesi yardımcı bir madde olan nikel oksit ile birlikte tasarlanır. CO² imha ünitesindeki gaz, ısı değiştiriciler yoluyla 320 m'lik bir sıcaklıkta ısıtılır ve daha sonra metan oluşumu reaktörüne girer. Yukarıdaki reaksiyon birincil olan reaksiyondur ve karbon dioksit 10 ppm'den fazla değildir. Sıcaklık 350-330 m ve basınç 26 kg olup, daha sonra ısı eşanjöründe 42 m'de soğutulur.

- BU AŞAMADAN SONRA, TESİSİMİZDEKİ GAZ ŞUNLARI İÇERİR:

- . Hidrojen% 74
- . Azot% 24.71
- . Metan (inaktif)% 99
- . Arjun% 0.3
- . Birincil olan karbon dioksit 10 ppm'den fazla değildir.

7- AMONYAK DÖNÜŞTÜRÜCÜSÜ:

Bu aşamadan sonra, amonyak formasyon aşaması başlar.

- A-** Gaz basıncı (220-200 kg)
- B-** Amonyak reaktörü
- C-** Gazlı amonyakın yoğunlaştırılması
- D-** Amonyak separasyonu

Gaz, yüksek basınçlı bir buhar türbini tarafından çalıştırılan ve 26 kg / cm'den 200 kg / cm'ye kadar gaz basıncı sağlayan dört aşamadan oluşan kompresör gazına sıkıştırılır. Bu gaz üretim gazı olarak adlandırılır ve E-505 ısı soğutucusundan sonra amonyak reaktöründen gaz ile karışır, daha sonra V-501 amonyak separatörüne gönderilir ve daha sonra 35 m'de ısıtıldığı E-504 ısı değiştiricisine gönderilir, bu işlemden sonra gaz basıncı oluşturmak için kaybolan basınç ünitesine gönderilir ve daha sonra E-503'e gönderilir, burada gaz 135 m sıcaklıkta ısıtılır ve gaz amonyağın reaktör bileşimine girer.

Bu reaktör yaklaşık% 30 hidrojen ve azot gazını amonyak haline dönüştürebilir ve aşağıdaki reaksiyona göre amonyak oluşur: $2\text{NH}_3 + \text{N}_2 + 3\text{H}_2$ Dışarı çıkan amonyak yüzdesi, her bir döngü için toplam gazın yaklaşık% 17,3'üdür ve sıcaklık 350 m'dir. Bu aşamadan sonra amonyak gazının sıvıya ve bir dizi ısı eşanjörü ile soğutulması ve yoğunlaştırılması aşaması başlar.

Sıvı amonyak içeren gaz, ayırma birimi V-501'e geçer ve basınç burada 198 kilogramdır, burada sıvı amonyak ayrılmaktadır, ya da gaz geri döndürülmekte ve döngü tekrar sıfırlanmaktadır. Sıvı amonyak, basıncın 40 km'ye indirildiği LIC-6 kontrol vanası aracılığıyla yatay bir kazan olan V-502'ye aktarılan amonyak ayırma ünitesine ayrılır (Genleşme). Daha fazla sıvı amonyak ayrılır ve daha sonra başka bir kaba aktarılır (Genleşme odası). Ayırıştırma işlemi onaylamak için 1 kg'dan az sıvı amonyak saflığı% 99.6'dan fazladır, burada amonyak depolara pompalanır. Gaz amonyak yeniden sıkıştırılır ve daha sonra yoğunlaşma ve soğutma işlemlerinde ve yanma işlemlerinde yakıt olarak egzoz gazının kullanılmasında işlenir. ⁽⁶⁾

2.9- AMONYAĞIN SAĞLIK RİSKLERİ

Amonyak ciltte, gözlerde ve ağız boşluğunda, solunum yollarında, özellikle mukus yüzeylerde bulunan nemle temas ettiğinde, çok

zararlı olan amonyum hidroksit oluşturmak için doğrudan reaksiyon gösterir. Amonyum hidroksit, hücreyi bozarak doku nekrozuna neden olur. Sebasöz zar hücre yıkımına yol açar. Hücre proteinlerinin çökmesiyle, su ekstrakte edilir ve bu da daha fazla hasara neden olan inflamatuvar bir tepkiye neden olur. (9)



RESİM .12: Asıl Maruz Kalma Yollarını Gösterir: Solunum. Ciltle Temas Gözlerle Temas.

A- SUSUZ AMONYAĞ'A MARUZ KALMA

Çoğu insan, gaz inhalasyonu veya buharından amonyağa maruz kalmaktadır. Amonyak elbette ki temizlik ürünlerinde de bulunduğundan, bu kaynaklardan da maruziyet oluşabilir.

Amonyakın çiftliklerdeki ve endüstriyel ve ticari alanlarda yaygın kullanımı da bu anlama gelmektedir. Maruziyet, kazara fırlatma veya kasıtlı saldırı sonucu ortaya çıkabilir. Gazlı susuz amonyak havadan daha hafiftir, böylece genellikle dağılır ve alçak alanlara yerleşmez. Bununla birlikte, nem oranının (yüksek oranlı nem gibi) mevcudiyetinde, susuz sıvılaştırılmış amonyak gazı, havadan daha ağır dumanlar oluşturur. Bu buharlar yeryüzüne ya da insanların maruz kalabileceği zayıf hava akışlı alçak bölgelere yayılabilir. (8)

- AMONYAK MARUZİYETİ VE İŞ YERİNDEKİ İNSANLAR VE BULDUKLARI YERLER ÜZERİNDEKİ SAĞLIK ETKİLERİ. İNSANLAR ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ AŞAĞIDAKİ GİBİDİR: -

1- SOLUMA: -

Oldukça zehirlidir ve ölüme neden olabilir. Burun ve boğazda ciddi tahrişe neden olabilir. Uzun süreli birikimi, akciğerlerde sıvıya neden olabilir (pulmoner ödem). Semptomlar öksürük, nefes darlığı, nefes almada zorlanma ve göğüste sıkışma olabilir. Semptomlar maruz kalındıktan saatler sonra gelişebilir ve fiziksel efor nedeniyle kötüleşebilir. Uzun vadeli zarar, kısa vadede ciddi maruz kalmadan kaynaklanabilir. Ve Amonyak tahriş edici ve korosiftir. Havadaki yüksek amonyak konsantrasyonlarına maruz kalmak, burnun, boğazın ve solunum yolunun derhal yanmasına neden olur. Bu, bronşiyol ve alveolar ödem ve solunum yolu sıkıntısı veya hasarı ile sonuçlanan solunum yolu tahribatına neden olabilir. Düşük konsantrasyonların solunması öksürüğe, burun ve boğaz tahrişine neden olabilir.

Amonyak kokusu, erken uyarı sağlar, ancak amonyak aynı zamanda uzun süreli konsantrasyonlarda uzun süreli maruz kalmanın farkındalığını azaltarak koku alma zayıflığına veya alışkanlığa neden olur. Yetişkinler gibi aynı konsantrasyonlarda amonyak buharına maruz kalan çocuklar, daha büyük bir akciğer yüzeyi alan-vücut ağırlık oranlarına ve artırılmış dakika hacim-ağırlık oranlarına sahip oldukları için daha büyük bir doz alabilirler. Ayrıca, başlangıçta zemine yakın bulunan daha yüksek amonyak buharı konsantrasyonları nedeniyle ve çocukların boylarının daha kısa olması nedeniyle, aynı yerde bulunan yetişkinlerle kıyaslandığında, çocuklar daha yüksek konsantrasyonlara maruz kalabilirler.

2- CİLT İLE TEMAS

KOROSİF. Gaz cildi tahriş eder veya yakar. Kalıcı izler oluşabilir. Sıvılaştırılmış gazla doğrudan temas cildi soğutabilir veya dondurur (donma). Donma belirtileri daha şiddetli yanık ve sertliği içerir. Cilt beyaz

mumsu veya sarı olabilir. Şiddetli vakalarda enflamasyon, doku ölümü ve enfeksiyon geliştirebilir.

3-GÖZ İLE TEMAS:

KOROSİF. Gaz gözleri tahriş eder veya yakar. Körlük dahil kalıcı hasara neden olabilir. Sıvılaştırılmış gazla doğrudan temas, gözü dondurabilir. Kalıcı göz hasarına veya körlüğe neden olabilir.

4- YUTMA:

Bununla ilişkili bir maruz kalma yolu yoktur (gaz). Uzun süreli (kronik) maruz kalma etkileri: Solunum sistemine zarar verebilir. Bronşları tahriş edebilir ve yakabilir. Ve amonyak çözeltilisini yutmaktan kaynaklanan yüksek amonyak konsantrasyonlarına maruz kalmak, ağız, boğaz ve mideye zarar verir. Amonyak yutulması normal olarak sistemik zehirlenmeye yol açmaz.

5- Kanserojen etkisi:

Kansere neden olduğu bilinmemektedir. Uluslararası Kansere Araştırmaları Ajansı (IARC): Özel olarak değerlendirilmemiştir. Bugüne kadar, insanlarda amonyak riskinin kansere neden olduğu saptanmamıştır.⁽⁸⁾

6-TERATOJENİKLİK: EMBRİYOTİKSİTLİK:

Henüz doğmamış çocuğa zarar verdiği bilinmemektedir.

7-ÜREME TOKSİSİTESİ:

Üreme tehlikesi olduğu bilinmemektedir.

8- MUTAJENİKLİK:

Mutajen olup olmadığı bilinmemektedir. Mevcut sınırlı çalışmalardan sonuçlar alınamamıştır.

B- SUSUZ AMONYAK RİSKLERİ

Amonyak tehlikeli olarak sınıflandırılmıştır ve belirli riskler listesinde tanımlanmıştır. Susuz amonyak zehirli bir gaz olarak sınıflandırılır ve aşağıdaki tabloda da belirtildiği gibi korosiftir:- ⁽⁸⁾

TABLO.6: SUSUZ AMONYAĞIN TEHLİKELİ BİR MADDE OLDUĞUNU GÖSTERMEKTEDİR. BU RİSKLER VE GEREKLİ GÜVENLİK ÖNLEMLERİ SINIFLANDIRILABİLİR.

Risk aşamaları.	Güvenlik ifadeleri.
Donmaya neden olabilir.	Kabı sıkıca kapalı, kuru ve iyi havalandırılmış bir yerde saklayın.
Gözlerde ciddi hasar riski.	Cilt ile temasında derhal bol su ile yıkayınız.
Kapalı bir alan altında ısıtılırsa patlama riski vardır.	Kanalizasyona boşaltmayın.
Uzun süre maruz kalındığında sağlığa ciddi zarar verme tehlikesi.	Bu ürüne asla su eklemeyin.
Su ile şiddetli reaksiyona girer.	Yiyecek, içecek ve hayvan yemlerinden,, halojenlerden, mineral asitlerden, oksitleyici maddelerden, ısı ve ateşleme kaynaklarından uzak tutun - Sigara içmeyin
Oksitleyici maddelerle karıştırıldığında patlayıcıdır.	Kullanırken sigara içmeyin.

Kullanımda, yanıcı / patlayıcı buhar-hava karışımı oluşturabilir.	Gaz veya sprej solumayın.
Solunduğunda / yutulduğunda çok toksiktir.	Cilt ve göz ile temasından kaçının.
Ciddi yanıklara neden olur.	Göz ile temasında derhal bol su ile yıkayın ve tıbbi yardım alın.
Gözleri / solunum sistemini / cildi tahriş edicidir.	Kontamine olan giysilerinizi hemen çıkarınız.
Sudaki organizmalar için çok zehirlidir.	Uygun koruyucu giysi, eldiven ve göz / yüz koruyucu kullanın.
Flora / fauna / toprak organizmaları / arılar için zehirlidir.	Havalandırmanın yetersiz olduğu durumda solunumla ilgili uygun ekipman giyin.
Solunduğunda / yutulduğunda çok toksiktir.	Yangın ve / veya patlama durumunda dumanları solumayın.
Zararlı: Yutulması halinde akciğerlere zarar verebilir.	Kaza durumunda veya kendinizi iyi hissetmiyorsanız hemen tıbbi yardım alın (varsa etiketi gösterin).
Tekrarlanan maruz kalma cilt kuruluğuna veya çatlamasına neden olabilir.	Yutulursa, ağzınızı suyla durulayın (yalnızca kişi bilinçli ise). Kusturmayın: derhal tıbbi yardım alın ve bu kabı veya etiketi gösterin.

2.10. SUSUZ AMONYAĞA MARUZ KALMAYI TEDAVİ ETMENİN VE GÜVENLİK İÇİN GÜNLÜK RUTİNLERİN ÖNEMİ

- AMONYAK'A MARUZ KALMA DURUMUNDA İLK YARDIM

Saniyeler susuz amonyakla temas ettikten sonra sayılır. Su ile seyreltilmiş ve yaklaşık% 99 oranında saf olan amonyak olan susuz amonyak, hem sıvı hem de gaz halinde vücut dokularına zarar verebilir. Özellikle gözler, boğaz, solunum yolları ve cilt için rahatsız edici ve tahriş edicidir.

1- GÖZLER

Amonyak gözlere zararlı olabilir. Amonyaka aşırı maruz kaldıktan sonra atılacak ilk adım, kirlenmemiş bir alana girmek ve gözleri su ile yıkayarak tedaviye başlamaktır. Gözün ve iç kapağındaki alanın suyla temas etmesini sağlamak için gözler açık tutulmalıdır. Su gözlere püskürtülebilir veya yüz suya daldırılabilir ve gözlerin sulanmasını sağlamak için gözler açılır ve kapanır. Gözlerinizi hemen suyla yıkamak çok önemlidir. Basıncılı şişeler, küçük bir suyla doldurulmalıdır, böylece göz daha fazla bir miktarda suyla temas ederken bile sulanabilir.

Göz doktoruna gitmeden önce en az on beş dakika gözlerinizi suya daldırın. Işığa maruz kalması durumunda, gözleri ilk 15 dakikada yıkadıktan sonra, gözleri açmak için% 2 borik asit solüsyonu, iki veya üç damla% 0.5 pontin solüsyonu veya başka bir lokal anestetik kullanın. Amonyaka maruz bırakıldıktan sonra, asla göz üstüne yağlı preparat koymayın. Yağ göz içinde amonyak tutma eğilimindedir ve gözün doğal olarak yavaş yavaş yabancı maddeyi çıkarmasını geciktirir. Gözünüzde kontakt lens varsa, göze de kostik madde tutacaklarından dolayı, bunlar ek bir hasara neden olacaktır. Genellikle kontakt lenslerin amonyakla çalışan kişiler tarafından takılmaması tavsiye edilir. Amonyak maruziyetinin olduğu durumlarda, hasta mümkün olan en kısa zamanda bir göz doktoruna gitmelidir.

2- SOLUMA

Amonyak boğucu bir kokuya sahip olduğundan ve çok sinir bozucu olduğundan, denemek ve uzak durmak normaldir. Tabii ki, belli bir miktar solunacaktır. Eğer amonyaktan uzak durulamıyorsa (örneğin kişi kontamine alandan çıkmadan önce bilinçsiz yere düşerse), derinden solunan gaz, larinks, bronşiyal spazmlar, akciğerlerin tıkanıklığı, ödem oluşturabilir.

Amonyak inhalasyonundan sonra, kişi kontamine olmamiş bir alana taşınmalıdır. Gögüs veya nefes darlığı ağrısından veya sürekli öksürükten Őikayet ediyorsa, tıbbi müdahaleye başvurulmalıdır. Oksijen, genellikle amonyak soluyan bir hasta için faydalıdır, ancak eğitilmiş kişiler dışında hiğkimse tarafından bunun uygulanmaması gerekir. Kişi nefes alamazsa, suni solunum aynı zamanda başlatılmalı ve hasta tekrar bilince kavuşana kadar devam ettirilmelidir, pulmotor veya başka bir mekanik solunum yolu kullanılmamalıdır. Bilinçsiz kişiye asla sıvı verilmemelidir. Bu kendisine bırakılmalıdır.

Kişi nefes alamazsa, suni solunum tek seferde başlamalı ve hasta tekrar bilince kavuşana kadar devam etmelidir. Bilinçsiz kişiye asla sıvı verilmemelidir. Bu kendisine bırakılmalıdır.

2- AMONYAĞIN YUTULMASI

Hasta bilinçli ise, fazla miktarda su içmelidir. Kusma durumunda, kusmuğun akciğerlere girmesini önlemek için, kişi aşağıya doğru, baş aşağı bir biçimde pozisyonlandırılmalıdır. Eğer kişi şoka girerse, ya da bilinçsizse ya da acı çekiyorsa, su vermeyin ya da kusturmaya çalışmayın. Kişiyi derhal doktora götürün.

3- CİLT İLE TEMAS

Sıvı amonyak ciltteki suyun donmasına, hücrelerin rüptür noktasına kadar genişlemesine ve yanıklara neden olur. Cilt en az 15 dakika boyunca iyice suyla yıkanmalıdır. Eğer geniş bir alanda maruz kalınmışsa, kişi bir su kaynağının altına ya da içine kıyafetleri ile girmelidir. Sadece iyice durulandıktan sonra giysiler dikkatlice çıkarılmalıdır (çözöldükten sonra). Hekimler tarafından uygulanmadıkça ilaçlar amonyak yanıklarına uygulanmamalıdır. Bazı preparatlar, vücudun cildin amonyakı ortadan kaldırma sürecini engelleyecektir.

Hafif yanıklar, uzun süre suya basıldıktan sonra, pikrik asit veya% 5'lik bir tanik asit, limon suyu, sirke veya% 2'lik asetik asit çözeltisi ile tedavi edilebilir. Tıbbi yardım gelene kadar yanık borik asit solüsyonu ile nemli tutularak yanık alan bırakılır. Genel olarak, bu yanıkların tedavisi, yirmi dört saatlik bir süre boyunca sodyum tiosülfat gibi hafif oksitleyici indirgeyici bir çözelti ile sargının periyodik doymasını içerir.

- AMONYAĞA MARUZİYET NEDENİYLE İLK YARDIM AŞAĞIDAKİ TABLODA ÖZETLENEBİLİR.

Amonyak bir miktar suda çözünür ve ilk yardım tedavisinde su çok önemli olduğu için, sadece bu kategoride tekrar belirtmek uygun gibi gözükmemektedir. Yakın, güvenilir bir su kaynağına ek olarak, Tablo (8)de gösterilen eşyalar, amonyak ekipman işçilerinin erişebileceği bir İlk Yardım Setinde ve kullanımlarına göre etiketlenmiş her bir bölmede saklanmalıdır. Tıbbi gözetim haricinde, su dışında başka bir uygulama kullanılmamalıdır.

TABLO.7: KONTROL LİSTESİNDEKİ İLK YARDIM MALZEMELERİNİ GÖSTERMEKTEDİR .

İlaç türü	İlk yardım vakası
Sodyum Tiyosülfatın Doymuş Çözeltisi veya Steril Su	Dıştan yanmış alanlarda pansuman ile uygulama için, tam su uygulamasından sonra.
Steril Kompresler veya Pansumanlar	Yanmış alanları örtmek için. Kompresler ıslak tutulmalıdır.
1/2% Ponto Caine Solüsyonu (göz damlası ile)	Gözler için, tam su uygulamasından sonra ve fazla ağrı varsa. Her bir göz için iki damla.
Kauçuk ampul şırınga	Gözleri suyla yıkamak için.

2.11. AMONYAK KAZALARI.

- DÜNYADAKİ BAZI KATASTROFİK AMONYAK KAZALARI: -

Bu açıdan, geçmiş yıllarda meydana gelen ve birkaç kişinin ölümüne, yaralanmaya ve topluma zarar vermesine ve çevresel zararlara yol açan iki olaydan bahsetmek istiyoruz. Ve bu gazın (amonyak) tehlikesi hakkında farkındalığı arttırmak istiyoruz, çünkü hızlı bir şekilde yayıldığında ve sızdığında, özellikle rüzgar hızı büyükse, bu büyük bir tehlikedir. Ve bunların nasıl ele alındığından ve bunların ortaya çıkmasına sebep olan nedenlerden bahsetmek istiyoruz.

2.11.1. (Kriyojenik amonyak tankı rüptürü / 20 Mart 1989 / Jonova / Litvanya (SSCB)).

Bu yönüyle tesisin tüm detaylarını, rezervuarın türünü, yapıyı, insan ve çevre zararlarını gözden geçiriyoruz. Ve kullanılan acil durum çözümlerini ve kaza nedenlerini inceliyoruz. ⁽⁹⁾

- İLGİLİ TESİSLER

A- YER: -

Azotlu gübrelerin üretimi için kimyasal tesis, 40 000 nüfuslu Genova kasabasına 12 km uzaklıkta, 1969 yılında inşa edilmiştir. Fabrikada 5 000 kişi çalışmış ve erişim kontrollü bir askeri bölgenin içine yerleştirilmiştir.

1- Saha: -

Kazaya karışan amonyak deposu, 1978 yılında Sovyetler tarafından inşa edilen Japon tasarımı için 10 000 ton kapasiteli (iç çap: 30 m / yükseklik: 20 m) soğutmalı bir depolama konteyneridir. Rezervuar, dış bir çelik deri ile yerine konan perlit ile yalıtılmış tek bir duvardır. Bu deri ve tank

duvarı arasındaki boşluk, düşük basınç altında nitrojen ile doldurulur. 0.1 bar iç basınç dayanımı ve 5 ml direnç için tasarlanan bu tank, sıvı depolanmış Amonyak (Yoğunluk: 0,68) - 32 derece ile 34 santigrat derece arasındaki sıcaklıkta hafif aşırı basınç altındadır (0.02 ile 0.08 bar arasında).

600 metrelik bir mesafede bir üretim tesisi (1400 ton / gün) ile beslenmiştir ve tank, toplam 55.000 ton gübre içeren 3 depo alanına ulaşmıştır.

- ÜNİTEYİ OLUŞTURAN DİĞER EKİPMANLAR AŞAĞIDAKİ GİBİDİR: -

- 1- adet 323 m³ / h iletim kapasitesine sahip iki pistonlu kompresör, Diğeri ise dizel motorlu, 1 Elektrikli motor. Bunlar, üretim ünitesinden amonyak taşınması için 2 adet Turbo kompresör kullanıldığında rezervuar için durdurulduğunda kullanılabilir.
- 2- 500 kg / saat kapasiteli bir alev yığını,
- 3- Her biri 4 200 m³ / h'lik bir tahliye debisi ile iki adet valf,
- 4- Rezervuarı depresyonlara karşı koruyan iki emniyet valfi,
- 5- 14.1m yüksekliğinde ve 400mm kalınlığındaki monolitik bir betonarme koruyucu duvar, ayrıca tutma tankı olarak kullanılan ve sıvının hidrostatik basıncını taşıyacak şekilde boyutlandırılan duvar.
- 6- Rezervuardaki basınç ve sıvı seviyesine ilişkin alarm sistemleri.

- BU KAZADAKİ AMONYAK GAZININ (NH₃) ÖZELLİKLERİ

Tablo .8: bu kazadaki amonyak gazının (NH₃) özelliklerini gösterir ⁽⁹⁾

General	
Formula	NH ₃
Aspect	Compressed colourless liquid gas, with acrid odour
Properties	
Boiling point	- 33°C
Melting point	- 78°C
Solubility in water at 20°	54 g / 100 ml
Vapour pressure at 26°C	1013 kPa
Relative density of vapour	0,59
Relative density of liquid	0.68 (à -33,5°C)
Temperature of auto-combustion	651 °C
Explosiveness limits in air (volume)	15 % - 28 %
Hazards	
Fire	Inflammable
Explosion	air/gas mixture is explosive
Environment	Highly toxic for aquatic organisms
Professional limits for exposure	
VME (8 h)	7 mg/m ³ / 10 ppm
VLE (15 min)	14 mg/m ³ / 20 ppm

2 - KAZALAR VE OLAYLARIN SIRASI VE ETKİLERİ İLE SONUÇLARI.

- KAZA: -

20 Mart 1989'da tanktaki basınç aniden 11:00 ile 11:15 arasında yükseldi ve taban seviyesinde patladı. Kaçak penetrasyon dalgasının etkisi altında, tank kendi konumundan çıktı ve ters yönde ilerledi. Betonarme duvar yıkıldı ve temellerinden 40 metre gitti. Rezervuarda bulunan yedi bin ton amonyak, 70 cm derinliğinde bir tabaka oluşturmak için zemine yayılmıştır. Sadece hafif rüzgarlarla (2 metreden az), buharlaşması 12 saat sürmüştür.

Yerel makamlara göre, sıvı amonyak parçası, bir uçak olarak, fosfonat üretim tesislerine ödenmiştir. Sonra kompost mağazalarında depolarında çıkmıştır. Diğer kaynaklar, amonyak bulutunun alev yığınları tarafından tutuşturulduğunu ve daha sonra bölgedeki tüm binalara alevlerin yayıldığını iddia etmektedir. NPK (11-11-11) gübre deposunda yanan konveyör bandının çökmesi, atmosfere salınan büyük miktarlarda NOx ile 3 günlük gübre yıkımı ile başlar.

Acil servisler olaydan 30 dakika sonra geldi ve dağıtım araçları giderek arttı: Sivil Savunma, Litvanya Cumhuriyeti Acil Durum Komitesi ve Askeri Bölge, Sovyetler Birliği Sivil Savunma Ekipleri ve Sovyet Gübre Bakanlığı. (16)

3- KAZA SONUÇLARI.

Olay yeri yakınında çalışan istasyon çalışanları ve inşaat şirketlerinde çalışan personel arasındaki resmi kaza listesi (7 ölüm ve 57 yaralanma) ve (2 ila 3 hafta süren tedavi) belirtildi. Olay başlangıcından 25 dakika sonra, belediye yetkilileri havadaki amonyak konsantrasyonu 10 mg / m³'ü aştığında yüksek riskli alanları tahliye etmeye karar verdiler; 32,000 kişi tahliye edildi.

Gübrelerin amonyak buharı ve piroliz ürünlerinden oluşan zehirli bulut (azot oksit ve amonyak ...), adeta olay yerinden 35 km uzaklıkta gözle görülür bir tahriş kaynağıydı. Kontamine alan 400 kilometrekareye yayılmıştır. Bulutun 5,10 ve 20 km'deki tahmini yüksekliği, sırasıyla 100, 400 ve 800 m'ye ulaşmış görünüyordu.

Sovyet yetkilileri tarafından hazırlanan rapora göre, bulut yolu boyunca ve 3 km'lik bir yarıçap içindeki amonyak konsantrasyonu 200 mg / m³'ü aşmadı. 10 ila 15 km arasındaki seviyeler 20 ila 40 mg / arasındadır ve bu nispeten düşük amonyak seviyeleri, en azından kısmen, amonyak buharının tesiste yanmasıyla açıklanmaktadır. Havadaki amonyak varlığı ile

birlikte tespit edilen maksimum mesafe 23 km idi. 25 mg / m³'e kadar çıkabilen NO_x konsantrasyonu, oluşan bulutun başlangıcında fosfinler için 2 mg / m³ depolama alanına yakındır.

Bulutun çevredeki etkilerini azaltmak için, gaz bulutunun yolu boyunca yangın hortumları kullanılarak su perdeleri hazırlandı. Buna ek olarak, yakındaki Nereis Nehri'nin kirlenme tehlikesini önlemek için su bölmelerini korumak için özel önlemler alınmıştır. Söndürme suyunun pompalanması, toplama havzalarının içinde yer alır ⁽⁹⁾.

4- ENDÜSTRİYEL KAZALARIN AVRUPA ÖLÇEĞİ: -

SEVESO Direktifi'nin uygulanmasında Üye Ülkelerin Yetkili Makamları Komitesi tarafından 18 Şubat resmi bir ölçekte 18 ölçeğin tescil edilmesi için 18 kriter kullanılmıştır ve olay, mevcut bilgileri de dikkate alarak aşağıdaki dört sayı ile tanımlanabilir

Tablo.9: endüstriyel kazaların Avrupa ölçeğini göstermektedir.

Dangerous materials released		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Human and social consequences		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Environmental consequences		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Economic consequences		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

KAZALARIN ASIL NEDENLERİ VE GÖRÜNÜMÜ

Kaza günü, amonyakın üretim ünitesinden soğutulmuş depoya taşınması için kullanılan sıvılaştırılmış hava kompresörlerinden biri uzun süreli bakım için durduruldu. Sabah saat 10 civarında, ikinci türbin kompresörü kısa süreli bir misyonu düzeltmek için durduruldu.

Operatörler daha sonra gaz amonyakını üretim ünitesinden çekmek için güvenli piston pompasını çalıştırdılar, ancak kompresördeki

soğutma devresinin başlatılmasındaki zorluklar süreci geciktirmiştir. Depolama kabının içindeki basınç o anda 0.07 bardı. Üretim ünitesinden gelen amonyak, ateşleme yığına dönüştürüldü. Bu prosedürlere rağmen, resmi rapora göre, radyatör tankının dibine (15 dakikalık nakile eşdeğer) yaklaşık 14 ton sıcak amonyak (+ 10 ° C) getirilmiştir.

Resmi bilgilere göre, bu 14 tonluk NH3 enjeksiyonu, hidrostatik basıncın etkisi altında tankın tabanındaki kabarcık tankının dibinde oluşturulmuştur. Sıcak amonyak, çalıştırma işleminden sonra rezervuarda ani bir artışa neden olarak yüzeye ulaşabilir (yuvarlanmaya benzer bir olay mı?). Vanaların kapasitesi, sıcak amonyağın kullanılmasından bir saat sonra tankın bozulmasına neden olur. Bununla birlikte, Anderson ve

al.1'e göre, bu hipotez, tankın tabanında (göreceli olarak "bar 1.1) ve amonyak enjekte edilen 10 ° C'deki (nispi 5-6 bar) sıvı amonyak arasındaki basınç farkı göz önüne alındığında, bu hipotez pek mümkün görünmemektedir. Hidrostatik basınç, tankın altındaki sıcak amonyağın buharlaşmasını ve yüzeye çıkmasını önlemek için kesinlikle yetersiz olmuştur. Hesaplanan amonyak kütlesi (2.52 ton) ve üretilen gaz hacmi (2919 ° C-33 ° C), 2016 m3 gazını 15 dakika içinde tahliye edebilen emniyet valflerinin, rezervuarı korumak için yeterli boyutlar olmadığını göstermiştir. İç basıncın artması muhtemel olup kokleada bir kopmaya neden olur. ⁽⁹⁾

5- KAZADAN SONRA YAPILAN SORUŞTIRMALAR ŞUNLARI ORTAYA KOYMUŞTUR:

- 1- Tankın iç duvarlarının tabanına tutturulması ile karşılaştırıldığında tankın çatısına karşı daha güçlü direnç, monte edilen panellere ek olarak, tankın tabandaki kopmasına neden olur. Bu desteğin tabanı temellerine sıkı sıkıya bağlıdır.

2- Gönderilen sıvı amonyak dalgası, büyük bir alana yayılmadan önce güvenlik duvarını kırmıştır ve bu da kazaların sonuçlarını daha da kötüleştirmiştir.

3- Güvenlik duvarının direnci, malzeme ve işçilik maliyetlerini azaltmak için yapım aşamasında yapılan değişikliklere bağlı olarak birim tasarımında belirtilen spesifikasyonlara (belirtilen eni 400mm'den daha az) uygun değildir. İnşaat sırasında, rezervuarın temellerine ve kurulum cihazlarına dayanan aynı nedenlerle de değişiklikler yapıldığı görülmektedir.

Son olarak, resmi rapor "özellikle türbinlerin güçlendirilmesi hakkında olumsuz çalışma koşullarından" bahsetmektedir.

6- ÖNLEMLER ALINMIŞTIR.

Olayın kökeninin sebebini Jonova sahasında ele almak için, Sovyet makamının aşağıdaki gibi soğutulmuş tankların tasarımı, inşası ve işletilmesi ile ilgili çeşitli teknik önlemler tarafından yayınlanan rapor aşağıdaki gibidir: -

- 1- Depolama tanklarını çevreleyen koruyucu duvarları güçlendirin, böylece tank kazasında meydana gelen maksimum hacimden kaynaklanan dinamik basınca karşı direnebilirler.
- 2- Kontrol odasında çoğaltma ve kayıt ile soğutulmuş depolamada yer alan ana değişkenlerin sürekli kaydı alınmalıdır.
- 3- Sıcaklık -30° C'nin üzerine çıktığında depo tabanındaki amonyak besleme devresinin otomatik çıkışını ve depoyu üstten doldurun.
- 4- Inlet Girişine yönelik Otomatik Gaz Transferi sırasında, tanktaki basınç su kolonundan çıkıp 800 mm'yi geçtiğinde, yığın taşıma kapasitesi en az 20 000 Nm³/saat olmalıdır.
- 5- Amonyak için depolama kapasitesi, tankın silindir bölümünün hacminin% 80'i ile sınırlıdır.

- 6- Sıcak amonyakların soğutulmuş tanklara ulaşmasını önlemek için geri dönüşümsüz vanaların montajı ve belirli boru parçalarının sökülmesi gerekir.
- 7- Amonyak sızıntısını tutmak için uzaktan kumandalı pompalar ⁽⁹⁾.

- KISA CÜMLELERLE, ÖĞRENİLENLERİ ÖZETLEYEBİLİRİZ.

Bu büyük olay, soğutma suyu deposundaki tahribatin yanı sıra sınırsız bir amonyak bulutu (patlama olmaksızın) ateşlemesinin mümkün olduğunu göstermektedir, ancak bu fenomen kazaların seyrinde nadiren bildirilmektedir.

Bu olayın trajik sonuçları, içeriğinin tamamen serbest bırakılmasıyla ve rezervuarın taban seviyesinde kopmasıyla sonuçlanmıştır. Öte yandan, 1984 yılında Geismar'daki (ABD) rüptüre amonyak rezervuarı (ARIA No. 5421) üst boğaz seviyesinde sıvı amonyak salınımını tetiklememiştir: gözlemlenen sonuçlar kazadan 6 sonraki 6 saat içinde depolama yerinden 150 ila 400 ppm rüzgarı ile NH₃ olmuştur. Tankı tabanına ve tepe seviyesine (tankın beton yapısı) karşı koymak açısından uygun boyutlar, aşırı basıncın sonuçlarını azaltarak sınırlandırılabilir. Ayrıca, rezervuarın üstten beslenmesiyle veya rezervuarı bir iç geri dönüşüm sistemi ile besleyerek boşaltma olaylarından kaçınılabilir.

2005 yılında Rostock'daki (Almanya) yaşanan olay, soğutulmuş depolamada meydana gelebilecek termodinamik olayların şiddetine bir örnek daha sunmaktadır: Soğutucuda iki tabakanın (bir amonyak% 20'si ve diğer susuz amonyak) oluşumu yeniden doldurma sırasında rezervuara neden olur, uygulama sonrası ani karıştırma sırasında rezervuarı rüptüre eder (ARIA n ° 29 517).

Bu olaylar, büyük ölçekli depolama ile ilişkili yanıtıcı bir eylemsizlik olgusunu ve farklı aşamalarda çok hızlı bir amonyak karışımı oluşturabilen düşük bir ısı değişimi düzeyini göstermektedir. Soğutulmuş

tanklarda aşırı basınç riskini azaltmak için, 7000 ton stoklanan miktarlarla karşılaştırıldığında, depolama sırasında ve depolanan miktarlarla (14 ila 10 ° C) ilişkili küçük miktarlarda bile, yeniden doldurma sırasında yeterince düşük bir sıcaklık (-33 ° C) sağlamak gerekir. Patlama diskleri ve vanalar gibi doğru boyutlara sahip koruma ekipmanları da görevlerini yerine getirmelidir. Bununla birlikte, 1989'da La Madeleine'de (59) (ARIA n 733), bir soğutma suyu deposuyla donatılmış bir güvenlik diskinde geç saatlerde ortaya çıkan kopma, atmosfere 2,4 ton NH₃ salınmasına neden olmuştur. Bu nedenle serbest bırakılan materyaller için tahliye koşullarını incelemek yararlıdır. ⁽⁹⁾

2.11.2.- AMONYAK TANKININ PATLAMASI/ 24 MART 1992, DAKAR/SENEGAL

1- SAHA: -

Kazada yer alan yağlı tohum arıtma tesisi, çarşı pazarı ve yer fıstığı yağı pazarını tekelleştiren Senegal'deki en büyük şirketlerden birine aittir. ⁽¹⁰⁾

Bu ünite, Dakar liman bölgesinin sanayi sektöründe yer almaktadır. Ünite, ayrıca formaldehit ve amonyak kullanan heksanın çıkarılması işlemiyle yer fıstığı ile yapılan keklerden (aflatoksini ortadan kaldırarak) toksinleri uzaklaştırmıştır.

Amonyak, Dakar limanında da bulunan bir gübre üretim şirketi tarafından tekne ile ithal edilmektedir. İkincisi, üretim süreci için gerekli olan amonyağı 3,000 tonluk alanda depolar ve bunlar -5 ile -2 ° C arasında bir sıcaklıkta soğutulur. Amonyagın bir kısmı, tanker kamyonlarını gübre tesisinin depolama tesislerine gönderen gıda işleme tesisine satılmaktadır.

1- KAZA: -

Kazanın arifesi 23 Mart günü, tank bir gübre tesisinden saat 16: 00'da yüklendi, daha sonra Pırasa Tohum İşleme Tesisine'ne aktarıldı ve

detoksifikasyon tesisinin yanına yerleştirildi. Diğer tank boşaltılırken bağlanmadı. Zehirlenme ünitesi, özel bir amonyak depolama ünitesi ile donatılmamıştır. Doğrudan nakliye tanklarından tedarik edilir. Ertesi gün saat 1.30'da, tank, tamamen düz olacak şekilde merkezde aniden patladı. Tankın ön ve arka kısımları, kuvvetle reaksiyona girdiğinde itilmiştir.

Biraz yatay bir yolda, tankın ön kısmındaki demirbaşların bir kısmını keserek elektrik hizmet binasının duvarına çarptı. Tankın arkasındaki yolu belirlemek, sonuçlara bakıldığında oldukça zor.



RESİM 13: R.D tarafından, patlama sonrasında amonyağın depolama tankını gösterir.

İlk darbe kuvveti, dişlinin forkliftin şasisinden ayrılmasına neden olmuştur. Aks yakındaki bir sokakta yaklaşık on beş metre uzaklıkta bulunmuştur ve ikinci aks yakındaki bir binanın içinde 200 metre mesafeye yerleştirilmiştir.

Tankta bulunan amonyağın bir kısmı (22.18 ton) yapıya yayılmıştır. Tankın arkasıyla birlikte taşınan bir başka kısım da kurum dışına atılmıştır (doktorlara göre, bu sektördeki pek çok kuruluştaki amonyakla doğrudan temas yoluyla yanıklar olmuştur).⁽¹⁰⁾

2- SONUÇLAR: -

Olaydan bir ay sonra, 116 ölüm ve 1.150 yaralanma bildirilmiştir. Olayda 129 kişinin yer aldığı bildirilmiştir. Zarar gören kişileri not eden sağlık ekipleri, klor zehirlenmesinde olduğu gibi, ikincil lezyonlardan muzdarip olan bireylerin kazadan sonraki günlerde ölümcül pulmoner ödem geliştirdiğini belirttiler.

- **TOPLANAN BİLGİLER, RİSK ANALİZİ İLE İLİŞKİLİ OLAN BİRKAÇ ÖĞEYE İZİN VERMİŞTİR:**

1- Sıvı amonyak miktarının 30 metreye kadar olduğu tahmin edilmiştir. Bina, tankın arkasını durdurmamış olsaydı, bu tahmin daha büyük olabilirdi.

2- Büyük olasılıkla aerosollere bağlı olan beyaz bulut, çok üretken olmuş ve tanıklara göre, bulut 250 m hareket edip, nispeten hızlı bir şekilde absorbe edilmiştir (10 ila 15 dakika içinde). Diğer kazalar sırasında çok yoğun ve iyi tanımlanmış olarak gözlemlenen amonyak aerosollerinin tanımı, toplanan sertifikalara tam olarak uymamaktadır. Bulut rahatsız edici olarak tanımlanmıştır ve birilerinin sadece 10 metre civarında, bir mendille kalmasına izin vermiştir. Ancak, nefes aldırılmayan bu atmosfer, yeterli koruyucu ekipman (maskeler, oksijen tüpleri) eksikliğinden dolayı kurtarma hizmetlerini engellemiştir.

3- Patlamadan sonraki anlarda ölen insanların çoğu yarı kapalı alanlardaydı (tesisat, sokaklar, pencerelerin kırıldığı odalar ...) ve hepsi ya liman ya da restoran sektöründeydi. Ofisinde 25 dakika boyunca mahsur kalan fabrikanın yöneticisi (patlamanın yol açtığı sıkışıklık nedeniyle) ortaya çıkmadı.

4- Patlamadan sadece yarım saat sonra durdurulan, boşaltılmış olan depo tanklarından gelen sıvı NH₃ sızıntısına rağmen, "bulut", olay yerindeki tesislerin sokaklarında 15 dakika içinde pratik olarak yeniden absorbe edildi. Yarım saat sonra, Senegal makamlarına yardım eden Fransız ordusu, tesisin avlusuna sahile yaklaşık 100 metre mesafede maske ile girdi.

5- O sırada yangın yoktu. Kaza anında özel meteorolojik özelliklere (sıcaklık 28 ° C, yüksek nem ve dengesiz bir yöne sahip düşük rüzgar) rağmen, tehlike bölgelerinin tahminlerden daha alçakta olduğu görülmektedir ⁽¹⁰⁾.

3- KAZANIN KÖKENİ, NEDENLERİ VE KOŞULLAR

Rezervuar bir Fransız şirketi tarafından 1983 yılında inşa edilmiştir. Bina Fransız yönetimi tarafından denetlenmiş ve tehlikeli maddelerin taşınmasına ilişkin Fransız yönetmeliklerine uygun olarak onaylanmıştır. Ancak, hidrolik test sırasında bir sızıntı tespit edildikten sonra 1991 yılında onarılmıştır. Sonuçlara göre, tankın onarımın yapıldığı yerde rüptüre olduğu görülmektedir.

Senegal makamları tarafından yürütülen bir soruşturma, delinmiş rezervuarın birkaç kez doldurulduğunu kanıtlamıştır. 23 Mart'ta yetkilendirilen 17,685 ton yerine 22.18 ton amonyak yüklenmiştir.

Tankın orijinal özellikleri ve karayolu taşımacılığı yönetmeliklerinde belirtilen maksimum dolum seviyesi (TDG - 0.95) şeklindedir. Ayrıca, bu yük, tankın orijinal boyutunun 1 m³'ünden daha büyük olan amonyum 34.37 m³ boyutuna karşılık gelir. Bu, fazla boşaltımla ilişkili tankın önceki deformitelerini doğrular.

Zaman (1.30 - vardiya değişimi) ve kaza bölgesi (endüstriyel limanda restoran sektörünün yakınında), kazaların ciddi sonuçlarını kısmen açıklayan ağırlaştırıcı faktörlerdir. Basına göre, patlamanın kaynağını araştırmak için gelen bazı kişiler de kurbanlar arasındaydı.

4- YAPILAN EYLEMLER

Bu büyüklükteki bir felaketi kaçınılmaz olarak nitelendiren duygusal iklimde, Uluslararası Çalışma Bürosu'nun yerel temsilcileri ve Şirketler Müfettişliğinin Fransız Misyonu sahaya hızlı bir şekilde erişebilmiştir. Senegal hükümet yetkililerinin çok rahat tutumlarından dolayı, ilgili tesisin yönetimine dikkat edilmelidir. ⁽¹⁰⁾

3. MALZEME VE METODLAR

3.1. ALOHA

ABD Ticaret Bakanlığı • Ulusal Okyanus ve Atmosferik Temmuz 2015

Bu, (Tehlikeli Atmosferlerin Bölgesel Lokasyonları), acil durum müdahaleleri ve planlayıcıları için kimyasal salımları modellemek amacıyla tasarlanmış bir bilgisayar programıdır. Toksik bir bulutun kimyasal bir salınımdan sonra nasıl dağıldığını ve birçok yangın ve patlama senaryosunun nasıl dağıldığını tahmin edebilir.

ALOHA: NOAA ve Çevre Koruma Ajansı (EPA) tarafından ortaklaşa geliştirilen CAMEO® yazılım paketindeki hava tehlikesi modelleme programıdır ve hem Windows hem de Mac bilgisayarlarda çalışır.

Kimyasal salınım hakkındaki bilgilerinize dayanarak, ALOHA'nın kaynak gücü modelleri, kimyasalın bir tanktan, su birikintisinden veya gaz boru hattından ne kadar hızlı sızabileceğini ve ne kadar tehlikeli bir gaz bulutu oluşturduğunu ve bu yayın oranının zamanla nasıl değişebileceğini tahmin eder.

ALOHA, daha sonra, tehlikeli gaz bulutunun, yanal olarak ve ağır gaz dispersiyonu da dahil olmak üzere, nasıl aşağı doğru hareket edeceğini modelleyebilir. Buna ek olarak, kimyasal yanıcı ise, ALOHA ayrıca havuz yangınları, BLEVE'ler, buhar bulutu patlamaları, jet yangınları ve yanıcı gaz bulutları (flaş yangınları meydana gelebilir) modelini de kullanır.

ALOHA, belirli bir tehlikenin (toksikite veya termal radyasyon gibi), serbest bırakmanın başlamasından bir süre sonra, kullanıcı tarafından belirlenen bir Endişe Seviyesi (LOC) değerini aştığı öngörülen alanı gösteren bir tehdit bölgesi tahmini üretir.

- ALOHA PROGRAMININ TASARIMI.

ALOHA, gerçek bir acil durum sırasında müdahale edenlerin kullanımı için yeterince hızlı sonuçlar üretmek üzere tasarlanmıştır. Bu nedenle, ALOHA'nın hesaplamaları doğruluk ve hız arasındaki bir uzlaşmayı temsil etmektedir. ALOHA'nın özelliklerinin çoğu yanıt veren kişiye hızlı bir şekilde yardımcı olmak için geliştirildi. ALOHA, Ulusal Okyanus ve Atmosfer İdaresi (NOAA) ve ABD Çevre Koruma Ajansı (EPA) tarafından ortaklaşa geliştirilen CAMEO ® yazılım paketinin bir parçasıdır. ⁽¹¹⁾

1- ALOHA'DAN BİR ÖRNEK OLARAK,

- 1- Girdi değerlerini çapraz olarak kontrol ederek ve değeri olası değilse veya fiziksel olarak mümkün değilse kullanıcıyı uyararak veri girişi hatalarını en aza indirir.
- 2- Yaklaşık 1.000 yaygın tehlikeli kimyasal için fiziksel özellikleri olan kendi kimyasal kütüphanesini içerir, böylece kullanıcılar bu verilere girmek zorunda kalmazlar.

2- ANA PROGRAM ÖZELLİKLERİ

- A-** Tehdit bölgesi resimleri, belirli konumlardaki tehditler ve kaynak gücü grafikleri dahil olmak üzere çeşitli senaryoya özgü çıktılar üretir.
- B-** Kimyasalların tanklardan, su birikintilerinden ve gaz boru hatlarından ne kadar hızlı sızdığını hesaplar ve bu sürüm oranlarının zamanla nasıl değiştiğini tahmin eder.
- C-** Birçok salınım senaryosunu modellemektedir: zehirli gaz bulutları, BLEVE'ler (Kaynayan Sıvı Sıvı Kaynayan Patlamalar), jet yangınları, buhar bulutu patlamaları ve havuz yangınları.
- D-** Farklı tehlike türlerini değerlendirir (serbest bırakma senaryosuna bağlı olarak): toksisite, yanıcılık, termal radyasyon ve aşırı basınç.
- E-** Kimyasal dökülmelerin su üzerindeki atmosferik dağılımını modeller.

ALOHA'NIN TANIMI

ABD Ticaret Bakanlığı / Ulusal Okyanus ve Atmosferik Kasım / 2013.

ALOHA bilgisayar uygulamasının temelini oluşturan kavramsal ve matematiksel modeller tanımlanmıştır. ALOHA, kazara dökülen kimyasal dökülmeler sırasında, toksik hava tehlikeleri, yangınlardan kaynaklanan termal radyasyon ve patlama etkileriyle ilişkili insan popülasyonları riskini değerlendirmek için dökülmeye yardımcı olacak şekilde tasarlanmıştır.

ALOHA, 100 ila 10.000 metrelik tipik tehdit bölgeleriyle, tipik bir nakliye kazası ölçeğindeki kimyasal sızıntılarla ilişkili tehdit mesafelerine yakın bir üst sınır sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. ALOHA, kimyasal buharlarla veya hava ile temas eden kimyasallarla ilgili tehlikelerle sınırlıdır. ALOHA, kimyasal özellik verilerinin kapsamlı bir kütüphanesini ve bir kimyasalın çevreden salındığı ve buharlaştığı hızı değerlendirmek için modeller içerir. ALOHA, hava kaynaklı tehlikelerin mekansal boyutunu tahmin etmek için kaynak gücü modellerini hava dağılım modellerine bağlar. ALOHA, veri girişi ve sonuçların görüntülenmesi için bir grafik arayüzü kullanır. Toksik kimyasal buharlara, aşırı basınca, termal radyasyona veya yanıcı gazların bulunduğu alanlara maruz kalma, grafik olarak ve bir metinle ifade edilir. ⁽¹¹⁾

1.ALOHA'NIN ÇALIŞMA BİÇİMİ

ALOHA kullanımı kolay olacak şekilde tasarlanmıştır, böylece yüksek basınç durumlarına yanıt verenler kullanabilirler. Bir dizi iletişim kutusu, kullanıcıları senaryo hakkında (örn. Kimyasal, hava koşulları ve serbest bırakma türü) bilgi girmeye yönlendirir. Her iletişim kutusuyla ayrıntılı yardım sağlanır. Senaryo bilgileri ve hesaplama sonuçları yazdırılabilir, bunlar salt metin penceresinde özetlenmiştir. ALOHA'nın hesaplamaları tamamlandıktan sonra, kullanıcılar çeşitli grafik çıktılarını görüntülemeyi seçebilir.

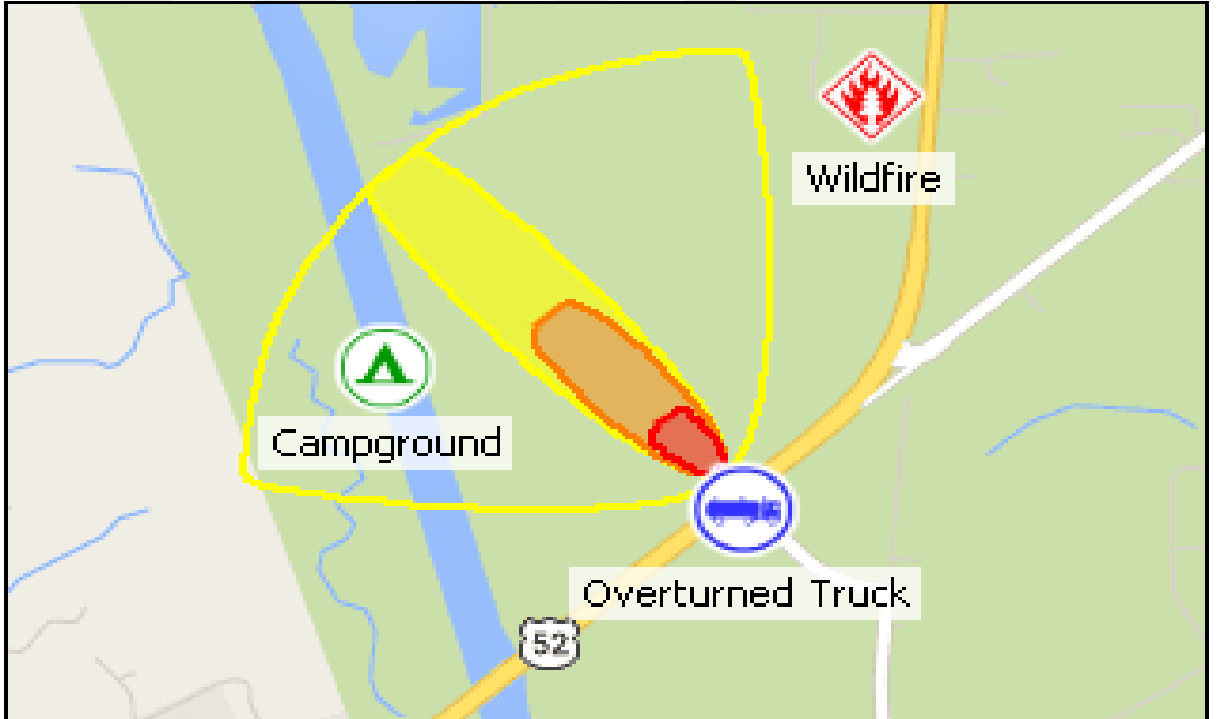
2. TEHDİT BÖLGESİ TAHMİNLERİ VE NOKTA TEHDİDİ

Tehdit bölgesi, bir tehlikenin (toksikite veya termal radyasyon gibi) kullanıcı tarafından belirlenen bir düzey (LOC) seviyesini aştığı bir alandır. ALOHA, tek bir resmin üzerine yerleştirilmiş bölgeleri üç tehdit bölgesine kadar gösterecektir. Kırmızı tehdit bölgesi en büyük tehlikeyi temsil eder. (11)

Bir Noktadaki Tehdit özelliği, ilgili yerlerdeki (okul gibi) tehlikelerle ilgili belirli bilgileri gösterir.

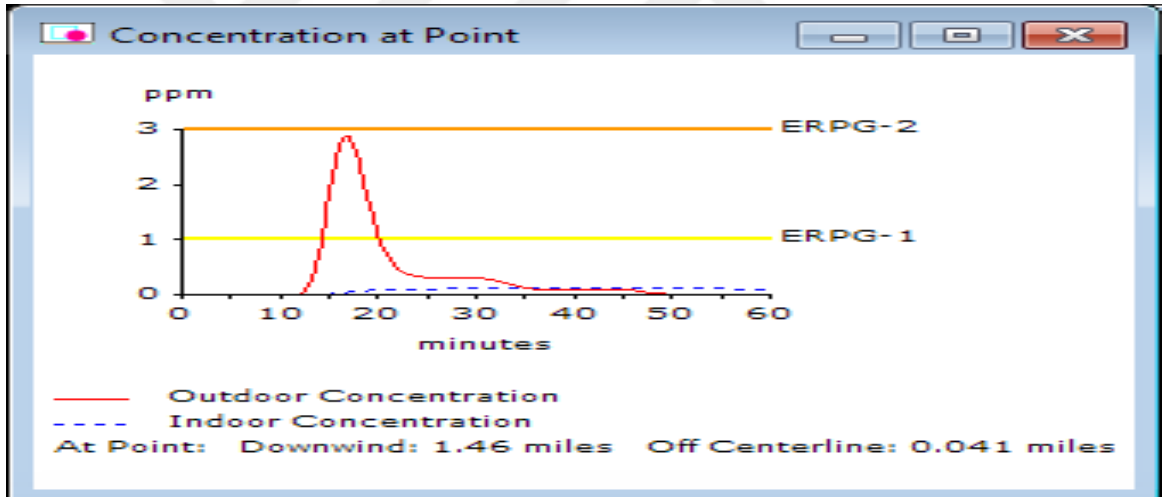
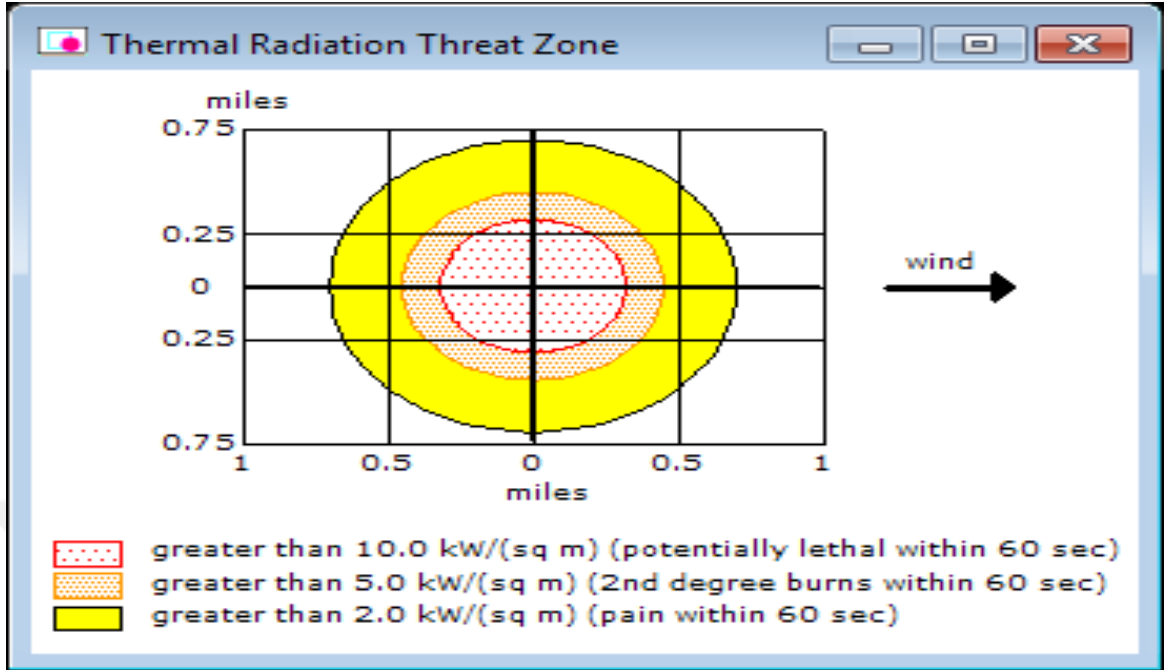
CBS UYUMLU ÇIKTILAR

ALOHA'nun tehdit bölgeleri, CAMEO paketindeki başka bir program olan MARPLOT'taki haritalarda gösterilebilir.



RESİM MARPLOT haritasında gösterilen ALOHA tehdit bölgesi tahminleri (MARPLOT'ta önemli yerlerin yerleri eklenmiştir).

RESİM .14: ALOHA ÇIKTISI ÖRNEĞİ



Grafik.2 ve 3: bazı örnek aloha çıktılarını gösterir. Solda, dairesel termal radyasyon tehdit bölgesi bir rüzgar tahmininde bulunuyor. Sağ tarafta, bir tehdit noktası grafiği, belirli bir yerde zaman içindeki toksik konsantrasyon tehlikesini gösterir; yatay çizgiler, konsantrasyonun seçilen toksik kaygı seviyelerine ne kadar benzediğini gösterir.

3. ALOHA PROGRAMININ ÖNEMİ. ⁽¹¹⁾

Aloha, Windows ve Mac OS X işletim sistemleri için geliştirilmiş bağımsız bir yazılım uygulamasıdır. EPA Acil Durum Yönetim Ofisi ile işbirliği içinde Ulusal Okyanus ve Atmosfer İdaresi (NOAA) içinde bir bölüm olan Acil Müdahale

Bölümü (ERD) tarafından geliştirilmiş ve desteklenmiştir. Asıl amacı, kimyasal sızıntılarla ilişkili bazı yaygın tehlikelerin mekansal kapsamı için acil müdahale personelinin tahminlerini sunmaktır. Aloha geliştirme ekibi aynı zamanda vahanın eğitim ve beklenmedik durum planlaması için uygun bir araç olabileceğini de kabul etmektedir, ancak kullanıcılar dökülmelerin birincil amacının farkında olmalıdır. Aloha, yanıcı madde ve yanıcı kimyasalların kısa süreli olarak kazara salınmasıyla ilişkili risklerin bazılarının uzamsal aralığına ilişkin tahminler sağlar. Aloha, özellikle, toksik kimyasal buharların solunması, kimyasal yangınlardan kaynaklanan termal radyasyon ve basınç dalgasının buhar bulutu patlamalarından etkilenmesi ile ilgili insan sağlığı riskleri ile ilgilenir.

Aloha veri girmek ve sonuçları görüntülemek için bir grafik arayüzü kullanır. Toksik buharların, yanıcı havanın, buhar bulutu patlamasından kaynaklı aşırı basıncın veya yangından kaynaklanan termal radyasyonun bulunduğu alan, grafik üzerinde tehdit alanları olarak temsil edilir. Tehdit bölgeleri, zemin seviyesindeki maruziyetin, çalışmadan sonraki bir noktada kullanıcı tanımlı anksiyetenin seviyesini aştığı alanı temsil eder. Tehdit bölgesi içindeki tüm noktalar, serbest bırakıldıktan sonra bir noktada anksiyetenin ötesine geçen geçici maruz kalmayı tecrübe eder; zaman içinde beklenen piki tahmin etmeye yönelik bir kayıttır. Bazı senaryolarda, kullanıcı belirli noktalarda maruz kalma süresine de bağımlılık gösterebilir. ⁽¹¹⁾

Aloha, hava ile taşınan kimyasallarla sınırlı olduğundan, kimyasalın içerde tutulma ve buharlaşma hızını değerlendirme modellerini içerir. Bu "kaynak gücü" modelleri, risk değerlendirme sürecinde kritik unsurlar olabilir. Aloha, toksik bulutların, yanıcı buharların ve patlayıcı buharın geri çekilmesinin mekansal aralığını tahmin etmek için güç kaynağı modellerini bir dağılım modeline bağlar. Ancak, Aloha, yanma senaryoları için tüm kaynak gücü, senaryo ve tehlike sınıfı kombinasyonlarını içermez. Kullanıcı sınırlı bir seçime dahil belirli bir kombinasyonu seçmelidir.

ALOHA'DA MODELLENEN TEHLİKE KATEGORİLERİ

1. ENTEGRE VERİTABANLAR

ALOHA yüzlerce saf kimyasal ve bazı yaygın kimyasal çözeltiler için fiziksel, kimyasal ve toksikolojik özelliklere sahip veri dosyalarını içerir. Kimyasal veri dosyaları, kaza sonucu açığa çıkma ve zehirli hava tehlikeleri oluşturma veya yangın ya da patlama tehdidi oluşturma potansiyeline sahip kimyasalları içerir. ALOHA kimyasal kütüphanesinde bulunan kimyasallar, NOAA Acil Durum Müdahale Bölümü ve EPA Acil Durum Ofisi tarafından derlenen ve sürdürülen tehlikeli kimyasallar içeren bir veritabanı olan CAMEO CHEMICALS'te bulunanların bir alt kümesidir.

A- OKSİYOLOJİK VERİLER

ALOHA, insan toplulukları üzerindeki zehirli hava eriklerinin, yangınlarının ve patlamalarının etkilerini ele almak için Endişe Düzeylerini (LOC) kullanır. Solunma tehlikeleri için ALOHA'nın LOC'leri, olumsuz sağlık etkileri ile bağlantılı hava ile taşınan kimyasalların konsantrasyonlarıdır. ALOHA, öncelikli olarak, kimyasal salımla genel halkın oluşturduğu tehdidi değerlendirmek olduğu durumlar için kullanıldığından, genel halkın kısa vadeli bir serbest bırakmaya nasıl tepki vereceğini tahmin etmek için özel olarak tasarlanmış LOC'leri içerir. Sınırlı durumlarda, işçi güvenliği için geliştirilen maruz kalma yönergeleri de derlenmiş ve bir seçenek olarak kullanıcılara sunulmuştur.

B- YANICILIK

ALOHA kimyasal yanıcılık hakkında veri içerir. Daha düşük yanıcılık ve üst yanıcılık limitleri kimyasal kütüphaneye dahildir. Bu veriler DIPPR (Amerikan Kimya Mühendisleri Enstitüsü)'dan çıkarılmıştır.

C- FİZİKSEL ÖZELLİKLER

Veri dosyasındaki her kimyasal için kimyasal isim, CAS kayıt numarası, molekül ağırlığı ve toksik veriler dahil edilmiştir. Bunlar, doğrudan kaynak seçeneği ve Aloha'daki Gauss dağılımı modeli için gereken minimum verilerdir. ⁽¹¹⁾

TABLO.10: ALOHA'DA MODELLENEN TEHLİKE KATEGORİLERİ

Senaryo Kaynak	Doğrudan kaynak	Tank	Su birikintisi	Gaz borusu hattı
Buhar bulutu	Toksik buharlar	Toksik buharlar	Toksik buharlar	Toksik buharlar
Buhar bulutu (Ani yangın)	Yanıcı alan	Yanıcı alan	Yanıcı alan	Yanıcı alan
Buhar bulutu (patlama)	Aşırı basınç	Aşırı basınç	Aşırı basınç	Aşırı basınç
Havuz ateşi	NA	Termal radyasyon	Termal radyasyon	NA
BLEVE (Alev topu)	NA	Termal radyasyon	NA	NA
Jet yangını	NA	Termal radyasyon	NA	Termal radyasyon

Kaynak Gücü modellemesi, Ağır Gaz modellemesi ve yangınlar ve patlamalar için modelleme gibi daha kapsamlı veri kümeleri gerektirir. Veri dosyasındaki kimyasalların yaklaşık yarısı için tam veri setleri mevcuttur; fiziksel sabitler ve sıcaklığa bağlı özellikler için formül (Amerikan Kimya Mühendisleri Enstitüsü) içeren özel bir veri tabanı olan DIPPR veri derlemesinden gerekli olan ek fiziksel özellik verileri elde edilmiştir. Veriler aşağıdaki özellikler için kullanılabilir: kritik sıcaklık, kritik basınç, kritik hacim, donma noktası, normal kaynama noktası, buhar basıncı, sıvı yoğunluğu, gaz yoğunluğu.

Buharlaştırma çözümlerini modellemek için gereken veriler ayrı bir veri dosyasında saklanır. Aloha, kullanıcının sınırlı odak aralıklarında

çözüm üretmesine izin verir. Çoğu durumda, üst sınır ticari nakliye için normal olarak mevcut olan konsantrasyon tarafından belirlenir. Ve asgari değeri ayarlayın. Rüzgar yönünde beklenen hava sütunu toksik seviyelerin altındadır; minimum, genellikle azeotropik karışımın yoğunluğudur. Kısmi basınç, sıvı yoğunluğu, sıvı ısı kapasitesi, ısı buharlaşması hem sıcaklık hem de konsantrasyonun fonksiyonlarıdır. Kısmi basınç verileri, veri dosyasında bir dizi konsantrasyon ve sıcaklığı tabloşturmuştur.

ALOHA, \log (Basınç) ve $(1 / \text{Sıcaklık})$ bir doğrusal enterpolasyon kullanarak veri noktaları arasında enterpolasyon yapar. Sıvı yoğunluğu (kg / m^3), sıvı ısı kapasitesi ($\text{J} / \text{kg K}$) ve buharlaşma ısısı (J / kg) için formüller, bu denklemin formunun polinom denklemine tablo verilerek geliştirilmiştir. ⁽¹¹⁾

$$\text{Value} = C_1 + C_2 \times \text{Temperature} + C_3 \times \text{MassFraction} + C_4 \times (\text{MassFraction})^2$$

Denklem-(8)

Kitlenin% 20'si ve kütleinin% 42'si arasındaki konsantrasyonlarda hidroklorik asit çözeltileri Aloha'ya benzer olabilir. Buhar basıncı tabloları kimya mühendisi Perry'den çıkarıldı

TABLO.11: HİDROKLORİK ASİTİN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİNİ BELİRLEYEN POLİNOMLAR İÇİN KATKI MADDELERİ.

Vaka	C1	C2	C3	C4
Yoğunluk (kg/m^3)	1152,8	-0,5	502,0	0
Isı kapasitesi ($\text{J} / \text{kg K}$)	2470,8	4,0	-3390,8	0
Buharlaşma ısısı (J / kg)	2023600	0	-476800	-1776900

Amonyak çözeltisi, Aloha'daki kütleinin% 30'una eşit veya daha az konsantrasyonlarla modellenabilir. (Buhar basıncı tabloları Kimya Mühendisi Berry El Kitabından 6, çıkartılmıştır). Perry, Green ve Maloney (1984). Katsayılar kapasitans ve termal yoğunluğa sahiptir. Polinomlara en küçük kareler dayanarak kimya mühendisi Perry, 6. kitapçığındaki verilere uyuyordu.

D- UYARILAR.

Bırakma modeli ve rüzgar dağılımı için gerekli verilere ek olarak, Aloha modeli çalıştırırken uyarı verisini tetiklemek için kullanılan verileri de içerir. Aloha'daki bir seçenek, kullanıcının sudaki versiyonlarını yayınlamasına izin veriyor. Aloha'nın suda çözünebilir kimyasalların sızmasını modelleme yöntemleri bulunmadığından, kullanıcıya kimyasalın çözülebileceğine dair bir uyarı verilir. Aloha kimyasalları ile ilgili bilgiler, Chemo izleme veri tabanından elde edilen veriler üzerinde 50 kg / m³'ün üzerinde eritmeye dayanmaktadır.

Bazı kimyasallar, hava veya nem ile iletişim kurarken kimyasal reaksiyonlara maruz kalacak kadar tepki gösterir. Aloha geliştirme ekibi, dispersiyon modellerinin doğruluğu üzerinde önemli etkilere sahip olmak için yeterli tepkiyi belirlemek için Aloha'daki her kimyasalı inceledi. ⁽¹¹⁾

E- COĞRAFİ VERİLER.

Aloha, ABD'deki birçok şehir için enlem, boylam, yükseklik ve saat dilimi verilerini içerir. Bu veriler güneş radyasyonu ve yerel okyanus basıncını hesaplamak için kullanılır.

KAYNAK GÜÇ MODELLERİ

1. GEÇMİŞ.

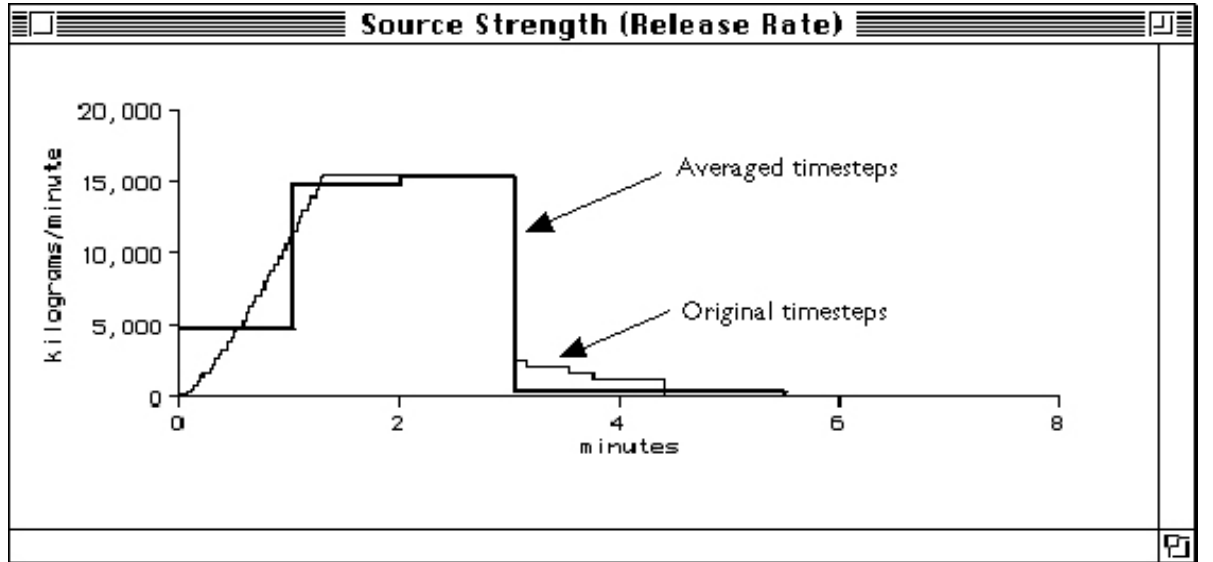
Hava ile taşınan bir kimyasalın taşınması oranı, zehirli veya yanıcı bir bulutun boyutu ve süresi için kritik öneme sahiptir. Aloha, kimyasalın yakma ve atmosfere girme oranını tahmin etmek için çeşitli modeller kullanır; bunlar güç kaynağı modelleri olarak adlandırılır. Aloha, dört genel kimyasal madde salımı kategorisi için kaynağın gücünü tahmin edebilir.

- KAYNAKLAR: -

A- Doğrudan kaynak. Kimyasal buharların bir noktadan havaya anında veya sürekli olarak bırakılması. Bu - yüksek sürüm sağlayan tek seçenektir.

- B-** Su birikintisi Kaynama veya kaynama sıvısı içeren sabit bir alan birikintisi.
- C- Tank.** Tek bir açma veya sızdırma valfi ile zemin seviyesinde silindirik veya küresel bir tank. Tank, basınç altında sıvı, sıkıştırılmış gaz veya sıvılaştırılmış gaz içerebilir. Rezervuarın içeriği doğrudan atmosfere bırakılabilir veya önce dağınık bir buharlaşma havuzunu oluşturabilir.
- D- Gaz borusu hattı.** Çok büyük bir tanka bağlı veya herhangi bir depolama kabına bağlı olmayan, gaz içeren basınçlı bir boru.

Aloha, herhangi bir kaynağın süresini bir saate kadar sınırlar ve Aloha'da bir dakikaya izin verilen en kısa kaynak süresidir (buna Aloha'da derhal serbestleşme denir). Çoğu durumda, kaynağın gücü, serbest bırakma süresi boyunca sürekli olarak değişir. Aloha sürekli değişen versiyonlara bir dizi sabit durum versiyonuna çok kısa yaklaşıyor. Zamanla değişen sürümleri modellemek için 150 adede kadar adımlar kullanılır. Bu zaman adımları, dağılım modelleri ile ilgili sabit zaman adımlarının beş veya daha azına indirgenmiştir. (11)



Grafik.4: ALOHA'nın zaman ortalamalı planının bir örneğini göstermektedir. ALOHA, bu serbest bırakma için 100 kez bir seri olarak başlangıçta tahmini kaynak gücü olarak tahmin edilmiştir, bunların dağılımın kestirilmesinde kullanılmak üzere dört zaman dilimine kadar ortalaması alınmıştır.

2. DOĞRUDAN KAYNAK.

Doğrudan kaynak seçeneği, kullanıcının doğrudan mekana giren bir noktadan havaya giren kimyasal buharların sayısını belirlemesine izin verir. Kullanıcı, anında serbest bırakmayı seçebilir veya belirtilen sürenin sabit durumunu serbest bırakabilir. Bu seçenek, havadan daha yoğun olan ve yer çekiminden etkilenen gazlarla veya nötr, müreffeh olarak hareket eden gazlarla kullanılabilir. Aloha, nötr, müreffeh olarak hareket eden gazların yüzeyinin üzerine salınmasına izin verir. (11)

3- SU BİRİKİNTİSİ KAYNAĞI.

Su birikintisi seçeneğini kullanarak, kullanıcılar uçucu kimyasalların sabit bir alandaki bir havuzdan buharlaşmasını modelleyebilirler. Suyla veya uçucu olmayan çözücülerle karıştırılmış toksik bir kimyasal içeren sınırlı sayıda karışım modellenenir. Bu durumlarda, toksik bileşenin buharlaşması ve transferi sadece modellenmiştir. ALOHA, su birikintisinin kaynama noktasına yeterince yakın olup olmamasına bağlı olarak buharlaşma oranını bulmak için iki yöntemden birini kullanır. Gölçüklerin ortalama sıcaklığı kaynama noktasından çok daha düşük olduğunda Brighton (Brighton 1985) kullanılır ve havuzlar kaynama noktasına yaklaştığında enerji dengesi yöntemi kullanılır.

Kaynamayan su birikintilerinin uçuculaşma oranı, esas olarak rüzgar hızı, su birikintisi alanı ve kimyasalların buhar basıncı, karışımları içeren durumlarda 2 veya kısmi basınç ile yönetilir. ALOHA, karışımları içeren durumlarda sıcaklık ve bileşim değişikliklerini açıklar. Kaynama havuzunun kaynama noktası kaynama noktasına ayarlanır ve buharlaşma oranı enerji dengesi ile belirlenir. Şüpheli çoğalmanın, buharlaşmış malzemelerin havuzlardan uzak taşınması için ana mekanizma olması beklenir.

Sıcaklık ve bileşenin, su birikintisi boyunca uzamsal olarak eşit olduğu varsayılmaktadır. Buharlaşma materyali uzaklaştırırken, su birikintisinin daha ince büyüdüğü varsayılır, ancak yarıçapının sabit olduğu kabul edilir ve ALOHA, çeşitli katı yüzeyler üzerinde ve su kütlelerinde uçucu kimyasalların dökülmesini barındırır. ALOHA, dökülen sıvının toprağa nüfuz etmediğini, batmadığını veya suda çözünmediğini varsayar.

Sabit alandaki havuzlardan buharlaşma hızlarını hesaplamak için kullanılan yöntemler, havuzların sıvı birikiminden rezervuardan yayılmasından kaynaklanan buharlaşma oranlarını tahmin etmek için rezervuar seçeneği ile de kullanılır. ⁽¹¹⁾

4. KAYNAMAYAN SU BİRİKİNTİLERİNİN BUHARLAŞMASI

Havuzların ortalama sıcaklığı onu çevreleyen kaynama noktasının altında olduğunda, Aloha 3 buharlaşma oranını tahmin etmek için Brighton'dan (Brighton, 1985) bir model kullanır. Model hava tabakasının olduğunu varsayar.

Buhar basıncı, birincil sıvının sıcaklığından önemli ölçüde daha düşük olabilen su birikintisi deri sıcaklığına güçlü bir şekilde bağlıdır. Kawamura ve Makai (Kawamura ve ark. 1985), aynı havuzlardaki kütle sıcaklıklarından 5 ila 6 ° C daha düşük olan deri sıcaklıklarını ölçmüştür. Aloha, havuzun sıcaklığına, uzamsal olarak ortalama olarak alınan pelvik sıcaklık için uzamsal olarak ayarlanmış şekilde yaklaşır. Bu Aloha'nın buharlaşma oranlarını abartmasına neden olabilir.

ALOHA, yüksek uçucu sıvıların düzeltme faktörü ulaştığında Brighton'ın modeli için üst sıcaklık sınırını tanımlar.

su birikintisinin yüzeyiyle temas halinde, su birikintisindeki sıvı ile dengede olan buharları tutar. Çalkantılı bir hava akımı havuz yüzeyinden geçerken, buhar molekülleri bu buhar tabakasının üstünden pasif olarak dağılır ve rüzgârda reddedilir.

Brighton, buharlaşan kütle akısı, $E(x, t)$, havanın sürtünme hızı, U^* , kimyasalın buhar faz doyumluğu konsantrasyonu, C_s ve boyutsuz kütle aktarım katsayısı, $j(x)$ cinsinden ifade edilir. (11)

$$E(x, t) = C_s U^* j(x). \text{ Denklem-(1)}$$

Kütle transfer katsayısı, rüzgar yönüne paralel doğrultuda eksen boyunca konumsal olarak bağımlıdır. Kütle transfer katsayısını su birikintisi boyutuna entegre ederek,

4 uzaysal ortalama kütle transfer katsayısı kullanılarak bulunmuştur. \bar{j}

$$\bar{j} = \frac{1}{D_p} \int_0^{D_p} j(x) dx \quad \text{Denklem -(9)}$$

Su birikintisinin (P-v) buhar basıncı ortam havası basıncına (P_a) yaklaştıkça, buharlaşan buharlar sınır tabakasını bozar ve su birikintisinin üzerindeki türbülans etkiler. Bu harekete dikkat çekmek için kütle transfer katsayısına yüksek derecede uçucu sıvılar için bir düzeltme uygulanır:

$$\bar{j}_c = -\bar{j} \frac{P_a}{P_v} \ln \left(1 - \frac{P_v}{P_a} \right) \quad \text{Denklem -(9)}$$

Toplam buharlaşma akışı düzeltilmiş, uzamsal ortalama kütle transfer katsayısına dayanır. \bar{j}_c

$$\bar{E}(t) = C_s U^* \bar{j}_c \quad \text{Denklem-(10)}$$

ALOHA, okyanusun üzerindeki nötr koşullar için Deacon (Deacon 1973) 'den bir formülasyon kullanarak sürtünme hızını (U^*) tahmin eder.

$$U^* = 0.03U \left(\frac{10}{z} \right)^n, \quad \text{Denklem -(11)}$$

U , kullanıcı tarafından belirtilen rüzgar hızının yükseklikte olduğu, z 'dedir.

Tek bir dairesel su birikintisinin (DP) çapı, yanal rüzgar eksenini boyunca su birikintisi boyutu olarak kullanılır.

ALOHA, havuz yüzeyinin üzerindeki rüzgar hızı profiline yaklaşmak için bir kuvvet yasası rüzgar hızı profili kullanır. Güç yasası katsayısının (n) değerleri

Tablo (12) 'de gösterilmiştir, çünkü Tablo (12)' deki altı Pasqual stabilite sınıfı göstermektedir (Havens ve Spicer 1985).

Tablo .12: Altı Pasqual stabilite sınıfı için kuvvet yasası üsleri için değerler.

Stabilite Sınıfı	N
A	0,108
B	0,112
C	0,120
D	0,142
E	0,203
F	0,253

Ortalama kütle transfer katsayısı, boyutsuz değişkenler cinsinden ifade edilir.

$$\bar{j} \approx \frac{k}{Sc_T} (1+n) \left[\frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{\pi} \arctan\left(\frac{\ln(e^\Lambda X_1)}{\pi}\right) + \frac{1-\gamma_e}{\ln^2(e^\Lambda X_1) + \pi^2}}{\left(1 + (1-\gamma_e)^2 + \frac{1}{6}\pi^2\right) \ln(e^\Lambda X_1) + \frac{(\ln^2(e^\Lambda X_1) + \pi^2)^2}} \right]$$

Denklem-(12)

Boyutsuz mesafe, su birikintisinin aşağı doğru hareket eden rüzgar sırasına göre değerlendirilir.

$$X_1 = \frac{nk^2 D_F}{Sc_T z_0 e^{\frac{\Lambda}{n}}} \quad \text{Denklem -(13)}$$

Burada

k VonKarmon sabiti olarak = 0.4'tür ve

z0, yüzey pürüzlülüğü uzunluğudur.

Brutsaert - (Brutsaert 1982), su birikintisinin skaler pürüzlülük uzunluğunun ve arazinin momentum pürüzlülük uzunluğunun oranının bir ölçüsü olarak tanımlar:

$$\Lambda = \frac{1}{n} + 1 + 2 \ln(1+n) - 2\gamma_e + \frac{k}{Sc_T} (1+n) f(Sc) \quad \text{Denklem-(14)}$$

Burada

ye Euler sabitidir (0.577 olacak şekilde) ve

ScT, Fackrell ve Robins (Fackrell ve Robins 1982) tarafından yapılan ölçümlere göre 0,85'e eşit olan çalkantılı Schmidt sayısıdır.

F (SC) biçiminde pürüzlülük Reynolds sayısına bağlıdır ve rijit Reynolds sayısı, Re0 olup,

$$f(Sc) = \begin{cases} \left(3.85Sc^{1/3} - 1.3\right)^2 + \frac{Sc_T \ln(0.13Sc)}{k} & \text{for } Re_0 < 0.13 \\ 7.3Re_0^{1/4} \sqrt{Sc} - 5Sc_T & \text{for } Re_0 > 2: \text{rough,} \end{cases}$$

Denklem -(15)

rüzgar sürtünme hızı, U * oranı ile tanımlanır ve yüzey pürüzlülüğü uzunluğu z0 olup kinematik hava viskozitesi olan v:

$$Re_0 = \frac{U \cdot z_0}{v} \quad \text{Denklem -(16)}$$

0.132 ≤ Re0 ≤ 2 olduğunda, ALOHA, f (Sc) değerini, pürüzlülük Reynolds sayısının maksimum ve minimum değerleri arasında bir düz çizgi enterpolasyonu ile tahmin eder.

Laminer Schmidt sayısı, Sc, havanın moleküler kinematik viskozitesinin havadaki kontaminant gazın moleküler difüzivitesine oranıdır:

$$Sc = \frac{\kappa_c}{v} \quad \text{Denklem -(17)}$$

Sadece birkaç kimyasalın moleküler difüziviteleri ölçülmüştür. Kullanıcı tarafından kimyasal kütüphaneye bir değer girilmediği sürece, ALOHA, moleküler yaygınlığı (Thibodeaux 1979) şu şekilde gösterilir:

$$\kappa_c = \kappa_w \sqrt{\frac{M_w}{M_c}} \quad \text{Denklem-(18)}$$

Burada / MW moleküler su ağırlığıdır, MC, kimyasalın moleküler ağırlığıdır ve KW, hava setinde 2.39 x 10-5 m2 s-1'e eşit olan su buharının moleküler difüzivitesidir.

Çözümlerden gelen buharlaşmanın uygulanması da aynı yöntemi izler, ancak çözünenler ve çözücüler, her birinin buna göre fiziksel özellikleri kullanılarak bağımsız olarak uygulanır. Boyutsuz kütle transfer katsayısının hesaplanmasında bir basitleştirme kullanılmış, laminar Schmidt numarası ağırlıklı ortalama moleküler ağırlığa dayanmaktadır ve hem çözünen hem de çözücü için tek bir kütle transfer katsayısı kullanılmıştır. ⁽¹¹⁾

- DAHA FAZLA AÇIKLAMAK GEREKİRSE, KAYNAYAN SU BİRİKİNTİLERDEN GELEN BUHARLAŞMA SÖZ KONUSUDUR.

Aloha, su birikintisi sıcaklığının üst sınırını ortam kaynama noktasına sınırlar. Kaynamayan su birikintileri, çevrelerinde kaynamaya yeterli termal enerjiyi absorbe edebilir, ancak bir su birikintisinin kaynama noktasını aşması çok nadirdir. Kullanıcılar ayrıca, başlangıçtaki su birikintisi sıcaklığını, ortam kaynama noktasında değil, yukarıda da belirleyebilirler. Hesaplanan su birikintisi sıcaklığının kaynama noktasına yaklaştığı veya daha kesin olarak Brighton'ın kaynamayan su birikintisi modelinin üst sınırını aştığı durumlarda, Aloha kaynar su birikintisi modeline geçiş yapar. Model kaynama noktasında sabitlenmiş bir sabit durum sıcaklığını varsayar. Buharlaşma oranı ve kaynar su birikintisinin ilişkili buharlaşmalı soğutması, termal enerji akışlarını dengeleyen bir değere eşit olarak ayarlanır, böylece kaynama noktasında sabit bir su birikintisi sıcaklığı korunur. ⁽¹¹⁾

Aloha, su birikintilerinin kaynamadan kaynama noktasına veya tersine geçişine izin verir. Aloha, kaynar su birikintisi modeliyle hesaplanan buharlaşma oranını, Brighton'ın modeliyle hesaplanan buharlaşma oranını sıcaklık sınırında sürekli olarak karşılaştırır. Aloha, daha büyük buharlaşma oranını veren yöntemi seçer.

5. SU BİRİKİNTİSİNİN ENERJİ DENGESİ.

Buharlaşan kütle akışının büyüklüğü, mekansal olarak tek olduğu varsayılan su birikintisinin sıcaklığına bağlıdır. Su birikintisi sıcaklığı

Aloha'da olduğu belirtilen altı enerji kaynağının büyüklüğüne ve işaretine bağlı olarak zamanla artabilir veya azalabilir: -

net kısa dalga solar akışı su birikintisi, F_s ;

atmosferden uzun dalgalı radyasyon akışı, F_{\downarrow} ;

uzun dalga radyasyonu atmosfere yukarı doğru akar, F_{\uparrow} ;

Termal kondüksiyon ile birlikte substrat ile ısı iletimi, F_G ;

atmosferden gelen hissedilebilir ısı akışı, F_H ; ve

buharlaşmalı soğutma ile su birikintisinden kaybolan ısı, F_E .

Su birikintisine giren ve çıkan enerji akışları ya su birikintisi sıcaklığını artırabilir ya da azaltabilir, TP şu şekilde tanımlanmıştır: -

$$\frac{dT_p(t)}{dt} = \frac{1}{\rho_l c_{pl} d_p(t)} [F_s + F_{\downarrow} + F_{\uparrow}(t) + F_G(t) + F_H(t) + F_E(t)],$$

Denklem-(19)

Burada / ρ_l sıvı yoğunluğudur, d_p su birikintisinin derinliğidir, ve c_{pl} sıvının ısı kapasitesidir ($J \text{ kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$).

HEGADAS MODELİNİN TEKNİK TANIMI.

Dünyada, büyük miktarlarda toksik, yanıcı gazlar üretilmekte, depolanmakta veya nakledilmektedir. Bu gazların çoğu, atmosfere salınan havadan daha yoğundur. Gaz, yüksek moleküler ağırlık (CO_2 gibi) ve düşük sıcaklık (LNG gibi) ve kimyasallar nedeniyle çeşitli nedenlerden dolayı havadan ağır olabilir Geçişler (hidrojen florür, HF'nin e-g polimerizasyonu veya sıvı oluşumu) ya da sıvı oluşumlu hava şeklindedir. Güvenlikle ilgili hususlar, olayın yanlışlıkla gaz salınımı için sahip olabileceği risklerin bir değerlendirmesini gerektirir. Böyle bir değerlendirme, gaz dağıtma işlemlerinin incelenmesini içerir ve kaynak ve zaman için konum fonksiyonu olarak gaz konsantrasyonunun bir tahminine (veya maksimum sınırına) yol açmalıdır. En yaygın olarak kullanılan testler arasında Turner Adası'nda gerçekleştirilen saha testleri (McQuaid, 1984), Boor saha testleri (Koopman ve diğerleri, 1982), Maplin saha testleri (Puttock, Cole brander ve Blackmore, 1984) ve Goldfish saha testleri (Blewitt, 1988) yer almaktadır. Gaz

bulutlarının dağılımını tahmin etmek için birçok ağır gaz dağılım modeli vardır. Örneğin, buhar ve dispersiyon buhar modellerinin gözden geçirilmesi için Hanna ve Drivas (1987) ve Witlox (1991) 'e bakınız. Ağır gaz dağılımının çoğu modeli, konsantrasyona benzerlikteki deneysel özelliklere dayanmaktadır. Bu özellikler genellikle orta hattaki yer seviyesi konsantrasyonu ve rüzgar boyunca dikey dağılıma parametreleri cinsinden ifade edilir.

Son miktarlar, gaz tutma kütesini, havalandırmayı, rüzgar boyunca yerçekimi yayılımını ve çapraz rüzgarların yayılmasını tanımlayan birtakım temel denklemlerle belirlenir. Modeller, ağır gazın ideal, reaktif olmayan gaz olduğunu varsayan, termal olarak dinamik bir tanımlama içerir. (12)

- DAĞILIM DENKLEMLERİ

6 bilinmeyen HEGADAS dağılım değişkeni olan C_A , S_z , S_y , b , H_e , Y_w3 aşağıdaki altı denklemden belirlenmiştir.

1. Akan gaz kütesinin korunmasını tanımlayan bir süreklilik denklemi olan bir

$$E = \int_0^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} u \cdot c \, dz = \frac{2 \cdot u_0 \cdot \Gamma[(1+\alpha)/\beta]}{\beta \cdot Z_0^\alpha} \cdot c_A \cdot (b + \frac{1}{2} \sqrt{\pi}) \cdot S_z^{1+\alpha}$$

düzlem $x = \text{sabit}$.

DENKLEM -(20).

$$= c_A \cdot 2 \cdot B_{\text{eff}} \cdot H_{\text{eff}} \cdot u_{\text{eff}} = (1 - \eta_w) \cdot m_{\text{dp}} \cdot y_{\text{pol}} \cdot M_{\text{eff}}^{\text{pol}}$$

DENKLEM -(21).

KAZARA OLAN SALINIMLAR VE AĞIR GAZ DAĞILIMI KARŞILAŞTIRMA ÇALIŞMASI.

Petrol endüstrileri, rafinaj endüstrileri, gübre endüstrileri ve diğerleri gibi çoğu kimya endüstrisinde, nadir gazlar genellikle lpg, klor, doğal gaz ve amonyak gibi ağır gazlardır.

Bu ağır gazların (havadaki yüksek moleküler ağırlığın) çevredeki atmosferdeki etkisi, insan sağlığına zararlıdır, çünkü yüzeye yakın ağır gaz bulutları oluşumu vardır. Bu yazıda, havanın yönü, rüzgar hızı gibi aerodinamik parametrelerin yanı sıra. ⁽¹³⁾

yığının yüksekliği ve istiflenmiş gaz parametresi gibi istif parametresi gibi yoğunlukları, gazın çevresindeki ağır gazın dispersiyonu üzerindeki hızını da göz önünde bulundururuz. Yığın yüksekliği ve çıkış gazı parametresi gibi yığın parametresine ek olarak, gazın hızı çevredeki alanda ağır gaz dispersiyonunu da itmektedir. Buradaki mevcut çalışma, amonyakın endüstriyel salınım senaryosunun durum çalışması ve yatay mesafelerle birlikte rüzgar yönünün yoğunluğunu belirlemek için yapılmıştır. Ağır gaz dispersiyonu modeli ve tek bir kaynaktan alınan Gauss screen-3 kolonunun modelinde bulunan bu iki tip dağılma modeli, endüstriyel gaz salınımları için kamuya açık bir şekilde mevcuttur. Her iki modelde de rüzgara karşı konsantrasyondaki amonyak buharının sonuçları ortaya çıkmıştır. Dispersiyon fenomeninde, kirletici gazlar, bir yerden dünya ağırlığına doğru daha ağır olan ağır gazlara doğru hareket ettikçe temiz havada yayılırlar. Bu sonuç, moleküler ağırlığı olan gazın havadan daha büyük olmasından kaynaklanabilir ya da serbest bırakılarak gaz haline gelebilir.

Yoğun gaz dispersiyonu mekanizmaları, esas olarak gaz yoğunluğuna bağlı olan nötr bulutlarla belirgin şekilde değişir. Başlangıçta ağır gazlar açığa çıktığında ve etki olarak kabul edildiğinde, hava yönü ve rüzgar hızı vb. gibi hava parametresi ve bunların yanı sıra yüksek gaz yığını gibi yoğunluk ve havalandırma gazı hızı gibi yükseklik yığını ve serbest bırakma gazı parametresi gibi yığın parametresi ortaya çıkmıştır. Bunlara örnek olarak hidrojen Sülfür, amonyak, klor, CF₄, Sıvılaştırılmış Petrol Gazı, C₂F₆, Petrol Gazı, C₂F₆ vb. verilebilir. ⁽¹³⁾

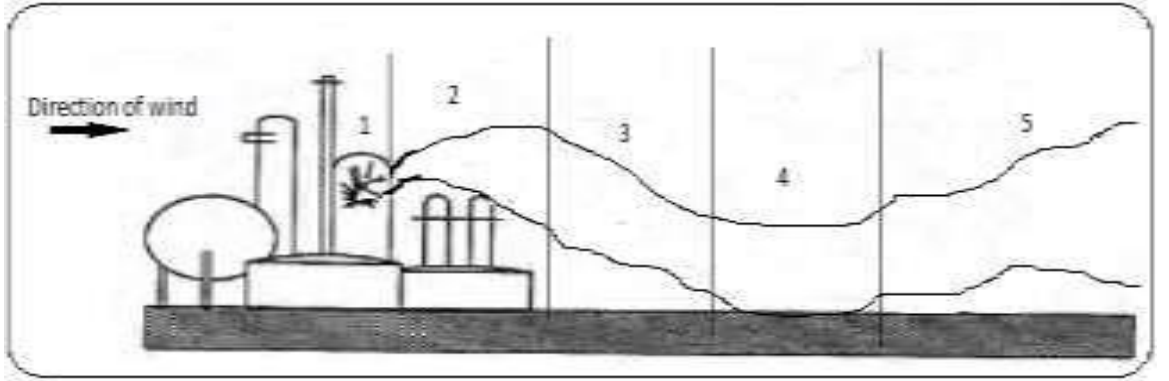
Petrol endüstrileri ve rafineriler endüstrilerinden, gübrelerden ve diğer endüstrilerden birçok gazın işletimleri söz konusu olabilir. Molekül

ağırlıkları havadan daha büyüktür ve ortam sıcaklıklarında havaya göre daha yoğundur. Yeryüzüne yakın olarak, yoğun bulut yatay olarak uzaklaşmaya eğilimlidir, dikey olarak çoğalma söz konusudur ve bu, yüksek zemin seviyesine yol açabilir, bu nedenle atmosferdeki yoğun gaz dispersiyonunun tahmini, acil durum sahalarına ve güvenlik çalışmalarına büyük önem verir.

AĞIR GAZ RÖLESİNE AİT SIVI ÜÇÜNCÜ BÖLMELERE KATILABİLİR:

- (1) - Emisyon kaynağı
- (2) - İlk hızlanma ve seyreltme fazı
- (3) - Birincil baskın faz veya yığılma fazı
- (4) - Geçiş aşamaları
- (5) - Yüzdürmeye hakim olan faz

Birkaç aşamada (sürekli versiyonlarda), **Şekil (10)** 'de gösterildiği gibi hakim olan fiziksel mekanizmaya bağlıdır. ⁽¹³⁾



ŞEKİL .10: Ağır gaz bulutlarının dağılımındaki farklı fazların bir gösterimi

MALZEME VE YÖNTEMLER .

Bitter (1989), Hanna ve Drivas (1996), Markiewicz (2003, 2004) Matematiksel dağılım modelleri, farklı kriterler kullanılarak sınıflandırılabilir. Matematiksel ilkeler, emisyon kaynağı türü ve form karmaşıklığı kriterler olarak kullanılır. Bu son standarda dayanarak, ağır gaz dispersiyon modelleri aşağıdaki gibi üç gruba ayrılmıştır: -

1. Fenotipler (deneysel).
2. Ortam Formları (Mühendislik).

3. Akışkanların Dinamik Modelleri (Araştırma).

Depodan amonyakın yer seviyesinde hesaplanmasına tesadüfen salınması, SLAB (ağır gaz dispersiyonu) kullanılarak değerlendirildi.

Model), model SCREEN3. Bu formlardan elde edilen sonuç bu yazıda sunulmaktadır. ⁽¹³⁾

A- SLAB MODELİ

SLAB modeli, hava taşımacılığını simüle etmek ve bölgenin kaynaklarından gelen yoğun gaz emisyonlarını çeşitlendirmek için geliştirilmiştir. SLAB modeli genellikle doğal gaz (pasif) ve dalgalı gaz emisyonları için geçerlidir. Bu model bir boyutu çözer, yani rüzgar yönündeki rüzgar yönündeki denklemler kütle, enerji, tür ve durum denkleminde tasarruf eder. SLAB, gaz konsantrasyonunun yatay, dikey ve çapraz yöne baktığını açıklar. Model hem anlık hem de sürekli versiyonlara ve geliştirilmiş jet simülatörlere uygulanabilir. SLAB, herhangi bir yükseklikte yatay ve dikey düzlemlerin dağılımını hesaplayabilir, sıvı havuzu ve anlık hacim kaynaklarını buharlaştırabilir.

B- SCREEN3 MODELİ

Genel olarak test amacıyla uygulanan screen3 modeli, kontaminant konsantrasyonunu elde etmek için kullanımı kolay bir yöntemdir. Screen3'ün tarama hesapları, geniş bir kullanıcı yelpazesine kolayca erişebilir ve bu hızlı büyüme özelliğinin indirilebilirliği kolayca indirilebilir. Screen3 modeli, basit yüksek veya düz arazilerde ve aynı zamanda uzun mesafe için tanımlanan kullanıcı tarafından herhangi bir mesafede maksimum kirletici konsantrasyonunu hesaplayabilir. ⁽¹³⁾

100 km mesafeler dahil olmak üzere ulaşım hesaplanabilir. Screen3 uygulaması: testin amacına yönelik tek kaynak, kısa vadeli hesaplamalar, yeryüzünün maksimum konsantrasyonları ve maksimum mesafesinin tahmini, refraksiyondan kaynaklanan konsantrasyonların tahmini, **Tablo (13) ve (14)** 'te gösterilen alarmin yakınında olacaktır.

TABLO.13: AMONYAK SALINIM PARAMETRELERİ

Kaynak Parametreleri	Değerler
Salınım miktarı	(Kg) 3000
Salınım süresi	(dk) 5
Salınım oranı	(Kg / sn) 10
Salınım sıcaklığı	(K) 318
Havalandırma çapı	(m) 0.37
Havalandırma hızı	(m / dk) 125
Depolama basıncı	(KPa) 1625

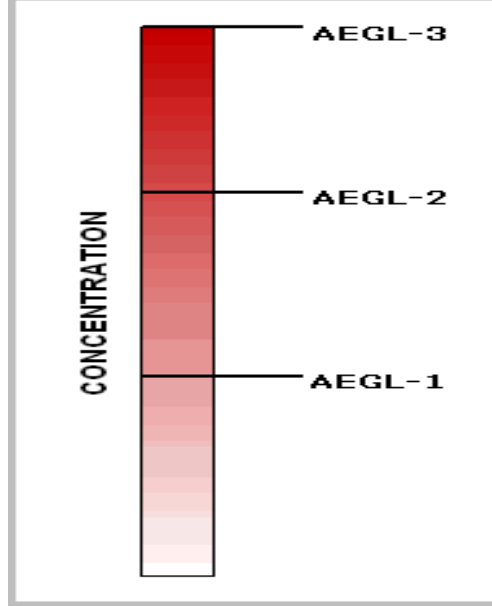
TABLO.14: AMONYAK SALINIM SENARYOSU İÇİN METEOROLOJİK KOŞULLAR

Meteorolojik Parametre	Değer
Atmosferik stabilite sınıfı	D (nötr)
Rüzgar hızı (m/dk)	5,5
Atmosferik sıcaklık (K)	300
Bağıl nem (%)	50
Ortam Basıncı (KPa)	107,3
Alan	1,2 m pürüzlü yükseklik ile düz kırsal alan

1- AKUT MARUZİYET SEVİYESİ (AEGLS)

Dijital Eylem Yazıları (AEGL), kimyasal salgınları veya genel halkın tehlikeli kimyasallara maruz kaldığı diğer felaket olaylarını içeren acil durumlarla ilgili olarak katılımcılara yardımcı olmak için tasarlanmış maruz kalma kılavuzlarıdır. (Akut maruziyetler, 8 saate kadar tekil ve tekrarlayan maruz kalmalardır). Bilgi Değerlendirmesi (AEGL) Yaşlılar ya da gençler gibi hassas insanların da dahil olduğu çoğu insanın belirli bir süre (zaman) boyunca tehlikeli bir kimyasal maddeye maruz kalması halinde sağlıklarını etkilemeye başladığı konsantrasyonlara yönelik yapılan değerlendirmelerdir. Maruz kalma süresi boyunca, kimyasal AEGL için her biri belirli bir düzeyde

sağlık etki **grafik(5)** akut maruziyet seviyeleri gösterisine karşılık gelen üç değer içerebilir. ⁽¹³⁾



GRAFİK .5: AKUT MARUZ KALMA (AEGLS) KONSANTRASYON SEVİYELERİ

2. ÜÇ AEGL KATMANLARI AŞAĞIDAKİ GİBİ TANIMLANMIŞTIR:

- **AEGL-3**, milyonda bir parça (ppm) veya metreküp başına miligram (mg / m³) cinsinden ifade edilen, risk altındaki bireyler de dahil olmak üzere genel nüfusu, sağlık etkilerini veya ölümünü ifade eden bir hava kaynaklı konsantrasyondur.

- **AEGL-2**, risk altındaki bireyler de dahil olmak üzere sıradan insanların, engelli bireylere ciddi, uzun süreli veya ciddi olmayan sağlık etkileri olması beklenen bir etkinin havadaki konsantrasyonudur (ppm veya mg / m³ cinsinden ifade edilir).

- **AEGL-1**, risk altındaki bireyler de dahil olmak üzere sıradan insanların, önemli bir rahatsızlık, iritasyon veya duyuşal etkilere sahip olmayan belirli semptomlar yaşaması beklenen bir maddenin havadaki konsantrasyonudur (ppm veya mg / m³ olarak ifade edilir). Bununla birlikte, maruziyet devam etmediğinde etkiler geri döndürülemez ve geçici ve geri dönüşümlüdür. ⁽¹¹⁾

Her üç seviye de (AEGL-1, AEGL-2 ve AEGL-3) beş kez maruz kalma süresi için geliştirilmiştir: 10 dakika, 30 dakika, 60 dakika, 4 saat ve 8

saat. Aşağıdaki tablo, AEGL'nin klor değerlerinin maruz kalma süresi ile nasıl değiştiğini göstermektedir.

3. ALOHA VIGULES KULLANIMI

ALOHA'da, AEGL'ler bu kimyasal için tanımlanmışsa, toksik kimyasal salım modelini geliştirirken AEGL'leri toksik endişe seviyeleri (LOC) olarak seçebilirsiniz. ALOHA, üç adete kadar zehirli LOC seçmenize izin verir. Bu nedenle, bu değerlerin, kimyasalın salınmasından sonra bir noktada aşılması beklenirken, AEGL-1, AEGL-2 ve AEGL-3 değerlerini seçerek, sarı, turuncu ve kırmızı bölgelerin bölgelere işaret ettiği tehdit bölgesi hakkında bir tahmin oluşturabilirsiniz. (Belirli bir konumdaki LOC geçersiz kılma süresinin belirlenmesi için.

4. BULGULAR.

- Bu bölümde, Libya'daki petrol şirketlerinden (**Marsa El Brega / Gübre / Petrol Şirketi**) amonyak endüstrisine dikkat çekeceğiz ve üç önemli noktaya odaklanacağız. ⁽⁶⁾

Birinci:- Amonyak depolama tanklarının, aksesuarlarının ve inşaat malzemelerinin (Marsa El Brega / Gübre / Petrol Şirketi) ana bölümlerinin önemini aşağıdaki gibi özetliyoruz: - -

A- Depolama ve taşıma (Depolama tankları).

B- İnşaat malzemesi

C- Sıvı amonyak depolama yöntemleri

İkinci: - Şirketin üretim birimlerindeki amonyak sıvı toplama tanklarından birinde sızıntı olması durumunda, sıvı amonyak etkisi ile ilgili önemli senaryo ve şirketin çalışanları ve çevresi üzerindeki etkisi ve atmosfere yayılma derecesi ve bunları etkilemesi beklenen mesafe söz konusudur,

burada çevredeki sıvının buharlaşmasında bu veriler ve bir önceki bölümde bahsedilen Aloha programındaki ölçümler kullanılır. ⁽⁶⁾

4.1. AMONYAK DEPOLAMA TANKLARI, AKSESUARLAR VE İNŞAAT MALZEMESİ: -

1- Depolama ve işleme - **2-** Depolama tankları).

2- İnşaat malzemeleri - **3-** Sıvı amonyak depolama metodları

1- DEPOLAMA VE İŞLEME

Son yirmi yılda amonyak endüstrisinin hızlı genişlemesine, büyük depolama tesislerine olan ihtiyacı arttıran diğer önemli değişiklikler eşlik etmiştir. İkinci Dünya Savaşı'ndan sonraki yılda, amonyak tesisleri nispeten küçüktü, çoğu zaman piyasaya yakın bir yerde yoğunlaşmıştı ve

amonyakın paketlenmiş biçimde veya büyük silolarda düzgün şekilde depolanabilen katı gübrelere dönüştürüldüğü gübre tesisleri ile birleştirilmiştir. Tesislerin esnekliğini korumak için küçük miktarlarda amonyak depolanmıştır. Bu amonyaklar, alt düz silindir tanklarında sıvı veya su amonyak olarak depolarda üretilen geleneksel basınçlı kaplarda yer almıştır. ⁽⁶⁾

Bununla birlikte, 1960-1970 yıllarında, teknolojideki ilerlemelerle birlikte endüstride önemli değişikliklere neden olan amonyak talebinde ani bir artış olmuştur. Büyük bireysel akışlı tesisler ticari olarak cazip hale gelmiş ve üretim maliyetleri önemli ölçüde düşmüştür. Ekonomik olarak soğutulmuş taşımacılıkta eşzamanlı gelişmeler, tesisin tesislerini ucuz besleme kaynaklarına yakınlaştırmış ve amonyağı piyasaya taşımıştır.

Amonyak, ekonomik açıdan cazip olduğu zaman sadece üretim kaynağının yakınında katı gübrelere dönüşür. Artan miktarlar, gemi veya boru hatları ile tüketici pazarlarının yakınında bulunan depolama istasyonlarına taşınır. Sonuç olarak, çok büyük miktarlarda sıvı amonyak içeren tesisler için bir talep sağlanmış, depolama ve amonyak depolama konsepti tam olarak depolanabilir ve kullanılabilir olmuştur.

İmpuritelere genellikle su, oksijen, azot ve yağlayıcılar gibi ticari susuz amonyakta bulunur. Bu impuritelere çok küçük miktarlarda olmasına rağmen, hacmin tasarımını etkileyebilirler. Amonyak depolama kompleksini oluşturan spesifik özellik, toksik olmasıdır. Su, su ile taşınan maddeler, vücut dokuları vb. ile kolayca birleşir ve küçük miktarlar tehlikeli olabilir. Bu nedenle susuz amonyak kullanan tüm ekipmanlar, depolama, nakliye ve sonraki işlemler sırasında tamamen kapatılmalıdır.

Kritik amonyak sıcaklığı okyanustan çok daha yüksek olduğu için, gaz sadece basınçla serbest bırakılabilir. Kaptaki bulunan basınç, sıvı ve ekonomik olarak amonyak depolamak uygundur, çünkü kaptaki üretilen basınç sadece sıcaklığa bağlıdır. Normal ortam sıcaklıklarında buhar basıncı yaklaşık 7 ila 13 bar (14 ° C ila 34 ° C) arasındadır, ancak soğutulduğunda deniz seviyesinde 33 ° C'lik bir sıvı sıcaklığına eşit olan atmosfer basıncına

düşürülebilir. Tabii ki, kısmi sıvı soğutma, soğutulmuş tam sayılar ve ortam sıcaklığı arasındaki buhar basıncını azaltacaktır. Amonyak -33 ° C'nin altında soğutulursa, bu kısmi boşluklarla sonuçlanır. (6)

2- DEPOLAMA TANKLARI

Sıvı amonyak, kısmen, kısmen soğutulmuş ve tamamen soğutulmuş, tam basınç altında ticari olarak depolanır. Depolanan amonyak miktarı, konteyner seçimini belirler ve bu da izin verilen basıncı etkiler. Tam basınçta depolama, genellikle izole edilmemiş veya silindirik ve yuvarlak uçlu, nispeten küçük kaplarla sınırlıdır, ancak çevre sıcaklığına bağlıdır. Basınç, gelişme, sıvılaştırma ve geri dönüşüm sırasında amonyak buharı çekilerek azaltılabilir. Amonyak, sıcaklığın okyanustan daha az olduğu bir sıcaklıkta depolandığında, bu uygulama, soğutulmuş veya dondurulmuş depolama olarak adlandırılır. Basınç sadece kısmen azaltılırsa, kap genellikle küresel şekilde izole edilir. Basınç yakındaki atmosfere düşürülürse, dikey olarak düz, dikdörtgenel tanklar dikey olarak kullanılır.

3- Yapı malzemeleri

Bu kitapta inşaat malzemeleri başka bölümlerde ele alınmıştır. Bununla birlikte, çeşitli depolama yöntemlerini ayrıntılı olarak tarif etmeden önce, amonyak depolama tesislerinde karşılaşılan bazı fiziksel problemlerin göz önüne alınması uygun olabilir, çünkü bu problemler, kap boyutu ve seçimi üzerinde bir etkiye sahiptir.

Sıvı amonyak genellikle bir veya daha fazla karbon çeliğinden üretilen gemi ve borularda depolanır, taşınır ve nakledilir. Ekipman genellikle sıfırın altındaki sıcaklıklara tabi tutulur, bu da -33 ° C'ye kadar düşük ve atmosferdeki amonyak kaynama noktası olabilir. Ortam sıcaklığı ve soğutma sıcaklıklarında çalışan gemiler arasındaki büyük fark, sıfırın altındaki sıcaklıklarda çalışan karbon çelik kapların, basınç altında kırılmaya daha duyarlı olmasıdır. (6)

Kırılma sorumluluğu, yani karbonda plastik deformasyon olmadan bir kırılma olması, bir "transfer sıcaklığında" aniden meydana gelir ve farklı tiplerde ve şekillerde -50 ° C ila +10 ° C arasında değişebilir. Kırılgan olabilecek çelik, geçiş sıcaklığının altında olmalıdır. Kaynak ile birlikte genel bir derece veya çatlak olmalı ve basıncın insizyon üzerinde yoğunlaştığı alanda plastik gerilime neden olacak yeterli basınç olmalıdır.

Kırılma insizyona başladıktan sonra, uygulama basıncı altında yüksek basınçta hızla yayılabilir. Kalın levhalardaki çatlakların etrafındaki basınç dağılımı, örneğin, 22 mm'den fazla ya da 10 mm'den daha az olan ince levhaların kırılmasıyla sonuçlanabilir. Tüm çatlakların (levha kaliteleri, yüzey kusurları, kaynak kusurları vb.) çıkarıldığından emin olmak mümkün olmadığından, kaplar, tasarım sıcaklığından daha yüksek olmayan bir geçiş sıcaklığına sahip bir çelikten yapılmalı veya plastik gerilmeleri çatlaklardan arındırmak için atılmalıdır. Bu, imalattan sonra teknenin ısı basıncını azaltarak elde edilebilir. Katı karbon transferinin sıcaklığı genellikle fermente numuneler üzerindeki şok testlerinden çıkarılır.

Kırılma problemlerine ek olarak, son yıllarda bazı karbon çeliğin amonyak varlığında rift gerilmesinin aşınmasına maruz kaldığı da kanıtlanmıştır. Bu karmaşık problem oldukça anlaşılmalıdır, çünkü geniş bir basınç ve sıcaklık koşullarında çalışan bir dizi kabın korozyona karşı çatlağı olduğu ve aynı koşullar altında çalışan benzer kapların çatlaklarının olmadığı gösterilmiştir.

Bununla birlikte, bu konu son birkaç yılda yoğun bir şekilde araştırılmış ve sağlam sonuçların elde edilmesine olanak tanıyan gerçekler ortaya çıkmıştır; örneğin, amonyağın kendisi korozyon çatlamasını teşvik etmez, ancak küçük miktarlarda kirlilikler zararlı olabilir. Enfekte olmayan amonyakta sıvıda 5 ppm'den az ağırlık miktarı önemli olduğundan, oksijenin çatlama neden olan ana kusur olduğu neredeyse kesindir. Az miktarda su eklenmesi çatlama azaltmakta ve Birleşik Devletler'de kontamine suyun en az %0.2'sini azaltmaktadır. (6)

- DİĞER EŞİT DURUMLAR, DÜŞÜK KUVVETLİ OLAN VE 350 n/mm²'den DAHA AZ ÜRETİM YAPILAN

ÇELİK, yüksek mukavemetli çelikle kıyaslandığında çatlama eğilimi daha azdır ve termal gerilimi giderme mekanizmasını tamamen ortadan kaldırır. Tam olarak soğutulmuş tanklardaki tüm gerilimi ilişkilendirmek için herhangi bir arıza bildirilmediğinden ve daha yüksek sıcaklıklarda çalışan diğer kaplarda rapor edilen çatlama sıcaklık artışıyla orantılı olarak arttığından, sıcaklık da kritik gibi görünmektedir.

Görünmez çatlaklar çıplak göze güzel görüldüğünden ve her zaman yüksek basınç alanlarında, genellikle bir kaynak yatağında bulduklarından, gerilim korozyon çatlakları ortaya çıkmaktadır. Birkaç yüz ayrı çatlak, bir metre veya benzer bir kaynakta ortaya çıkabilir ve bir milimetreden daha az bir kalınlıkta plakanın tam kalınlığına göre değişebilir. Amonyak ekipmanı tasarımı, özellikle düşük sıcaklık koşullarına maruz kaldığında, özel ve güncel bilgi gerektirir. Kriyojenik proseslere yönelik artan ilgi, düşük sıcaklıklarda malzemelerin hareketlerinin daha iyi anlaşılmasını sağlamıştır, ancak bu konudaki bilgiler eksiktir. Düşük sıcaklıklı gemilerin çoğu, bir veya daha fazla ulusal sembol için tasarlanmıştır, ancak bu şartnamelerdeki düşük sıcaklık gereksinimlerinin bazılarının tamamen güncel ve her zaman güvenli olmamasına dayalı olarak dikkate alınmadığını belirtmek gerekir. Bazı lehim detayları da düşük sıcaklıkta hizmetler için uygun değildir. Bu nedenle, sıvı amonyak görevi için ekipmanın tasarımı ve tedariki konusunda her zaman uzman tavsiyesi alınmalıdır.

4- SIVI AMONYAĞIN DEPOLANMASINA YÖNELİK METODLAR: -

A- DEPOLAMA BASINCI

Kaplar genellikle sıvı amonyak için tam silindirik basınçta depolanırlar ve dikey veya yatay olarak bir şaftla sabitlenebilirler. Bununla

birlikte, tipik olarak, bu gemiler pompalama problemleri nedeniyle yatay bir pozisyonda yerleştirilir.

Bu tür gemiler genellikle mağazalarda inşa edilir. Bu nedenle, kara yoluyla taşınan yüklerin boyutları üzerinde kısıtlamalar getiren düzenlemeler nedeniyle, inşa edilebilecek geminin büyüklüğüne ilişkin bir sınır vardır. Depo, iki yarıçapta tekne inşa edilerek ve bu iki yarıyı in situ aktif kaynakla birleştirerek bir kapta arttırılabilir.

Bununla birlikte, bu tipteki gemilerin, çoğu daha küçük olan, 150 tondan fazla kapasiteye sahip olması normal değildir. Silindirik basınçlı kaplar, ortam sıcaklığında geliştirilen tam basınca dayanıklı olması gerektiğinden, genellikle yaklaşık 18 bar sıkıştırmak için tasarlanmıştır. Sıcak ülkelerde, doğrudan güneş ışığını ve bir miktar malzeme ile boyanmış bir gemiyi korumak için bir kalkan sağlanmıştır. Kimi zaman bu kaplar, orta dereceli bir sıcaklığı korumak için çakıllardan oluşan bir örtü ile toprağa gömülür.

Bu tipteki basınçlı kaplar genellikle bir veya daha fazla ulusal olarak tanınan semboller için, yani ASME VIII BS5500 için tasarlanmıştır ve saygın bir üretici için herhangi bir olağandışı problem teşkil etmemektedir. Tanklar okyanusun altındaki sıcaklıklar için tasarlanmadıkça, yalıtım gerekli değildir. Amonyak endüstrisinde burada açıklanan silindirik tipte gemi için birçok kullanım bulunmaktadır. Üretim tesisi için, üretim döngüsünün farklı aşamalarında envanteri gerçekleştirmek için 10 ila 30 ton kapasiteli bu gemilerin birçoğuna ihtiyaç vardır ve tesisin işletilmesi için gereklidir. Bu gemilerin yüzlerce tanesi, sıvı amonyağın doğrudan enjeksiyonu ile azot eklenen çiftliklerde kullanılır. Amonyakın diğer endüstri kullanıcıları arazi tarafından teslim edildiğinde basınç deposundan yararlanır.

Amonyakın büyük bir kısmını karayolu veya demiryolu ile alan depolama istasyonlarına sevk etmek amacıyla ve genellikle yüksek depolama hızlarına ulaşılabilmesi için soğutucu depolamanın yanı sıra basınçlı

depolama da içerir ve böylece taşıyıcının dönüş hızı ayarlanır. Sıcak amonyağın doğrudan bir soğutulmuş depoya yerleştirilmesine bir alternatif de, çok büyük bir soğutma tesisini veya yavaş yükleme oranlarını gerektirir.

Bu gemilerin genellikle nakil ile ilişkili olduğu ve bu nedenle ürünün hava ile kontamine olmasının tehlikeli olduğu görülebilir. Bu nedenle bu gemiler korozyon çatlağını destekleyen bir ortamda bulunur. Bu nedenle, bu termal gemilerin çatlama riskini ortadan kaldırmak kolaydır. Yukarıda belirtilen boyuttaki kısıtlamalardan bağımsız olarak, ısı basıncını azaltma ihtiyacı, uygulamada, kabın hacmine kısıtlamalar getirmektedir. ⁽⁶⁾

B- YARI BASINÇLI DEPOLAMA

Yarı basınçlı depolama birkaç yıldır yaygındır, ancak günümüzde düşük popülariteye sahip olması, amonyakın artan miktarlarının tamamen soğutulmuş halde taşınmasıyla açıklanabilir. Soğutulmuş amonyak tamamen alındığında, bu durumda büyük depolama tanklarında muhafaza edilmesi genellikle daha ekonomiktir.

Bununla birlikte, depolamanın basınç ile karakterize edildiği birçok yapı vardır. Kaplar her zaman küreseldir ve sahada inşa edilir ve bir konteynerde 3,000 ton gerektiğinde ekonomik olabilir. Depolama basıncı, saha işleminin bireysel gereksinimlerini karşılamak için seçilir ve daha büyük gemiler için küçük alanların tam basıncı yaklaşık 500 ton ila 2,5 bar arasında değişebilir. Destek sisteminin basıncı nedeniyle, minimum kalınlık gerekli olduğundan, yaklaşık 2,5 bardan daha az bir işi sıkıştırmak için bir top tasarlamak genellikle ekonomik değildir. Basıncın yarısı kadar depolanması, geminin genellikle okyanustan çok daha düşük sıcaklıklarda çalıştığı anlamına gelir, bu nedenle ısı kazanımını azaltmak ve böylece soğutma tesisine yüklemek için yalıtım uygulamak normaldir. En büyük nesnelere 5 ila 6 bar aralığında çalışır. Bu koşullar altında, cilt sıcaklığı 0 ° C'nin üzerinde kalır ve izolasyonun genellikle daha az zor olduğu kanıtlanır.

Tasarım basıncı 1 bardan daha yüksek olduğu için, üretici yukarıda belirtilen tanınmış yasalara uyabilir. Üretim teknikleri şu anda iyi bir şekilde oluşturulmuştur ve gövde geliştirme, oluşturulan tesis için nispeten basit bir prosedürdür. Kaynak sonrası ısı işlem bilinmemektedir, ancak bu işlem genellikle pahalıdır ve güvenilir değildir.

Sistemdeki buhar basıncı yanlışlıkla düşerse, sıvı sıcaklığı azalan basınç ile ayarlanana kadar düşecektir. Bu, tank kabının istenmeyen basınç / ısı koşullarına duyarlı olduğu ve tüm çalışma koşullarında güvenli olan inşaat malzemelerini seçmesi gerektiği anlamına gelebilir.

Bu nedenle, çalışma sıcaklığında veya tercihen en düşük sıcaklık olan -33°C 'de işlemesi çok zor olan malzemelerin seçilmesi gerekir. Boyama malzemesi, yüzey kusurlarından makul ölçüde uzak olmalıdır. Yüzeysel kusurlardan tamamen arındırılmış ticari levhaların üretilmesi mümkün olmadığından, malzemeler kabul edilebilir standartlara karar verebilecek deneyimli bir kişi tarafından kontrol edilmelidir. Koklea içerisindeki tüm girişimler, şirketin çalışmasındaki üst ve alt kapaklara kaynak edilmeli ve başlıklardaki basınç azaltılmalıdır. Ayrıca, üretimden sonra destek kemerleri veya braketler taşıyan paneller üzerindeki termal basıncı ortadan kaldırmak için bu işlem iyi bir uygulamadır. ⁽⁶⁾

Toplar genellikle ekseninde topa bağlı silindirik kolonlar üzerinde desteklenir ve gerekli boyutlarda olabilir. Bununla birlikte, bazen destek sürekli bir "kenar" şeklini alır ya da bazen top, kap ve destek arasında bir taşıyıcı yalıtım tabakası olan bir bilyeli beton tutucunun içine sabitlenir.

Yarı basınçlı bir sistemde depolanan amonyak çoğu uygulamada okyanus seviyesinden daha az olduğu için, ısı kazanımı yoluyla buharı yeniden tahliye etmek için soğutma ekipmanı gereklidir. Bu alanlar, aşağı akış sırasında üreticinin fabrikası ve son tüketicide makul miktarda tamponun gerekli olduğu en büyük uygulamayı bulmuştur. Amonyak sıcaklığının, üretildiği ve tükendiğinde aynı sıcaklıkta tamponda tutulması durumunda, enerjinin kurtarılabileceği açıktır. Sıvı amonyak belirli bir yüksek

sıcaklık ve tüm tesisin dışının tam olarak soğutulmasını içerir, bu da aşağı akış dönüşüm tesisinin gereksinimlerine uygun olarak daha sonra tekrar ısıtılması gerekir ve pahalıdır.

C- TAM SOĞUTULMUŞ DEPOLAMA

Sıvılaştırılmış gazın -33°C 'de tam soğutulması, esas olarak atmosfere olan basıncı azaltır. Sıvı düz tabanlı silindirik bir depoda saklanabilir. Bununla birlikte, ilk sıvı sürekli sıcak kaynağından ve ısı transferinden dolayı kaynar ve buhar verir. Yeniden bağlanması ve rezervuara geri gönderilebilmesi için oluşan buharın toplanması amacıyla kapalı bir sistem gereklidir. Soğutma sisteminin çalışmasını kolaylaştırmak ve havanın dışarıda tutulması gereken depoda negatif basınç oluşmasını önlemek için basınçtaki hafif dalgalanmaların giderilmesi açısından hafif bir pozitif basınç gereklidir. Tipik çalışma basıncı, 70-140 mB'lik bir iç basınç tasarımı ile yaklaşık 35 mB'dir. Negatif basıncın tasarımı aslında sıfırdır; bu nedenle, çok düşük bir diferansiyel seviyede negatif basınç tahliyesine ihtiyaç vardır.

Tamamen soğutulmuş depolama ile birçok avantajı vardır. 2000-3000 tondan fazla tona ihtiyaç duyulduğunda, rezervuarlar, depolanmış amonyak tonu başına basınç tanklarından daha ucuza gelir ve çok büyük miktarlara ihtiyaç duyulduğunda, soğuk depolar açısından ölçek ekonomileri önemli ölçüde azaltılmaktadır. Hava basıncı tankları gereken her büyüklükte inşa edilebilirken, tam basınç ebadı ve yarım basınçlı tanklar için bir sınırlama vardır. Böylece ölçek ekonomilerinden yararlanılabilir. ⁽⁶⁾

Ayrıca, fazla amonyaklı büyük sevkiyatlar, tamamen soğutulmuş bir durumdaki gemiler ve savaş gemileri ile ekonomik olarak taşındığı için, hem yükleme hem de boşaltma noktalarında tamamen soğutulmuş depolama gereklidir. Bugün dünya çapında 40.000 tona kadar kapasiteye sahip yüzlerce tank bulunmaktadır.

4.2. BİR TANKTAN AMONYAK SIZINTISI SENARYOSU (Marsa El Brega / Gübre /Petrol Şirketi) VE REZERVUARLAR VE ALOHA UYGULAMALARININ BİRİNDEN ALINAN VERİ VE ÖLÇÜMLERİN TANIMI.

Bunlar amonyak gazının çevreye olan etkisini ve tehlike oranını belirleyerek, sıvı amonyak sızıntısından buharlaşan gazın ulaşabileceği mesafeyi belirlemektedir.

- BU DENEYİM ÖNCESİNDE VE SIRASINDA, ÖNCELİKLE SİSTEMİN BAZI ÖNEMLİ NOKTALARINI AÇIKLAMAK İSTİYORUZ.

- Birinci: - Tanktaki donmuş amonyağın işletimi ve amonyağın soğutulması ve pompalanması. Ünite 61. Bunların önemi aşağıdaki gibidir: -

1- SOĞUTMALI AMONYAK DEPOLAMA TANKLARI

NH₃ sentez ünitesindeki NH₃ sıvı ürünü 1 hava basıncına kadar yanıp söner, böylece, sentezleme ünitesinin soğutma bölümünden NH₃ 58-3 genleşme odasında -34 ° C'ye soğutulur.

İkinci desalinasyon ünitesinde, sıvı amonyak için iki depolama ve yükleme birimi vardır. Amonyak sıvısı -33 ° C ve 1.05 ATM'lik bir sıcaklıktadır. Basınç, her amonyak tesisinden 1500 metre uzaklıkta bulunan 61-002 ve 22-S-101 depolama tanklarında depolanır.

Soğutulmuş NH₃ tankları, iletim hattı 4 -AL-5812 aracılığıyla 58-1101 veya 58-1102 numaralı pompalarla pompalanan NH₃ tanklarına aktarılır. Hattın yalıtımı, taşıma sırasında NH₃ sıcaklığının yaklaşık 1 ° C'den fazla, yani yaklaşık -33 ° C'yi aşmamalıdır. Her bir tankın kapasitesi 20.000 tondur. Amonyak depolamak için, her bir amonyak tesisi başına 16 günde bir üretim sağlamak yeterlidir. Ayrıca 14 inçlik sıvı amonyak iletim hattına ve 8 inçlik bir buhar dönüş hattına bağlı 4 yükleme koluna sahip iki amonyak yükleme istasyonu bulunmaktadır. Amonyak üre tesislerine 1800 ve 9155 üniteleriyle taşınır.

2- AMONYAK DEPOLANMASININ TANIMI

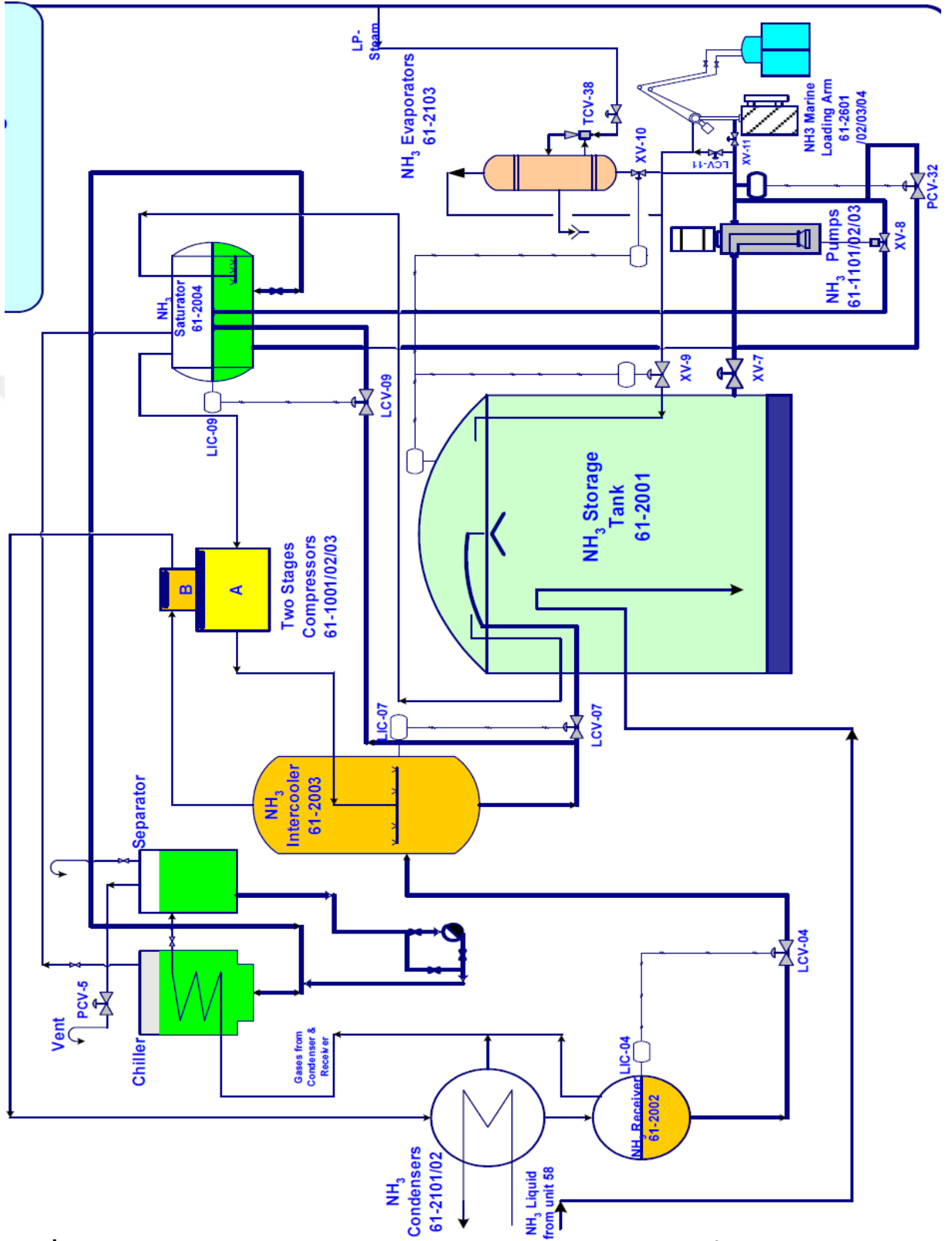
Amonyakın depolaması ve yükleme kapasitesi, Şekil (11)'da gösterildiği gibi 61 gruba bölünebilir: -

1- Amonyak depolama tankı 61-2001

2- Soğutma bölümü amonyağı. 3 amonyaklı kompresörden oluşur

61-1001 / 02/03, amonyak kondenserleri 61-2101 / 02, amonyak alıcısı 61-2002, Amonyak Intercooler 61-2003, Amonyak Satürasyon Kabı 61-2004 ve 61- 2104 ünite dezenfeksiyonu (kaldırılmıştır).

3- Amonyak yükleme sistemi: amonyak 61-1101/02/03 için 3 pompadan oluşur. Deniz kolları yüklemesi ve amonyak evaporatörü



ŞEKİL.11: (Marsa El Brega / Gübre / Petrol Şirketi) NDEKİ AMONYAK DEPOLAMASINDA BULUNAN (ÜNİTE 61) SİSTEMİ GÖSTERİR.

3- AMONYAK DEPOLAMA TANKI

NH₃ depolama tankı, -33 ° C'de ve atmosfer basıncında maksimum 20000L Sıvı NH₃ ebadını saklamak üzere tasarlanmıştır.

Rezervuar tek bir duvar türüdür. Alt yalıtım, tankın tabanı ve tavan arasında düzenlenen yüksek sıkıştırılmalı köpük camdan oluşur. Köpük kaplamalar ve tavanlar, dış tabakanın içine yerleştirilmiş poliüretan köpükten yapılmıştır. Tank temeli, vaktinin 0 ° C'nin altında soğumasını ve toprağın donmasını önleyen elektrikli ısıtma cihazları (6 ayrı entegre devre) ile donatılmıştır. İzolasyon kalınlığı, harici ısı etkisine bağlı olarak, NH₃ depolama tankında 20000 ton / gün kapasiteli maksimum% 0,04 tasarım kapasitesinin buharlaşabilmesidir. Bu oran maksimum 8000 kg / gün miktarına veya ortalama 333 kg / saate karşılık gelir.

NH₃ yükleme sisteminde konfigüre edilen NH₃ dumanları ve NH₃ buharları, NH₃ tankından gelen sıcaklık düşüşünün ve dağıtımın soğutma ve yeniden şarj bölümü tarafından rezervuara kadar muhafaza edilmesi gerektiği durumlarda geri çekilir.

4- AMONYAK SOĞUTMA BÖLÜMÜ

NH₃ soğutma ünitesi aşağıdaki makineleri ve ekipmanları içerir: (NH₃ 61-1001 / 02/03 - Alıcılar NH₃ 61-2002- NH₃ radyatörü 61-2003- NH₃ satürasyon kabı 61-2004- Kondansatörler NH₃ 61-2101 / 02).

NH₃ depolama tankında ve harici ısı etkisinden dolayı yükleme sisteminde bulunan dumanları yeniden tahmin etmek için gereken soğutma kapasitesi 180.000 kcal / saattir. Yağsız silindirlerle üç kompresör sağlanmıştır. Her kompresör, gereken toplam soğutma kapasitesinin %60'ını, yani 110.000 kcal / saat üretecek şekilde tasarlanmıştır. NH₃ dumanlarının basıncı, tankın basıncından iki fazlı yoğunlaşma basıncına kadar gerçekleştirilir.

Tahliye hattı 4 -AL-6135 takılmalı ve öncelikli olarak izole edilmelidir. NH₃ sıvısı daha sonra, akış duruncaya kadar normal besleme hattı boyunca NH₃ pompalarından biri tarafından tanktan çekilmelidir. Geri kalan NH₃ sıvısı, akış

duruncaya (boşluk) kadar 4-drenaj hattı üzerinden çekilebilir. Boşluk, çalışma gürültüsündeki bir değişiklik veya titreşim ve absorpsiyon basıncı göstergesinde belirtilen düşük basınç ile tanımlanabilir.

Geri kalan NH₃, tankta buharlaşmalı ve bir kompresör tarafından çekilmelidir. NH₃ artık depoya geri gönderilemez, ancak diğer varillere (gerekirse tanker bölmelerine) sokulması gerekir. NH₃, LV-61004 LED'ine yakın 2 "-AL-6125" hattındaki drenaj vanası 1'den çekilebilir. NH₃ 61-2002 alıcısındaki seviye daha sonra manuel olarak kontrol edilmelidir. NH₃ 61-2003 dahili radyatördeki NH₃ seviyesi de kontrol edilmelidir. NH₃ kompresörünün ilk fazının sıkıştırılmış gazlarının soğutulduğundan emin olunmalıdır. a) durumu uygulandığında, NH₃ rezervuarının tükenmesi, her NH₃ buharlaşır ve tank sıcaklığı yaklaşık 30 ° C'ye ulaşır ulaşmaz tamamlanabilir.

durumu uygulanırsa, NH₃ hava ile değiştirilmelidir ve tanktaki basınç kompresör ile atmosfer basıncına indirilmelidir. Hava daha sonra 20 "-AL-6101 pompasının ve 4-tahliye vanasının çekme hattı üzerinden NH₃ depolama tankına getirilir." Havayı tanktan açılmış olan kısımdan geri çekmek mümkün olmalıdır (örn. -AG-6108).

Tanktaki havanın NH₃ içeriği yaklaşık% 5'e düştüğünde, denetim odalarını açılabilir. Hava akışı, NH₃ gazı fark edilinceye kadar devam eder. Depodaki tüm boru bağlantıları kör bir flanşa sahip olmalıdır. Depoya girerken halattan koruma, kurtarma personeli, solunum maskeleri ve gaz maskeleri gibi güvenlik önlemleri alınmalıdır.

- İkinci: Veriler aşağıdakilerden oluşacaktır: -

Tasarımın temeli, rezervuar verileri, ölçümler, ısıl özellikler, basınç, rezervuar büyüklüğü, akışkan hacmi, valf ebatları, rüzgar hızı, ortalama sıcaklık ve nem, tankta bulunur.

TASARIMIN TEMELİ

Amonyak depolama, atmosfer basıncına yakın olduğu için, amonyak için buhar / sıvı dengesi verilerinden oluşur ve sıcaklığın yaklaşık - 33 ° C olduğu bu sıcaklık koşulları altında depolamaya yol açar. Depolama tankındaki ve çevresindeki ortamdaki sıvı amonyak arasındaki fark.

Sıvı buharlaşmasıyla depolanan amonyak için ısı transferine neden olur. Hem amonyak tarafından kirlenmeyi hem de önemli miktarda amonyak kaybını önlemek amacıyla, tankın artan basıncından kaçınmak için buhar çıkarılmalıdır. Yoğuşma sistemi sağlanmıştır. Buna dahil tasarım ekipmanları Amonyak kondens ünitesi aşağıdakiler temelinde uygulanmaktadır: Yoğuşma ünitesi amonyak buharını işlemek için tasarlanmıştır İki kompresör 22-K-101A / B kapsamında temel yük ve amaçlar doğrultusunda, bir seferde çalıştırmanız gerekir. Buharlaşma hızından absorpsiyon ekstraksiyonu elde edildiğinde, sabit basıncı korumak için buhar yeterli değildir, ancak vakum oluşumu meydana gelebilir. Tehlikeli bir vakum oluşturmaktan kaçınmak için amonyak buharlaştırıcısı, amonyak buharı akışının pompaları boşaltarak bunların akış hızına eşit olmasını sağlar.

1- TANKTAKİ AMONYAK ÖZELLİKLERİ.

2-TABLO 15: TANKTAKİ AMONYAK ÖZELLİKLERİNİ GÖSTERİR.

Kimyasal formülü	NH ₃
Moleküler ağırlık:	17,03
Bileşim	Azot ağırlığı %82.25. Hidrojen ağırlığı %17.75
Kritik basınç:	111.5 atmosferik
Kritik sıcaklık:	133.0. C.
Erime noktası: - (1 atm.)	77.7. C.
Kaynama noktası: - (1 atm.)	33.35.C

2- DOYMUŞ SIVI AMONYAĞIN BELİRLİ GRAVİTELERİ AŞAĞIDA LİSTELENMİŞTİR:-

3- TABLO 16: DOYMUŞ SIVI AMONYAĞIN BELİRLİ GRAVİTELERİ

Belirli gravite	Sıcaklık. c	Basınç (atm.)
0,6818	-33,35	1,00
0,6585	-15,0	2,332
0,6453	-5,0	3,502
0,6386	0,0	4,238
0,6317	+5,0	5,090
0,6175	+15,0	7,188
0,5875	+35,0	13,321

Kurutulan idrarın çok keskin bir kokusu olan renksiz gaz.

İnsanların algılaması için alt sınır metreküp başına 0,04 g veya 53 ppm'dir.

Amonyak ve hava karışımları uygun koşullar altında patlayacaktır, ancak amonyak genellikle yanmaz olarak kabul edilir. İnsan toksisitesi: Konsantre buharın solunması, glottis, asfiksi solunum yolu spazmına neden olur. Tedavi, ölümü önleyici olmalıdır.

- **Üçüncü:** - Yukarıdaki bilgiler (**Aloha programında**) ve ayrıca (**Google Earth**) programın analizine ve aşağıdaki son sonuçlara ulaşmak için kullanılan adımlara göre (**Google Earth**) sağlanmıştır: -



Resim 15: AMONYAK TANKI DEPOSUNU GÖSTERİR.

TANK DEKİ ANA DEPOLAMA VERİLERİ

Tek duvarlı soğutuculu depolama tankı 22-S-101, -33 ° C'de 29300 m³ sıvı amonyak depolamak üzere sağlanmıştır.

1.TANK DOME ÇATILI DİKEY TİPTİR VE AŞAĞIDAKİ TASARIM VERİLERİNE UYGUNDUR: -

Hacim (net kapasite) -----	(29300 m ³)
Çalışma sıcaklığı -----	(- 33 ° C).
Minimum tasarım sıcaklığı -----	(- 45 ° C).
Maksimum tasarım sıcaklığı -----	(+ 60 ° C).
Çalışma basıncı -----	(300 mm WG).
Maksimum tasarım basıncı -----	(700 mm WG).

Minimum tasarım basıncı ----- (- 50 mm WG).
Korozyon ödeneği ----- (1 mm).
Sıvı özgül ağırlık ----- (0.682).
Sismik faktör ----- (0.1).
Buharlaşma latent ısısı ----- (325 kcal / kg).
Kod API Standardı----- (yaklaşık 620.).

Taban kabuğu ve tavan için ısı yalıtım kalınlığı, maksimum depolama kapasitesi 333 kg / sa olacak şekilde tasarlanmıştır ve tankın toplam depolama kapasitesinde% 0.04'lük bir günlük buhar akış hızına mevcuttur.

Yukarıdaki şekiller, gölgede (41 ° C) maksimum dış hava sıcaklığı ve (30 Km / s) rüzgar hızında meydana geldiğinde karşılanmalıdır.

Tankın taban izolasyonu çok katmanlı köpük cam tuğlalardan oluşur; bu yalıtım altında temel, saf amonyak buharı basıncı, depolama sıcaklığı ile sıkı bir şekilde ilişkili olduğundan 5 ° C'den daha düşük olmayan bir zemin sıcaklığını sağlamak için depolanan ürünün soğutma etkisine bağlı olarak elektrikle ısıtılır.

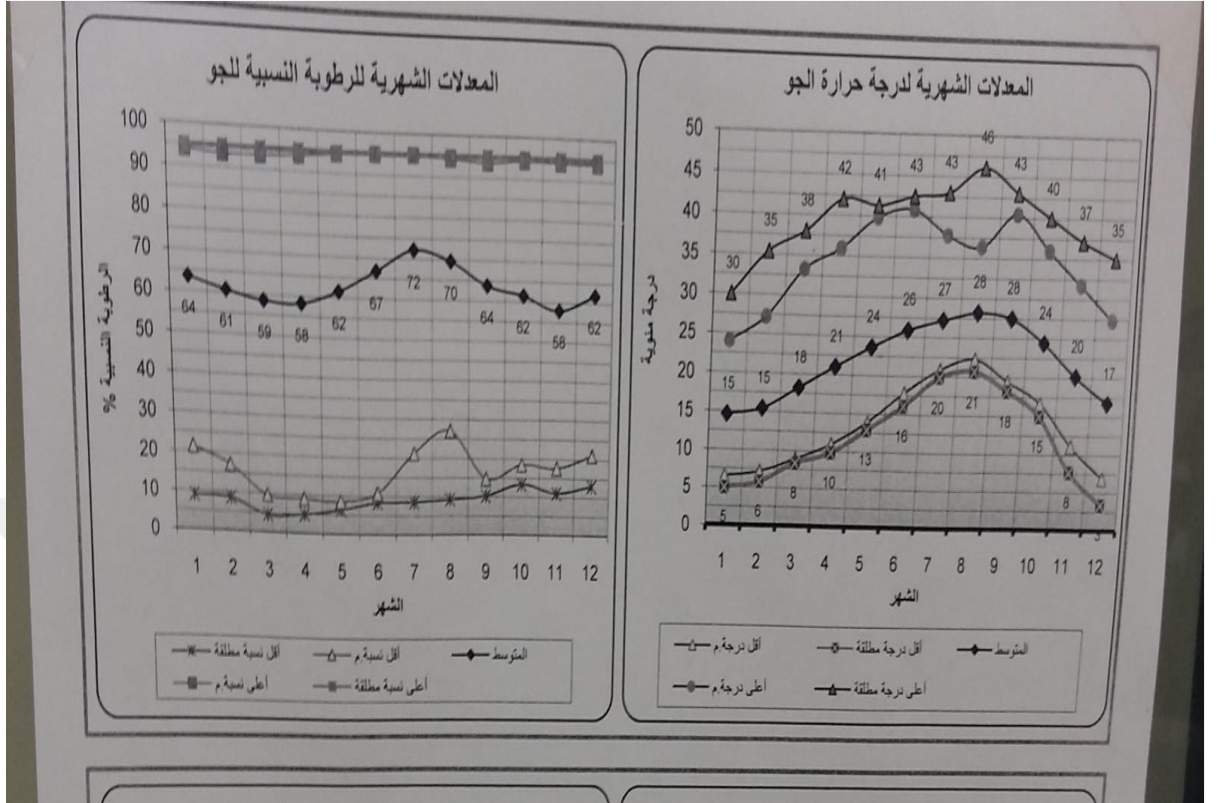
2. AŞAĞIDAKİ GÜVENLİK BASINÇ CİHAZLARI ŞU ŞEKİLDE SAĞLANMIŞTIR: -

1- Bir kabartma kapağı 650 mm WG'ye ayarlanmış ve aşırı güvenlik için boyutlandırılmıştır.

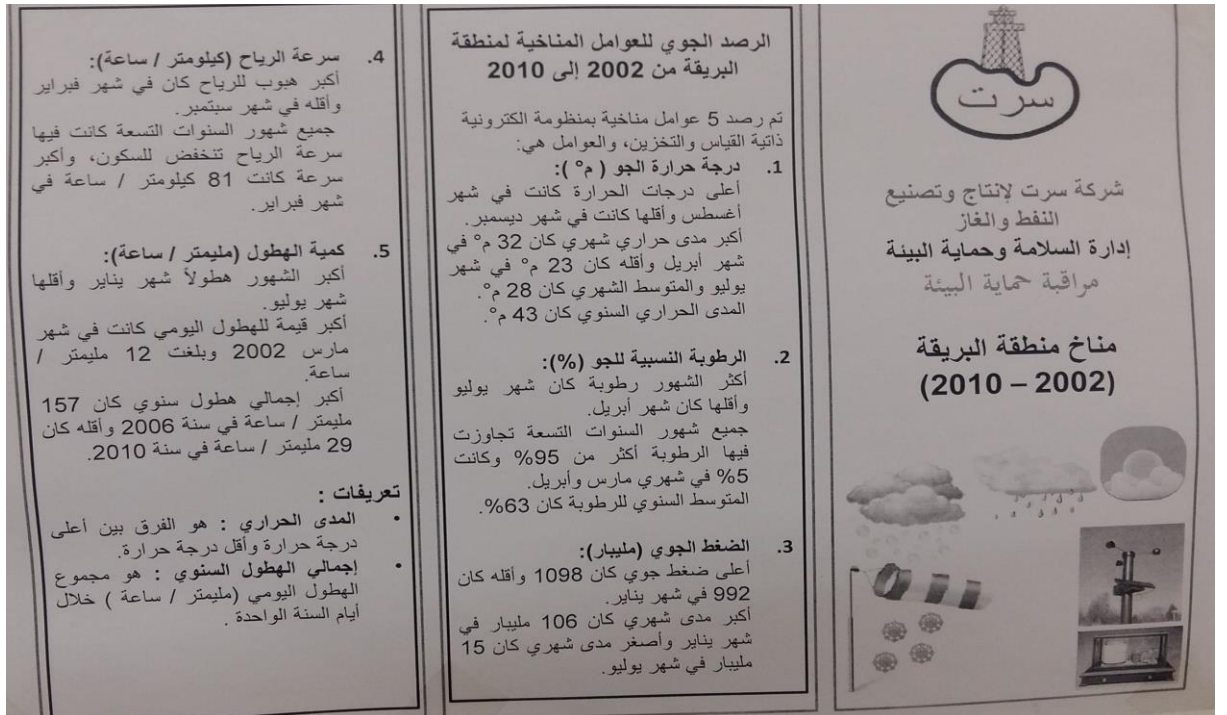
2- 600 mm WG'ye ayarlanan,% 100'lük bir yedek kapasiteye sahip olmak için

iki emniyet valfi seti mevcuttur. Atmosfere valf boşaltma, tank tavanının en az 4 metre üzerindedir.

3- 20 mm WG'ye ayarlanan,% 100'lük bir yedek kapasiteye sahip olmak için iki set vakumlu kırıcı mevcuttur. Pompa emişinde gaz bulunmasıyla vortekslenmeyi önlemek için sıvı çıkışında bir girdap kırıcı sağlanır. Terazinin başlangıç aşamasında amonyak depolama tankına ısıl şoku önlemek için, tankta bir soğutma sistemi bulunmaktadır.



RESİM 16: Yıl içinde Ortalama Sıcaklık Oranını gösterir



RESİM 17: YIL İÇİNDEKİ ORTALAMA NEMLİLİK ORANINI GÖSTERİR



RESİM 18: AMONYAK DEPOLAMASI VE SU DEPOLAMASI İLE İLGİLİ DİĞER FOTOĞRAFLARI GÖSTERİR

3- BATARYA LİMİTLERİNDEKİ İŞLETİM KOŞULLARI

TABLO 17: BATARYA LİMİTLERİNDEKİ İŞLETİM KOŞULLARINI GÖSTERİR⁽⁹⁾

Buhar	İşletim basıncı Kg/cm ² g	İşletim sıcaklığı-°C
Amonyakın mevcut hattan geri gelmesi	0,05	40
Amonyak doyma kapları arasındaki bağlantı	0,05	- 25
İlk aşamada kompresör emişine amonyak buharının erişimi	0,01	- 33
Mevcut kompresörlerin ilk aşamasının boşaltılmasından elde edilen amonyak	4,6	130
Amonyak mevcut kompresörlerin ikinci aşamasının absorpsiyonuna erişen amonyak	4,6	7
Mevcut kompresörlerin ikinci aşamasının deşarjından elde edilen amonyak buharı	15,0	110
II. Amonyak tesisinden elde edilen amonyak	2,5	- 33
Mevcut pompalar aracılığıyla amonyak sirkülasyonu	11	- 33
Amonyak I ve II besleme hatları arasındaki bağlantı	2,5	- 33
Mevcut pompaların emişine erişen amonyak	0,2	- 33
Mevcut pompaların boşaltılmasından elde edilen amonyak	11	- 33

4.3. SONUÇ ANALİZİ.

1. (ALOHA) PROGRAMINDAN ELDE EDİLEN AMONYAK SENARYOSUNA YÖNELİK DENEYİM AŞAMALARI

Bu sonuçlara göre, iklim, rüzgar hızı, zamanlama, tarih ve ölçek gibi (AEGL'ler) sızıntılardan kaynaklanan olası değişkenler üzerinde altı deney yapacağız ve bunlar her deneyde, temel veri (ALOHA) programı ve değişken veri ve sonuç temelinin tanıtılması ve tehlike bölgesini araştırmak için iki önemli duruma dayalı olacaktır. Tehdit bölgesindeki son konsantrasyon oranı ve seçilen mesafeden gelebilecek tehdit ve sonuçları üç aşamada grafik halinde gösterilecek ve deney aşamaları ve sonuçları aşağıdaki gibi olacaktır: -(14)

İlk aşama: - Aloha programı üzerindeki rezervuar sızıntı senaryosu üzerinde deney yapmak için sabit ve değişken verileri tanıtmak ve aşağıdaki gibi Aloha programında tanktan sızan amonyak sıvısı miktarının konsantrasyon oranını belirlemek: -

- DEĞİŞKEN VERİLER

A- rüzgar hızı ve yönü-B-tarih ve zaman C- Akut Maruziyet Kılavuz Seviyeleri (AEGL)

2. ALOHA PROGRAMINDA TANK İÇİNDEKİ AMONYAK VERİLERİ İLE İLGİLİ DENEYLERİN KAYDI :-

- 1- SAHA VERİLERİ.
- 2- KİMYASAL VERİLER
- 3- ATMOSFERİK VERİLER
- 4- KAYNAKLARIN GÜCÜ

3. AMONYAK SALINIMI VE KONSANTRASYONUNA YÖNELİK SONUÇLAR İkinci aşama:

Aloha programı üzerindeki üç şemaya ait deney sonuçları ve amonyak konsantrasyonu aşağıdaki gibidir: -

1- TOKSİK TEHDİT ALANI SONUÇLARI –

Bu adımdaki sonuçtan sonra değişken veriler (-Açık Maruziyet Kılavuz Seviyeleri (AEGL'ler).

2- BU NOKTADAKİ KONSANTRASYONA AİT TEHDİT SONUÇLARI: -

Bu aşamadaki sonuçlardan sonra değişken veriler

- değerlendirme konsantrasyon mesafesinin hangi konumda olduğunu belirtir (y-x / metre).

(Y) kaynaktan aşağı rüzgar mesafesi - (aşağı doğru esen rüzgar mesafesi).

- (X) aşağı rüzgar ekseninin dikey mesafesi (çapraz rüzgar mesafesi).

3 -GOOGLE EARTH HARİTASI ÜZERİNDEKİ TEHDİT BÖLGESİNİN ÇIKARILMASI

- Akut Maruziyet Kılavuzu Seviyeleri (AEGL'ler)

4.3.1. AMONYAK KAZA SENARYOSUNUN ANALİZİ- (1)

İlk aşama: - Aloha programı üzerindeki rezervuar sızıntı senaryosu üzerinde deney yapmak için sabit ve değişken verileri tanıtmak ve aşağıdaki gibi Aloha programında tanktan sızan amonyak sıvısı miktarının konsantrasyon oranını belirlemek aşağıdaki gibidir: -

A- Rüzgar hızı ve yönü - (yavaş rüzgar/ 6km/h) - NE

B- tarih ve saat - (11 Temmuz 2018- 14:00 DST- Gündüz saati)

D- Akut Maruziyet Kılavuzu Seviyeleri (AEGLs- AEGL1`-AEGL2 ve AEGL3 (30 dakika).

ALOHA PROGRAMINDA TANK İÇİNDEKİ AMONYAK VERİLERİ İLE İLGİLİ DENEYLERİN KAYDI:-

1- SAHA VERİLERİ:

Yer: LIBYA MARSA AL BREGA, LIBYA

Saat başına hava değişimlerinin oluşturulması 0.58 (korumasız tek katlı)

Saat: 11 Temmuz 2018- 14:00 DST (Kullanıcı tanımlı)

2- KİMYASAL VERİLER:

Kimyasalın adı: AMONYAK

CAS Numarası: 7664-41-7 Moleküler ağırlık: 17.03 g/mol

AEGL-1 (30 dk): 30 ppm - AEGL-2(30 dk):160 ppm - AEGL-3 (30 dk)1100 ppm

IDLH: 300 ppm LEL: 150000 ppm UEL: 280000 ppm

Ortam Kaynama Noktası: -33.4° C

Ortam Sıcaklığındaki Buhar Basıncı: 1 atm'dan büyük

Ortam Doğunluğu Konsantrasyonu: 1,000,000 ppm ya da 100.0%

3- ATMOSFERİK VERİLER: - (MANÜEL VERİ GİRDİLERİ)

Rüzgar: 1,666 metre / saniye 3 metrede NE'den
Zemin Pürüzlülüğü: açık ülke Bulut Kaplaması: Onda 0
Hava sıcaklığı: 41° C Stabilite Sınıfı: A
İnversiyon Yüksekliği Yok Bağıl nem: 63%

4- KAYNAK GÜCÜ:

Dikey silindirik tanktaki kısa boru veya vanadan sızıntı
Tanktan çıkan yanıcı kimyasal madde (yanmaz)
Tank çapı: 36.5 metre Tankın uzunluğu: 28.0 metre
Tank hacmi: 29300 metreküp
Tank sıvı içerir İç Sıcaklık: -33° C
Tanktaki Kimyasal Kütle: 18,706 ton Tank% 85 doludur.
Dairesel Açılış Çapı: 60 santimetre
Açılış kısmı, tank tabanından 4 metre alttadır.

- AMONYAK SALINIMI VE KONSANTRASYONUNA YÖNELİK SONUÇLAR

Salınım süresi: ALOHA, süreyi 30 dakika ile sınırlandırdı
Maksimum Ortalama Sürekli Salınım Oranı: 85,300 kilogram / dak.
(ortalama bir dakika veya daha fazla)
Toplam Tutar: 4,772,683 kilogram
Not: Kimyasal gaz ve aerosol karışımı olarak ortaya çıkmıştır (iki fazlı akış).

İkinci aşama: Aloha programı üzerindeki üç şemaya ait deney sonuçları ve amonyak konsantrasyonu aşağıdaki gibidir: -

1- TOKSİK TEHDİT ALANI SONUÇLARI -

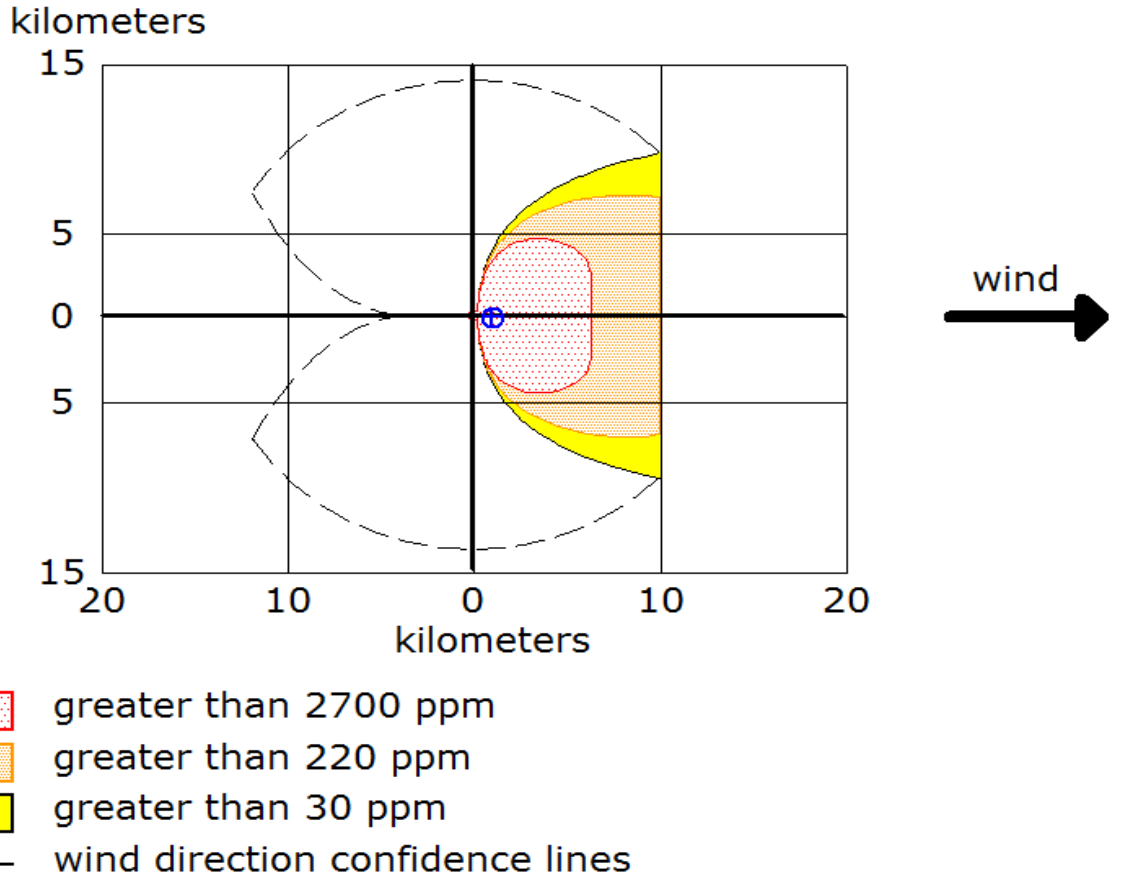
- Akut Maruziyet Kılavuzu Seviyeleri (AEGL'ler)= (30 dk)

Modelin çalıştırılması: Ağır gaz:

Kırmızı: 6,3 kilometre --- (2700 ppm) AEGL-3 [30 dk]

Turuncu: 10 kilometreden daha büyük --- (220 ppm) AEGL-2 [30 dk]

Sarı: 10 kilometreden daha büyük --- (30 ppm) AEGL-1 [30 dk]



Note: Threat zone picture is truncated at the 10 km limit.

Grafik 6: Üç Alanda Toksik Madde Oranını (AEGLs) Ölçü ile Gösterme (SCE1)

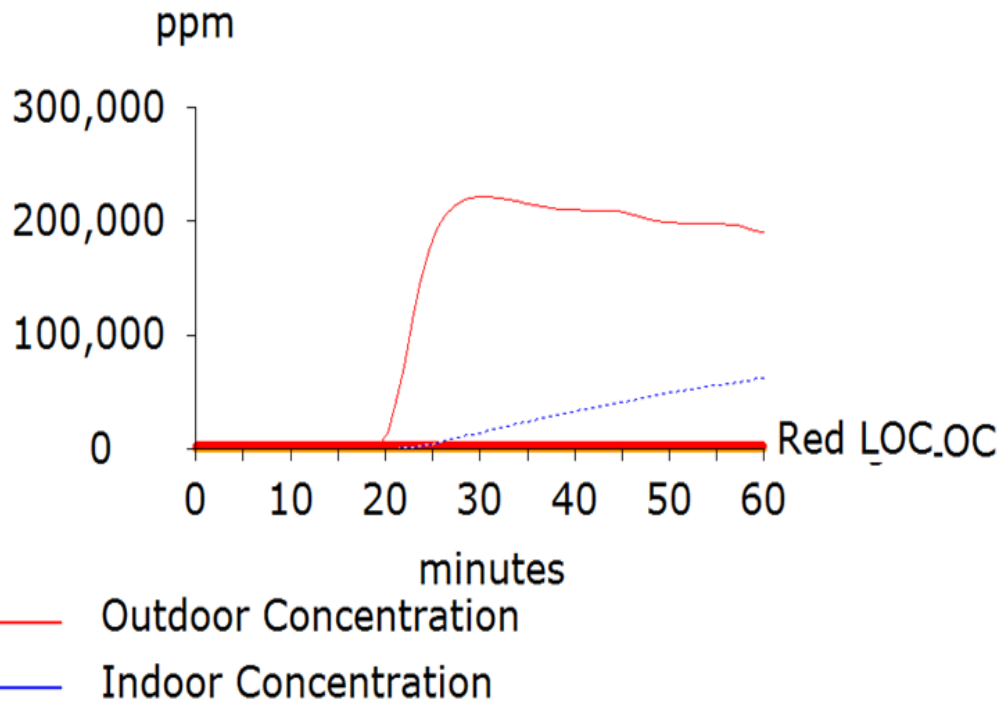
2- BU NOKTADAKİ KONSANTRASYONA AİT TEHDİT SONUÇLARI:

- değerlendirme konsantrasyon mesafesinin hangi konumda olduğunu belirtir (1000 metre).

Bu noktadaki konsantrasyon tahminleri:

Aşağı yönde rüzgar: 1000 metre Merkez hattı dışında 0 metre

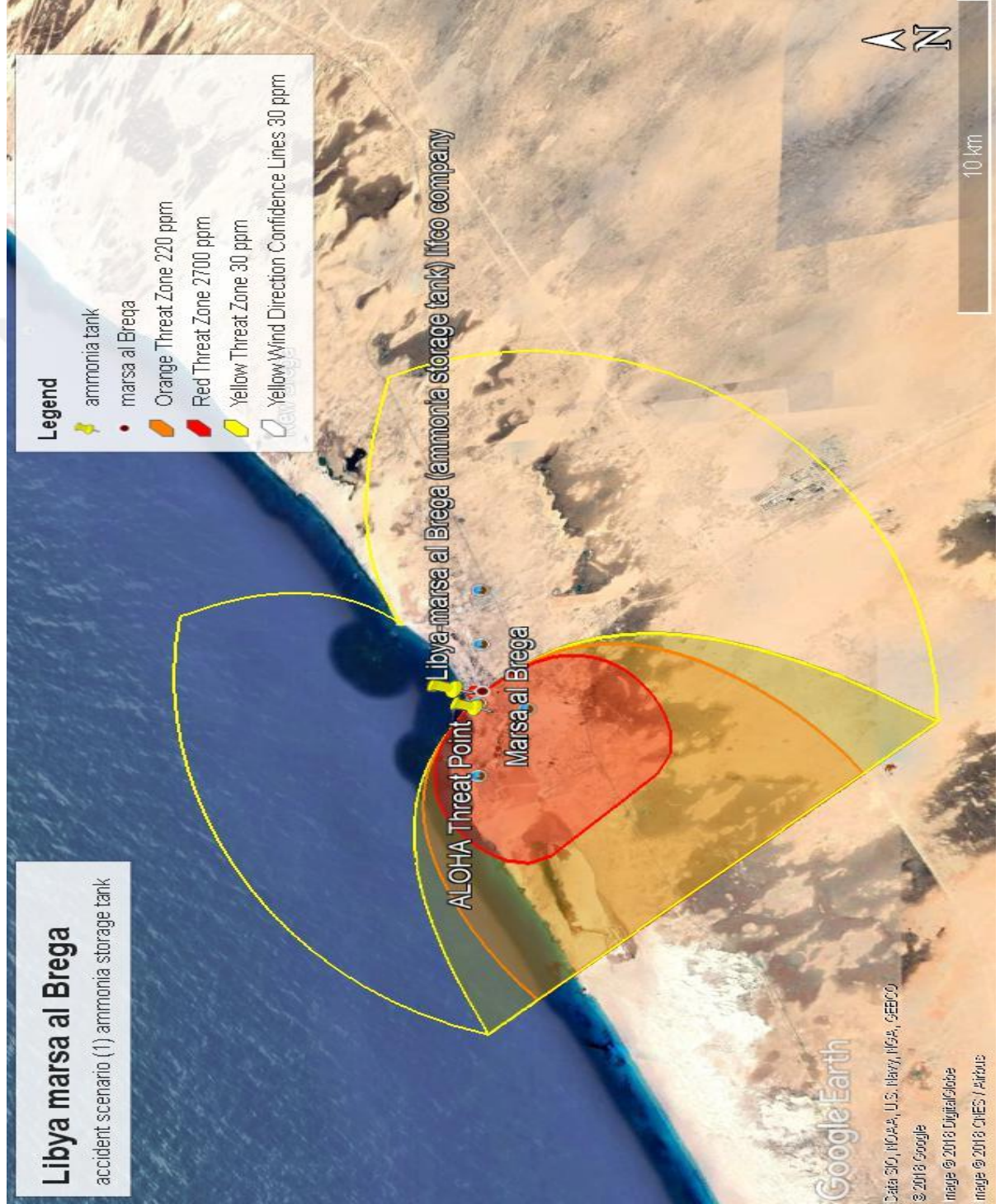
Maksimum konsantrasyon: - (Dış mekanlarda: 220,000 ppm) - (İç mekanlarda: 62,500 ppm).



At Point: Downwind: 1000 meters Off Centerline: 0 meters

Grafik.7: (AEGL'ler) tarafından belirlenen alandaki toksik amonyak konsantrasyonunu gösterir (SCE1)

3 -GOOGLE EARTH HARİTASI ÜZERİNDEKİ TEHDİT BÖLGESİNİN ÇIKARILMASI



RESİM EKİL .19: GOOGLE EARTH ÜZERİNDEKİ TEHDİT BÖLGESİNDEKİ ETKİ HARİTASINI GÖSTERİR (SCE1)

4.3.2. AMONYAK KAZA SENARYOSUNUN ANALİZİ - (2)

İlk aşama: - Aloha programı üzerindeki rezervuar sızıntı senaryosu üzerinde deney yapmak için sabit ve değişken verileri tanıtmak ve aşağıdaki gibi Aloha programında tanktan sızan amonyak sıvısı miktarının konsantrasyon oranını belirlemek aşağıdaki gibidir: -

A- Rüzgar hızı ve yönü - (rüzgar hızı / 30km/h) - NW

B- tarih ve saat - (10 Ağustos 2018- 15:00 DST- Gündüz saati)

C- Akut Maruziyet Kılavuzu Seviyeleri (AEGLs- AEGL1`-AEGL2 ve AEGL3 (30 dakika): - Aloha programı üzerinde aşağıdaki gibidir: -

1- SAHA VERİLERİ:

Yer: LIBYA MARSA AL BREGA, LIBYA

Saat başına hava değişimlerinin oluşturulması 1.79 (korumasız tek katlı)

Saat: 10 Ağustos 2018- 15:00 DST (Kullanıcı tanımlı)

2- KİMYASAL VERİLER:

Kimyasalın adı: AMONYAK

CAS Numarası: 7664-41-7 Moleküler ağırlık: 17.03 g/mol

AEGL-1 (30 dk): 30 ppm - AEGL-2 (30 dk): 160 ppm AEGL-3 (30 dk): 1100 ppm

IDLH: 300 ppm LEL: 150000 ppm UEL: 280000 ppm

Ortam Kaynama Noktası: -33.4° C

Ortam Sıcaklığındaki Buhar Basıncı: 1 atm'dan büyük

Ortam Doygunluğu Konsantrasyonu: 1,000,000 ppm ya da 100.0%

3- ATMOSFERİK VERİLER: (MANÜEL VERİ GİRDİLERİ)

Rüzgar: 8,33 metre /3 metrede NW'den ikincisi

Zemin Pürüzlülüğü: açık ülke Bulut Kaplaması: Onda 0

Hava sıcaklığı: 38° C Stabilite Sınıfı: C

İnversiyon Yüksekliği Yok Bağıl nem: 60%

4- KAYNAK GÜCÜ:

Dikey silindirik tanktaki kısa boru veya vanadan sızıntı

Tanktan çıkan yanıcı kimyasal madde (yanmaz)

Tank çapı: 36.5 metre Tankın uzunluğu: 28.0 metre

Tank hacmi: 29300 metreküp

Tank sıvı içerir İç Sıcaklık: -33° C

Tanktaki Kimyasal Kütle: 18,706 ton Tank% 85 doludur.

Dairesel Açılış Çapı: 60 santimetre

Açılış kısmı, tank tabanından 4 metre alttadır.

- AMONYAK SALINIMI VE KONSANTRASYONUNA YÖNELİK SONUÇLAR

Salınım süresi: ALOHA, süreyi 30 dakika ile sınırlandırdı

Maksimum Ortalama Sürekli Salınım Oranı: 85,300 kilogram / dak.

(ortalama bir dakika veya daha fazla)

Toplam Tutar: 4,772,682 kilogram

Not: Kimyasal gaz ve aerosol karışımı olarak ortaya çıkmıştır (iki fazlı akış).

İkinci aşama: Aloha programı üzerindeki üç şemaya ait deney sonuçları ve amonyak konsantrasyonu aşağıdaki gibidir: -

1- TOKSİK TEHDİT ALANI SONUÇLARI -

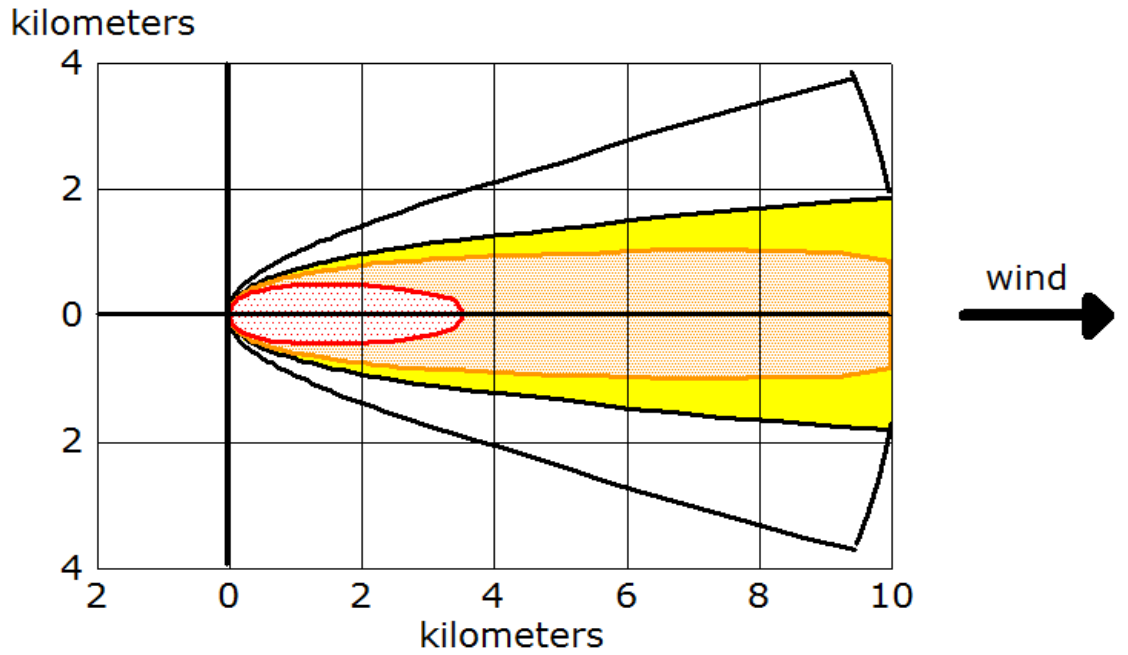
- Akut Maruziyet Kılavuzu Seviyeleri (AEGL'ler)= (30 dk)





Modelin çalıştırılması: Ağır gaz:

Kırmızı: 3,5 kilometre --- (2700 ppm) AEGL-3 [30 dk]

Turuncu: 10 kilometreden daha büyük --- (220 ppm) AEGL-3 [30 dk]

Sarı: 10 kilometreden daha büyük --- (30 ppm) AEGL-3 [30 dk]



-  greater than 2700 ppm
-  greater than 220 ppm
-  greater than 30 ppm
-  wind direction confidence lines

Note: Threat zone picture is truncated at the 10 km limit.

Grafik 8: - Üç Alanda Toksik Madde Oranını (AEGLs) Ölçü ile Gösterme (SCE2)

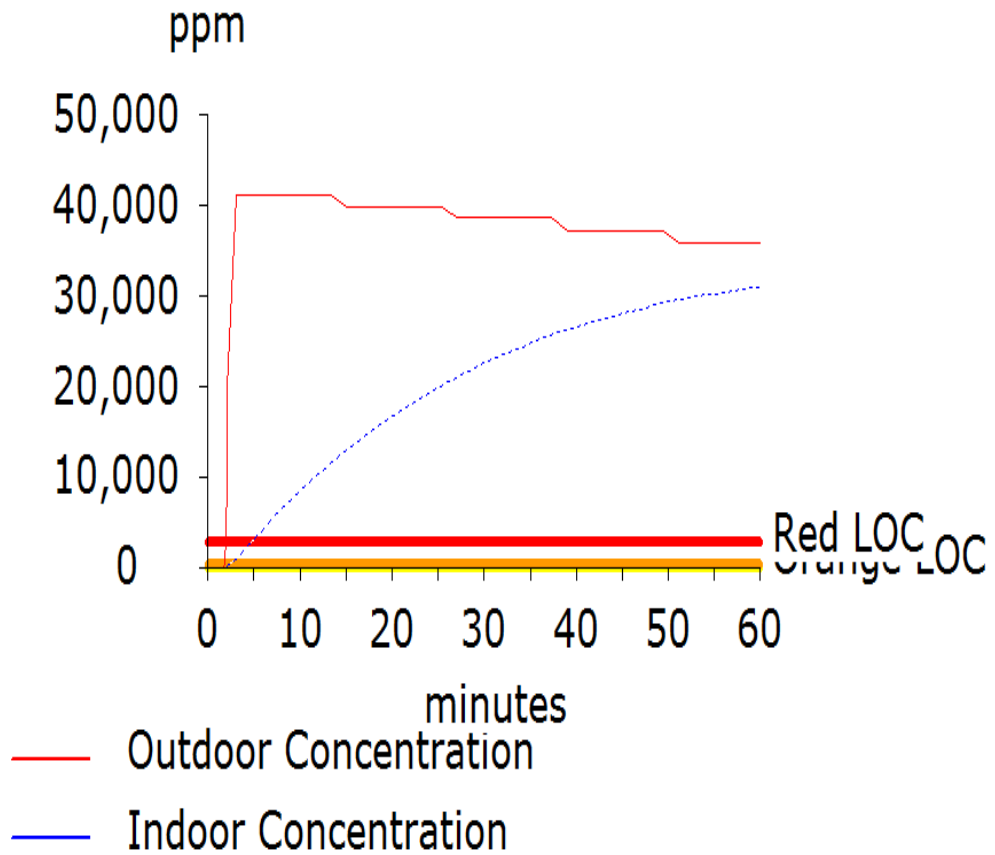
2- BU NOKTADAKİ KONSANTRASYONA AİT TEHDİT SONUÇLARI:

- değerlendirme konsantrasyon mesafesinin hangi konumda olduğunu belirtir (700 metre).

Bu noktadaki konsantrasyon tahminleri:

Aşağı yönde rüzgar: 700 metre Merkez hattı dışında 0 metre

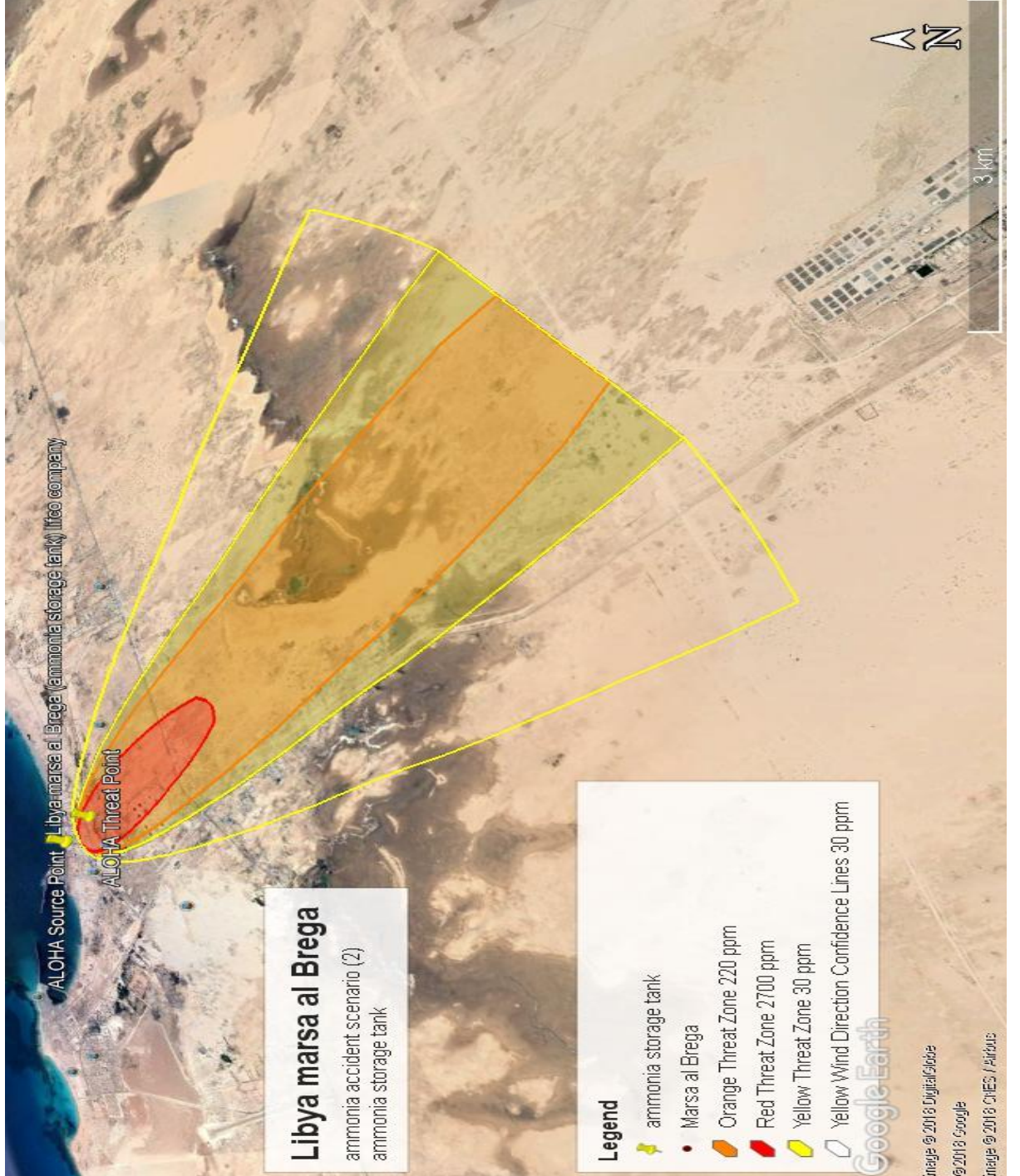
Maksimum konsantrasyon: - (Dış mekanlarda: 41,100 ppm) - (İç mekanlarda: 30,900 ppm).



At Point: Downwind: 700 meters Off Centerline: 0 meters

Grafik 9: (AEGL'ler) tarafından belirlenen alandaki toksik amonyak konsantrasyonunu gösterir (SCE2)

3 -GOOGLE EARTH HARİTASI ÜZERİNDEKİ TEHDİT BÖLGESİNİN ÇIKARILMASI



RESİM 20: GOOGLE EARTH ÜZERİNDEKİ TEHDİT BÖLGESİNDEKİ ETKİ HARİTASINI GÖSTERİR (SCE2)

4.3.3. AMONYAK KAZA SENARYOSUNUN ANALİZİ (3)

İlk aşama: - Aloha programı üzerindeki rezervuar sızıntı senaryosu üzerinde deney yapmak için sabit ve değişken verileri tanıtmak ve aşağıdaki gibi Aloha programında tanktan sızan amonyak sıvısı miktarının konsantrasyon oranını belirlemek aşağıdaki gibidir: -

A- Rüzgar hızı ve yönü - (yavaş rüzgar/ 5km/h) - N

B- tarih ve saat - (15 Ağustos 2018- 23:30 DST- Gündüz saati)

C- Akut Maruziyet Kılavuzu Seviyeleri (AEGLs- AEGL1`-AEGL2 ve AEGL3 (30 dakika): -

ALOHA PROGRAMINDA TANK İÇİNDEKİ AMONYAK VERİLERİ İLE İLGİLİ DENEYLERİN KAYDI

1- SAHA VERİLERİ:

Yer: LIBYA MARSAL BREGA, LIBYA

Saat başına hava değişimlerinin oluşturulması 0.58 (korumasız tek katlı)

Saat: 15 Ağustos 2018- 23:30 DST (Kullanıcı tanımlı)

2- KİMYASAL VERİLER:

Kimyasalın adı: AMONYAK

CAS Numarası: 7664-41-7 Moleküler ağırlık: 17.03 g/mol

AEGL-1 (30 dk): 30 ppm - AEGL-2 (30 dk): 160 ppm AEGL-3 (30 dk):
1100 ppm

IDLH: 300 ppm LEL: 150000 ppm UEL: 280000 ppm

Ortam Kaynama Noktası: -33.4° C

Ortam Sıcaklığındaki Buhar Basıncı: 1 atm'dan büyük

Ortam Doygunluğu Konsantrasyonu: 1,000,000 ppm ya da 100.0%

3- ATMOSFERİK VERİLER: (MANÜEL VERİ GİRDİLERİ)

Rüzgar: 1,338 metre / saniye 3 metrede N'den

Zemin Pürüzlülüğü: açık ülke Bulut Kaplaması: Onda 0

Hava sıcaklığı: 45° C Stabilite Sınıfı: F

İnversiyon Yüksekliği Yok Bağıl nem: 68%

4- KAYNAK GÜCÜ:

Dikey silindirik tanktaki kısa boru veya vanadan sızıntı

Tanktan çıkan yanıcı kimyasal madde (yanmaz)

Tank çapı: 36.5 metre Tankın uzunluğu: 28.0 metre

Tank hacmi: 29300 metreküp

Tank sıvı içerir İç Sıcaklık: -33° C

Tanktaki Kimyasal Kütle: 18,706 ton Tank% 85 doludur.

Dairesel Açılış Çapı: 60 santimetre

Açılış kısmı, tank tabanından 4 metre alttadır.

- AMONYAK SALINIMI VE KONSANTRASYONUNA YÖNELİK SONUÇLAR

Salınım süresi: ALOHA, süreyi 30 dakika ile sınırlandırdı

Maksimum Ortalama Sürekli Salınım Oranı: 85,300 kilogram / dak.

(ortalama bir dakika veya daha fazla)

Salınan toplam miktar: 4,772,684 kilogram

Not: Kimyasal gaz ve aerosol karışımı olarak ortaya çıkmıştır (iki fazlı akış).

İkinci aşama: Aloha programı üzerindeki üç şemaya ait deney sonuçları ve amonyak konsantrasyonu aşağıdaki gibidir: -

1- TOKSİK TEHDİT ALANI SONUÇLARI -

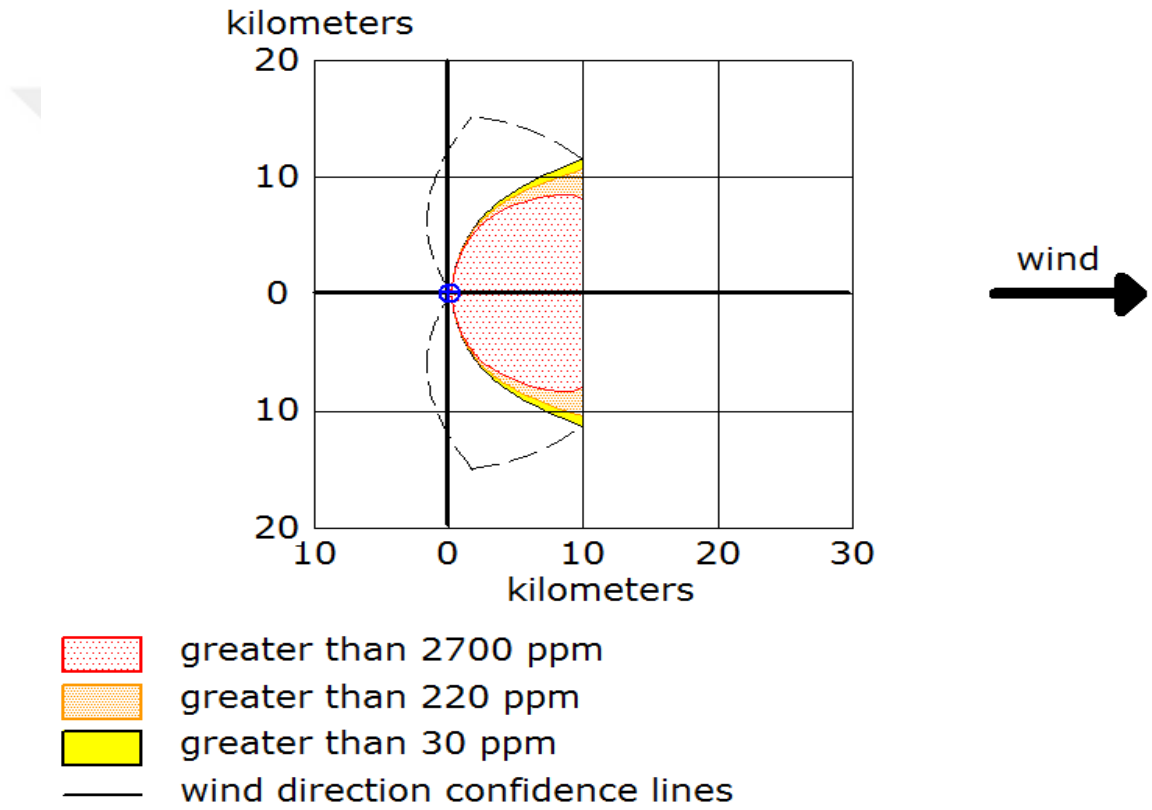
- Akut Maruziyet Kılavuzu Seviyeleri (AEGL'ler)= (30 dk)

Modelin çalıştırılması: Ağır gaz:

Turuncu: 10 kilometreden daha büyük --- (2700 ppm) AEGL-3 [30 dk]

Turuncu: 10 kilometreden daha büyük --- (220 ppm) AEGL-2 [30 dk]

Sarı: 10 kilometreden daha büyük --- (30 ppm) AEGL-1 [30 dk]



Note: Threat zone picture is truncated at the 10 km limit.

Grafik 10: Üç Alanda Toksik Madde Oranını (AEGLs) Ölçü ile Gösterme (SCE3)

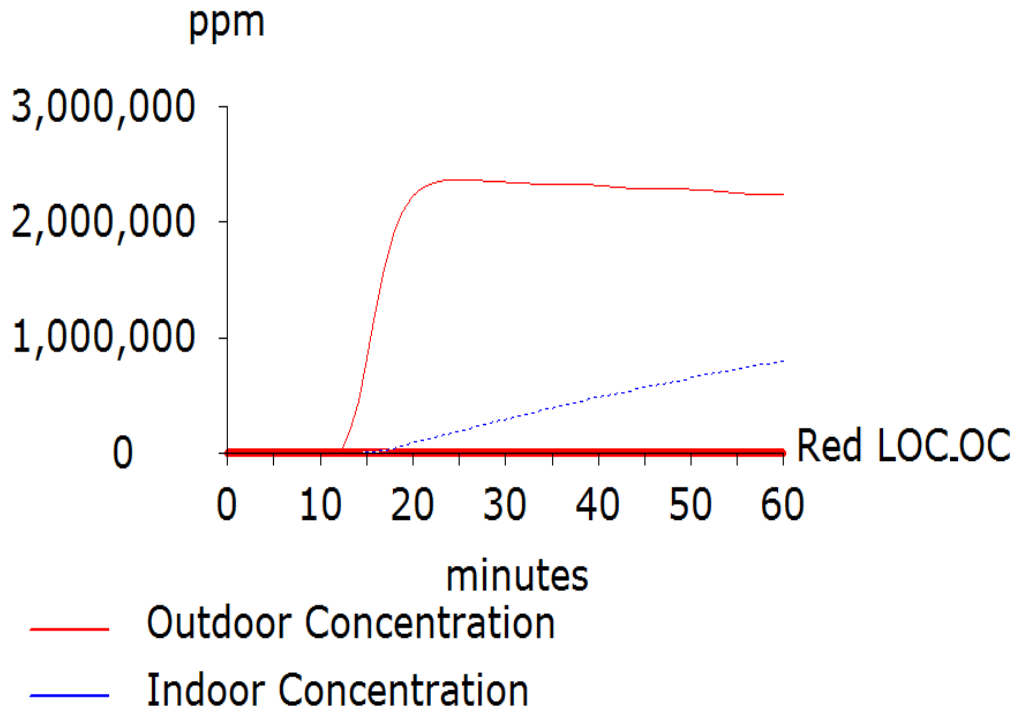
2- BU NOKTADAKİ KONSANTRASYONA AİT TEHDİT SONUÇLARI:

- değerlendirme konsantrasyon mesafesinin hangi konumda olduğunu belirtir (600 metre).

Bu noktadaki konsantrasyon tahminleri:

Aşağı yönde rüzgar: 600 metre Merkez hattı dışında 0 metre

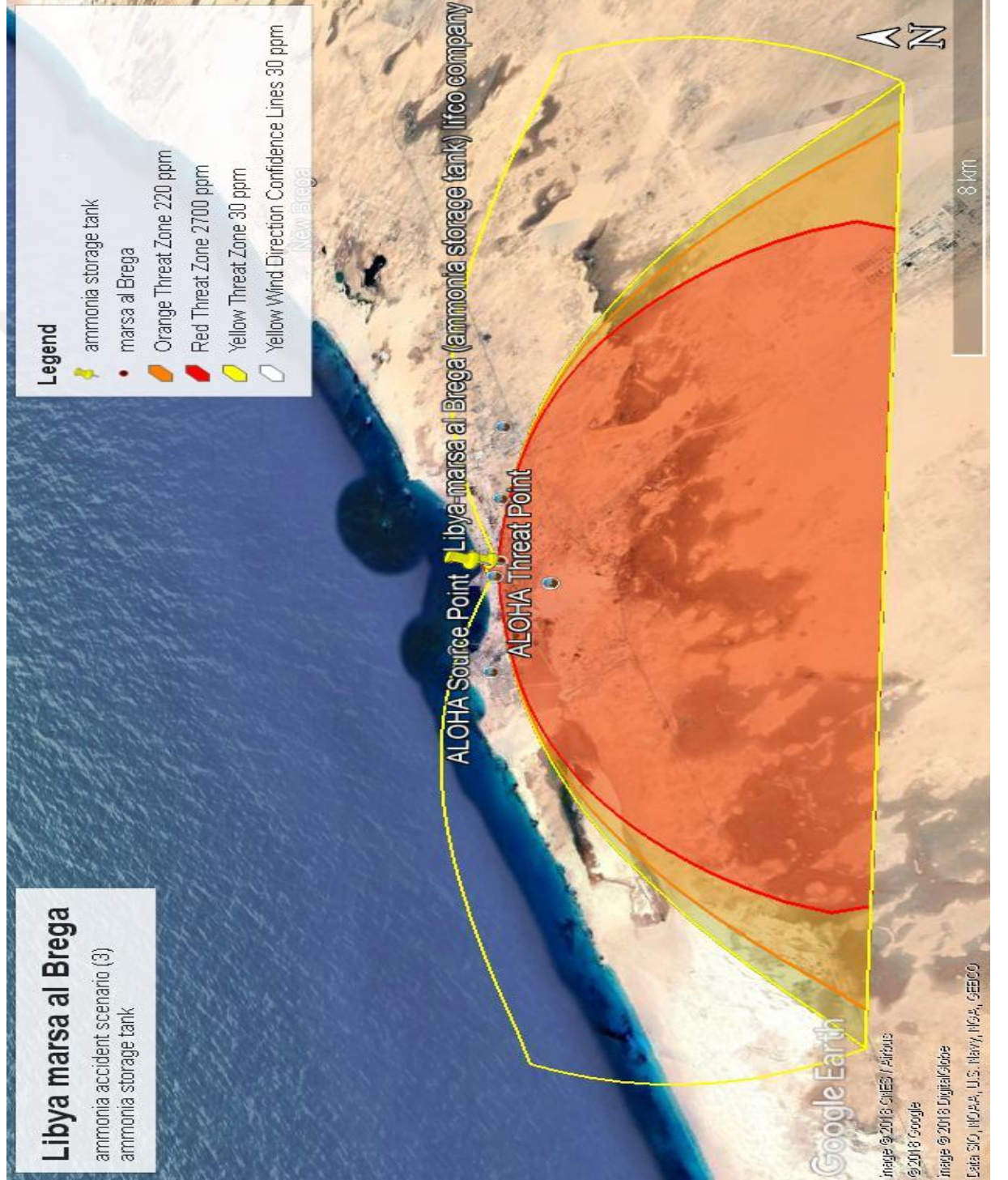
Maksimum konsantrasyon: - (Dış mekanlarda: 2,350,000 ppm) – (İç mekanlarda: 795,000 ppm).



At Point: Downwind: 600 meters Off Centerline: 0 meters

Grafik 11: (AEGL'ler) tarafından belirlenen alandaki toksik amonyak konsantrasyonunu gösterir (SCE3)

3 -GOOGLE EARTH HARİTASI ÜZERİNDEKİ TEHDİT BÖLGESİNİN ÇIKARILMASI



RESİM 21: GOOGLE EARTH ÜZERİNDEKİ TEHDİT BÖLGESİNDEKİ ETKİ HARİTASINI GÖSTERİR (SCE3)

4.3.4. AMONYAK KAZA SENARYOSUNUN ANALİZİ (4)

İlk aşama: - Aloha programı üzerindeki rezervuar sızıntı senaryosu üzerinde deney yapmak için sabit ve değişken verileri tanıtmak ve aşağıdaki gibi Aloha programında tanktan sızan amonyak sıvısı miktarının konsantrasyon oranını belirlemek aşağıdaki gibidir: -

A- Rüzgar hızı ve yönü - (rüzgar hızı / 30km/h) - NW

B- tarih ve saat - (15 Temmuz 2018- 22:30 DST- Gündüz saati)

C- Akut Maruziyet Kılavuzu Seviyeleri (AEGLs- AEGL1`-AEGL2 ve AEGL3 (30 dakika): -

ALOHA PROGRAMINDA TANK İÇİNDEKİ AMONYAK VERİLERİ İLE İLGİLİ DENEYLERİN KAYDI

1- SAHA VERİLERİ:

Yer: LIBYA MARSA AL BREGA, LIBYA

Saat başına hava değişimlerinin oluşturulması 1.79 (korumasız tek katlı)

Saat: 15 Temmuz 2018- 22:30 DST (Kullanıcı tanımlı)

2- KİMYASAL VERİLER:

Kimyasalın adı: AMONYAK

CAS Numarası: 7664-41-7 Moleküler ağırlık: 17.03 g/mol

AEGL-1 (30dk): 30 ppm AEGL-2 (30dk): 160 ppm AEGL-3 (30 dk): 1100

ppm

IDLH: 300 ppm LEL: 150000 ppm UEL: 280000 ppm

Ortam Kaynama Noktası: -33.4° C

Ortam Sıcaklığındaki Buhar Basıncı: 1 atm'dan büyük

Ortam Doygunluğu Konsantrasyonu: 1,000,000 ppm ya da 100.0%

4- ATMOSFERİK VERİLER: (MANÜEL VERİ GİRDİLERİ)

Rüzgar: 8,33 metre /3 metrede NW'den ikincisi

Zemin Pürüzlülüğü: açık ülke Bulut Kaplaması: Onda 0

Hava sıcaklığı: 41° C Stabilite Sınıfı: D

İnversiyon Yüksekliği Yok Bağıl nem: 63%

5- KAYNAK GÜCÜ:

Dikey silindirik tanktaki kısa boru veya vanadan sızıntı

Tanktan çıkan yanıcı kimyasal madde (yanmaz)

Tank çapı: 36.5 metre Tankın uzunluğu: 28.0 metre

Tank hacmi: 29300 metreküp

Tank sıvı içerir İç Sıcaklık: -33° C

Tanktaki Kimyasal Kütle: 18,706 ton Tank% 85 doludur.

Dairesel Açılış Çapı: 60 santimetre

Açılış kısmı, tank tabanından 4 metre alttadır.

- AMONYAK SALINIMI VE KONSANTRASYONUNA YÖNELİK SONUÇLAR

Salınım süresi: ALOHA, süreyi 30 dakika ile sınırlandırdı

Maksimum Ortalama Sürekli Salınım Oranı: 85,300 kilogram / dak.

(ortalama bir dakika veya daha fazla)

Toplam Tutar: 4,772,683 kilogram

Not: Kimyasal gaz ve aerosol karışımı olarak ortaya çıkmıştır (iki fazlı akış).

İkinci aşama: Aloha programı üzerindeki üç şemaya ait deney sonuçları ve amonyak konsantrasyonu aşağıdaki gibidir: -

1- TOKSİK TEHDİT ALANI SONUÇLARI -

- Akut Maruziyet Kılavuzu Seviyeleri (AEGL'ler)= (30 dk)

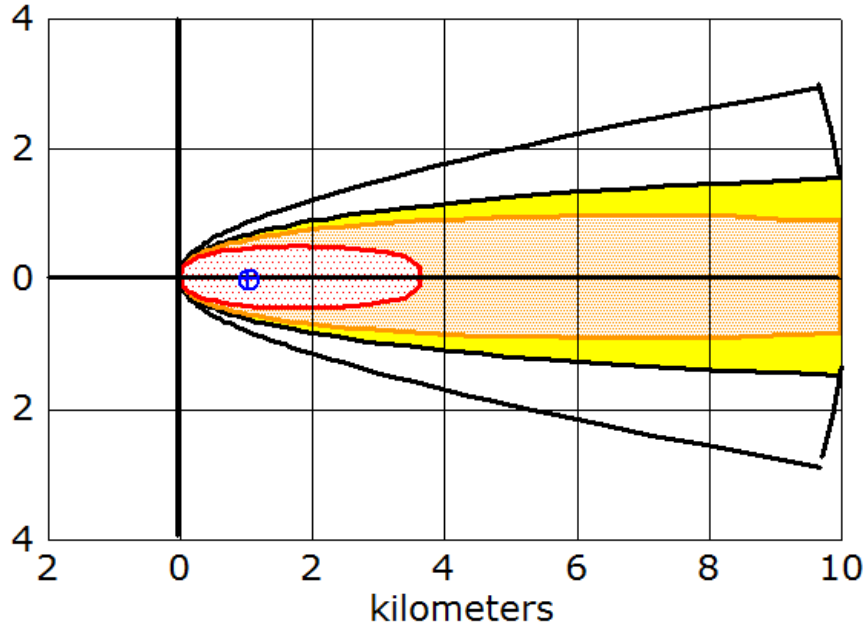
Modelin çalıştırılması: Ağır gaz:





Kırmızı: 3.7 kilometre --- (2700 ppm)

Turuncu 10 kilometreden fazla ---(220 ppm)

Sarı: 10 kilometreden fazla --- (30 ppm)

kilometers



-  greater than 2700 ppm
-  greater than 220 ppm
-  greater than 30 ppm
-  wind direction confidence lines

Note: Threat zone picture is truncated at the 10 km limit.

Grafik 12: Üç Alanda Toksik Madde Oranını (AEGLs) Ölçü ile Gösterme (SCE4)

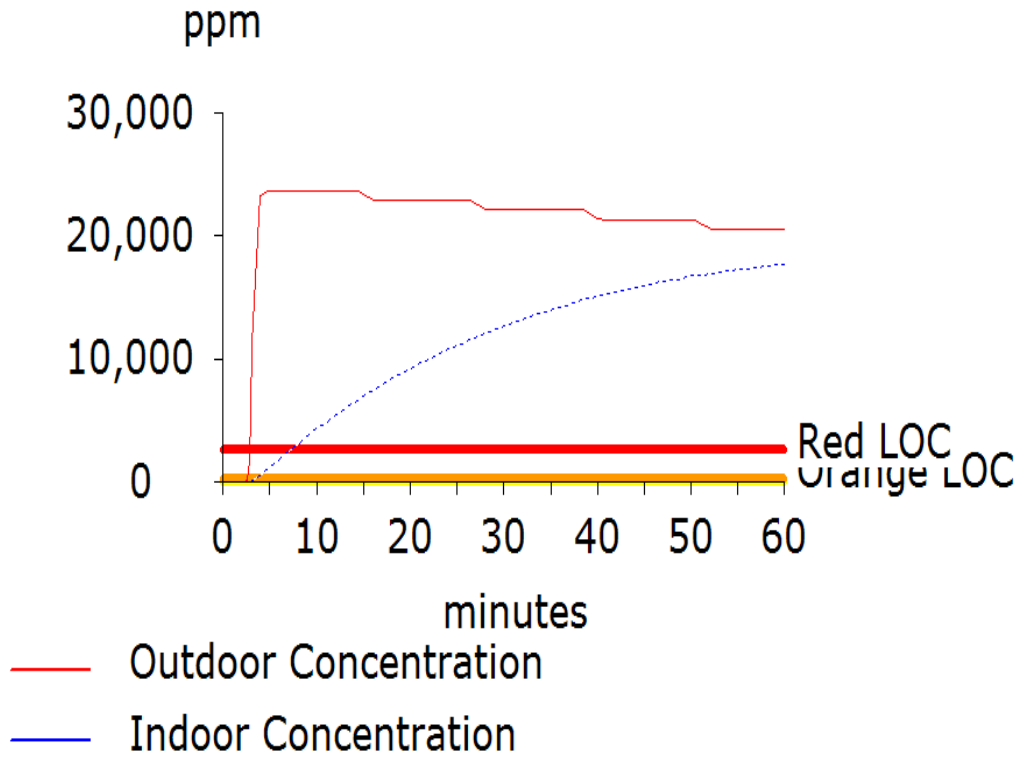
2- BU NOKTADAKİ KONSANTRASYONA AİT TEHDİT SONUÇLARI:

- değerlendirme konsantrasyon mesafesinin hangi konumda olduğunu belirtir (1000 metre).

Bu noktadaki konsantrasyon tahminleri:

Aşağı yönde rüzgar: 1000 metre Merkez hattı dışında 0 metre

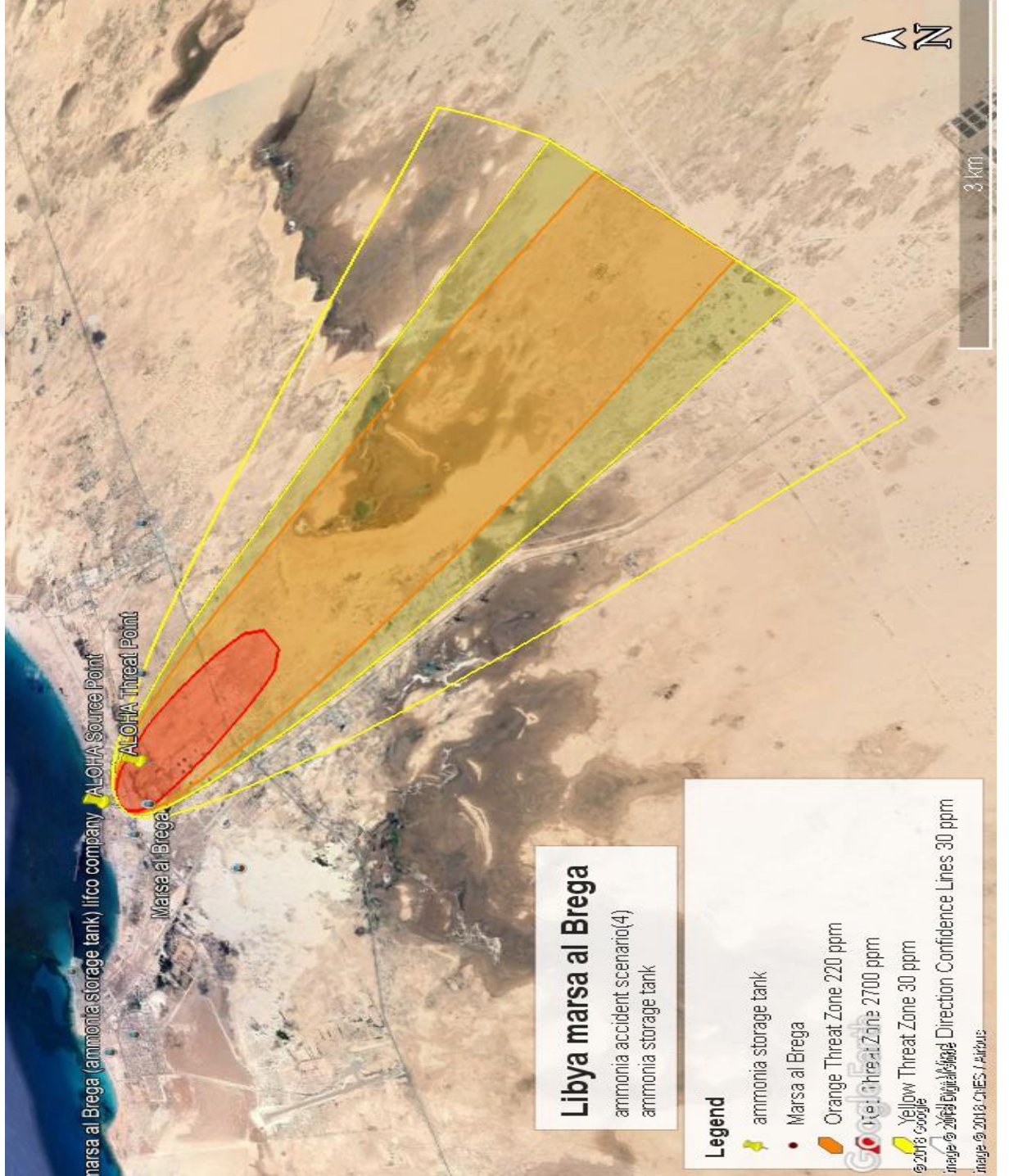
Maksimum konsantrasyon: - (Dış mekanlarda: 23,600 ppm) - (İç mekanlarda: 17,700 ppm).



At Point: Downwind: 1000 meters Off Centerline: 0 meters

Grafik.13:(AEGL'ler) tarafından belirlenen alandaki toksik amonyak konsantrasyonunu gösterir (SCE4)

3 -GOOGLE EARTH HARİTASI ÜZERİNDEKİ TEHDİT BÖLGESİNİN ÇIKARILMASI



RESİM 22: Google Earth Üzerindeki Tehdit Bölgesindeki Etki Haritasını Gösterir (SCE4)

4.3.5. AMONYAK KAZA SENARYOSUNUN ANALİZİ (5)

İlk aşama: - Aloha programı üzerindeki rezervuar sızıntı senaryosu üzerinde deney yapmak için sabit ve değişken verileri tanıtmak ve aşağıdaki gibi Aloha programında tanktan sızan amonyak sıvısı miktarının konsantrasyon oranını belirlemek aşağıdaki gibidir: -

A- Rüzgar hızı ve yönü - (rüzgar hızı -35km/h) - E

B- tarih ve saat - (20 Nisan 2018- 23:30 DST- gece saati)

C- Akut Maruziyet Kılavuzu Seviyeleri (AEGLs- AEGL1`-AEGL2 ve AEGL3 (30 dakika): -

ALOHA PROGRAMINDA TANK İÇİNDEKİ AMONYAK VERİLERİ İLE İLGİLİ DENEYLERİN KAYDI

1- SAHA VERİLERİ:

Yer: LIBYA MARSA AL BREGA, LIBYA

Saat başına hava değişimlerinin oluşturulması 2.07 (korumasız tek katlı)

Saat: 20 Nisan 2018- 23:30 DST (Kullanıcı tanımlı)

2- KİMYASAL VERİLER:

Kimyasalın adı: AMONYAK

CAS Numarası: 7664-41-7 Moleküler ağırlık: 17.03 g/mol

AEGL-1 (30 dk): 30 ppm - AEGL-2 (30 dk): 160 ppm AEGL-3 (30 dk):
1100 ppm

IDLH: 300 ppm LEL: 150000 ppm UEL: 280000 ppm

Ortam Kaynama Noktası: -33.4° C

Ortam Sıcaklığındaki Buhar Basıncı: 1 atm'dan büyük

Ortam Doygunluğu Konsantrasyonu: 1,000,000 ppm ya da 100.0%

3- ATMOSFERİK VERİLER: (MANÜEL VERİ GİRDİLERİ)

Rüzgar: 9.722 metre / saniye 3 metrede E'den

Zemin Pürüzlülüğü: açık ülke Bulut Kaplaması: Onda 3

Hava sıcaklığı: 38° C Stabilite Sınıfı: D

İnversiyon Yüksekliği Yok Bağıl nem: 55%

4- KAYNAK GÜCÜ:

Dikey silindirik tanktaki kısa boru veya vanadan sızıntı

Tanktan çıkan yanıcı kimyasal madde (yanmaz)

Tank çapı: 36.5 metre Tankın uzunluğu: 28.0 metre

Tank hacmi: 29300 metreküp

Tank sıvı içerir İç Sıcaklık: -33° C

Tanktaki Kimyasal Kütle: 18,706 ton Tank% 85 doludur.

Dairesel Açılış Çapı: 60 santimetre

Açılış kısmı, tank tabanından 4 metre alttadır.

- AMONYAK SALINIMI VE KONSANTRASYONUNA YÖNELİK SONUÇLAR

Salınım süresi: ALOHA, süreyi 30 dakika ile sınırlandırdı

Maksimum Ortalama Sürekli Salınım Oranı: 85,300 kilogram / dak.

(ortalama bir dakika veya daha fazla)

Toplam Tutar: 4,772,682 kilogram

Not: Kimyasal gaz ve aerosol karışımı olarak ortaya çıkmıştır (iki fazlı akış).

İkinci aşama: Aloha programı üzerindeki üç şemaya ait deney sonuçları ve amonyak konsantrasyonu aşağıdaki gibidir: -

1- TOKSİK TEHDİT ALANI SONUÇLARI -

- Akut Maruziyet Kılavuzu Seviyeleri (AEGL'ler)= (30 dk)

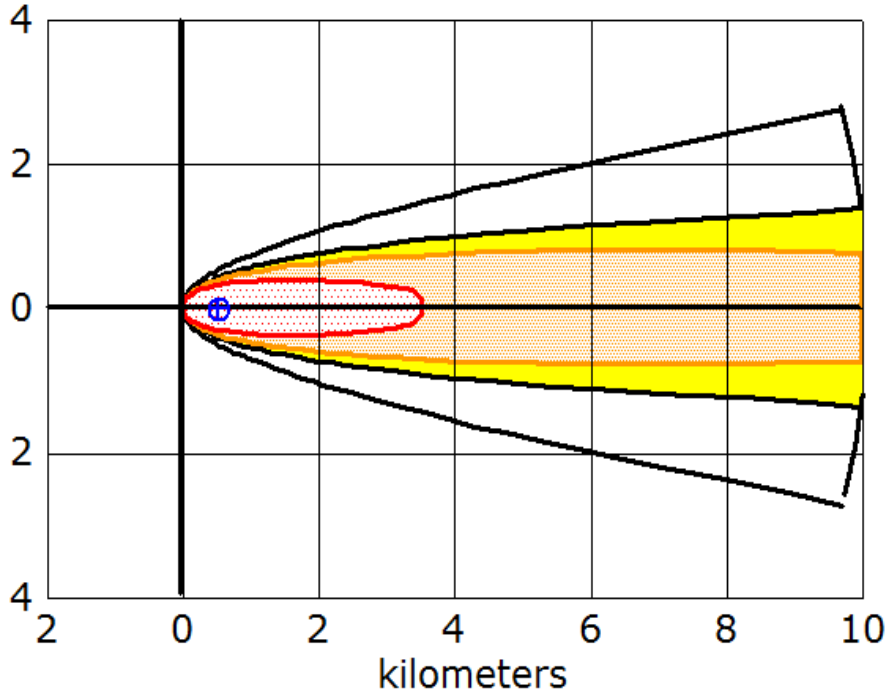
Modelin çalıştırılması: Ağır gaz:





Kırmızı: 3.5 kilometre --- (2700 ppm)

Turuncu 10 kilometreden fazla ---(220 ppm)

Sarı: 10 kilometreden fazla --- (30 ppm)

kilometers



-  greater than 2700 ppm
-  greater than 220 ppm
-  greater than 30 ppm
-  wind direction confidence lines

Note: Threat zone picture is truncated at the 10 km limit.

Grafik (14) - Üç Alanda Toksik Madde Oranını (AEGLs) Ölçü ile Gösterme (SCE5)

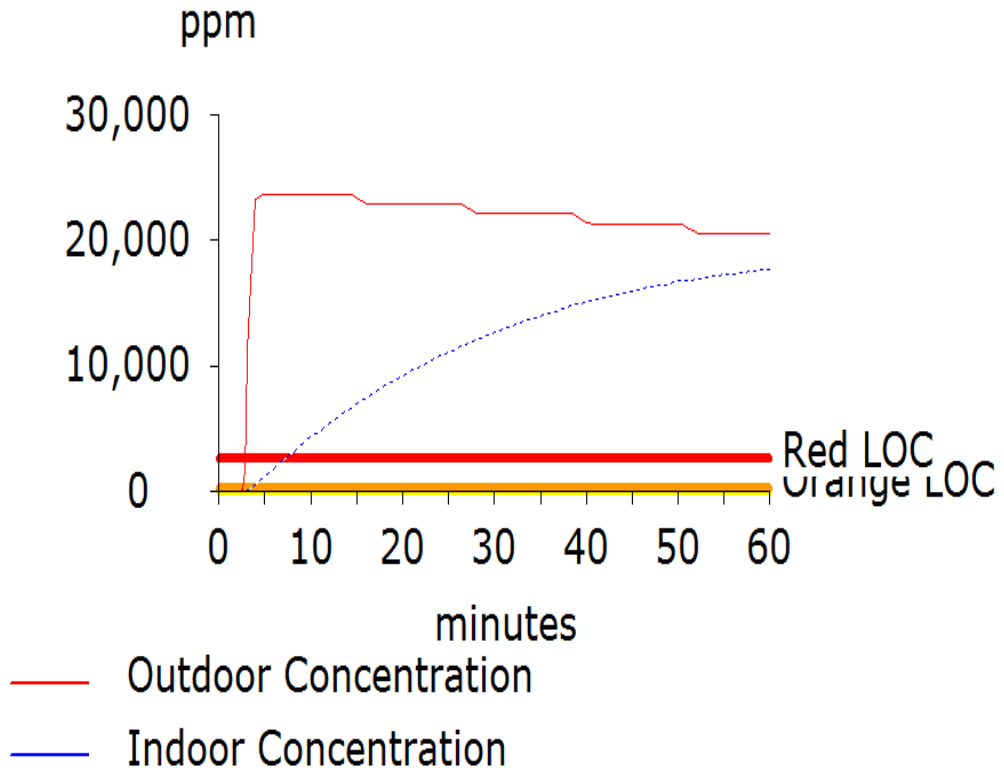
2- BU NOKTADAKİ KONSANTRASYONA AİT TEHDİT SONUÇLARI:

- değerlendirme konsantrasyon mesafesinin hangi konumda olduğunu belirtir (500 metre).

Bu noktadaki konsantrasyon tahminleri:

Aşağı yönde rüzgar: 500 metre Merkez hattı dışında 0 metre

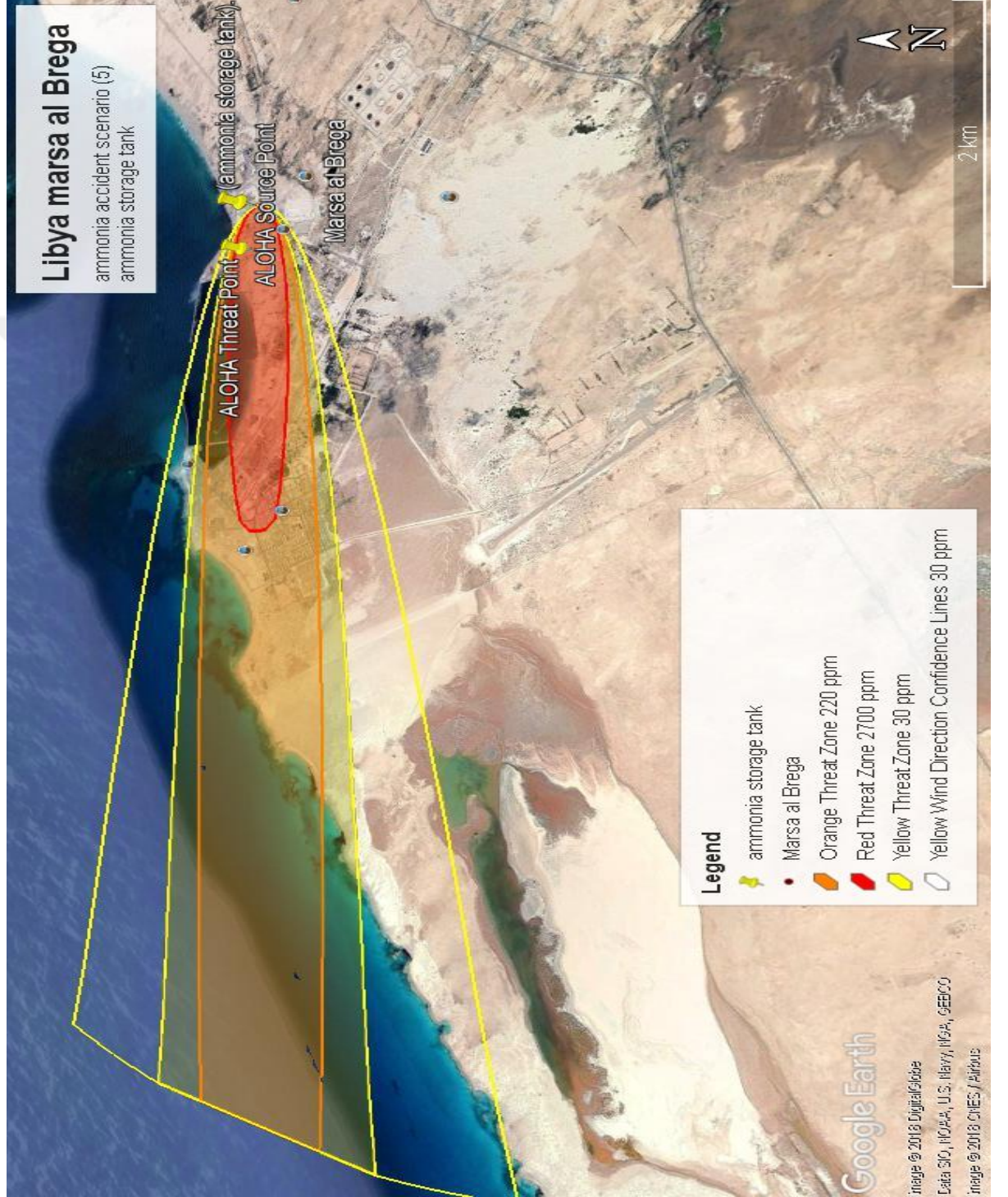
Maksimum konsantrasyon: - (Dış mekanlarda: 71,600 ppm) - (İç mekanlarda: 56,100 ppm).



At Point: Downwind: 1000 meters Off Centerline: 0 meters

Grafik.15: (AEGL'ler) tarafından belirlenen alandaki toksik amonyak konsantrasyonunu gösterir (SCE5)

3 -GOOGLE EARTH HARİTASI ÜZERİNDEKİ TEHDİT BÖLGESİNİN ÇIKARILMASI



RESİM 23: Google Earth Üzerindeki Tehdit Bölgesindeki Etki Haritasını Gösterir (SCE5)

4.3.6. AMONYAK KAZA SENARYOSUNUN ANALİZİ (6)

İlk aşama: - Aloha programı üzerindeki rezervuar sızıntı senaryosu üzerinde deney yapmak için sabit ve değişken verileri tanıtmak ve aşağıdaki gibi Aloha programında tanktan sızan amonyak sıvısı miktarının konsantrasyon oranını belirlemek aşağıdaki gibidir: -

A- Rüzgar hızı ve yönü - (rüzgar hızı / 35km/h) - E

B- tarih ve saat - (15 Haziran 2018- 23:00 DST- Gündüz saati)

D- Akut Maruziyet Kılavuzu Seviyeleri (AEGLs- AEGL1`-AEGL2 ve AEGL3 (60 dakika): -

ALOHA PROGRAMINDA TANK İÇİNDEKİ AMONYAK VERİLERİ İLE İLGİLİ DENEYLERİN KAYDI

1- SAHA VERİLERİ:

Yer: LIBYA MARSAL BREGA, LIBYA

Saat başına hava değişimlerinin oluşturulması 2.07 (korumasız tek katlı)

Saat: 15 Haziran 2018- 23:00 DST (Kullanıcı tanımlı)

2- KİMYASAL VERİLER:

Kimyasalın adı: AMONYAK

CAS Numarası: 7664-41-7 Moleküler ağırlık: 17.03 g/mol

AEGL-1 (60 dk): 30 ppm AEGL-2 (60 dk): 160 ppm AEGL-3 (60 dk):
1100 ppm

IDLH: 300 ppm LEL: 150000 ppm UEL: 280000 ppm

Ortam Kaynama Noktası: -33.4° C

Ortam Sıcaklığındaki Buhar Basıncı: 1 atm'dan büyük

Ortam Doygunluğu Konsantrasyonu: 1,000,000 ppm ya da 100.0%

3- ATMOSFERİK VERİLER: (MANÜEL VERİ GİRDİLERİ)

Rüzgar: 9.722 metre / saniye 3 metrede E'den

Zemin Pürüzlülüğü: açık ülke Bulut Kaplaması: Onda 0

Hava sıcaklığı: 40° C Stabilite Sınıfı: D

İnversiyon Yüksekliği Yok Bağıl nem: 65%

4- KAYNAK GÜCÜ:

Dikey silindirik tanktaki kısa boru veya vanadan sızıntı

Tanktan çıkan yanıcı kimyasal madde (yanmaz)

Tank çapı: 36.5 metre Tankın uzunluğu: 28.0 metre

Tank hacmi: 29300 metreküp

Tank sıvı içerir İç Sıcaklık: -33° C

Tanktaki Kimyasal Kütle: 18,706 ton Tank% 85 doludur.

Dairesel Açılış Çapı: 60 santimetre

Açılış kısmı, tank tabanından 4 metre alttadır.

- AMONYAK SALINIMI VE KONSANTRASYONUNA YÖNELİK SONUÇLAR

Salınım süresi: ALOHA, süreyi 1 saat ile sınırlandırdı

Maksimum Ortalama Sürekli Salınım Oranı: 85,300 kilogram / dak.

(ortalama bir dakika veya daha fazla)

Toplam Tutar: 4,772,682 kilogram

Not: Kimyasal gaz ve aerosol karışımı olarak ortaya çıkmıştır (iki fazlı akış).

İkinci aşama: Aloha programı üzerindeki üç şemaya ait deney sonuçları ve amonyak konsantrasyonu aşağıdaki gibidir: -

1- TOKSİK TEHDİT ALANI SONUÇLARI -

- Akut Maruziyet Kılavuzu Seviyeleri (AEGL'ler)= (60 dk)

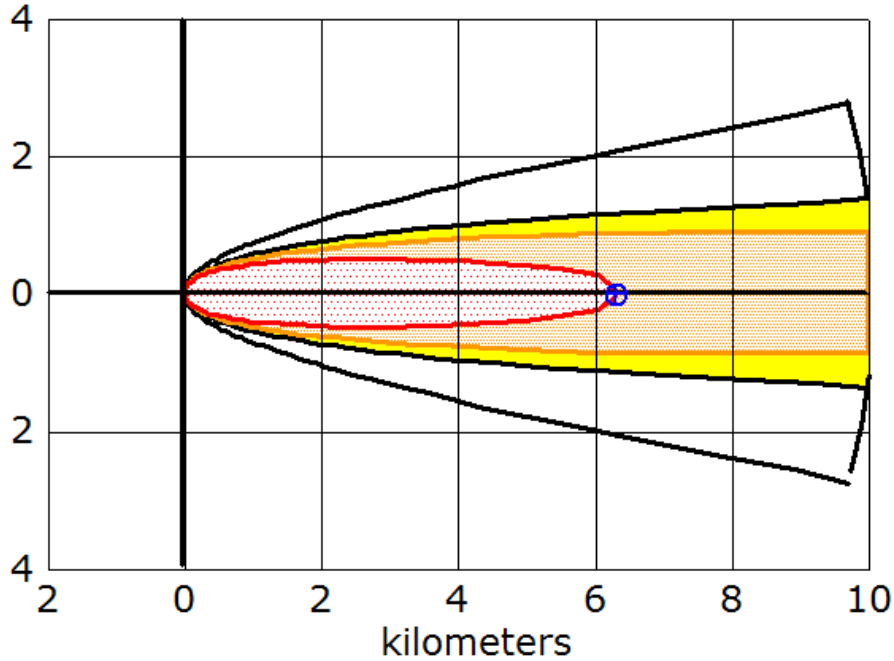
Modelin çalıştırılması: Ağır gaz:





Kırmızı: 6.3 kilometre --- (1100 ppm = AEGL-3 [60 dk])

Turuncu: 10 kilometreden daha büyük --- (160 ppm) AEGL-2 [60 dk]

Sarı: 10 kilometreden daha büyük --- (30 ppm) AEGL-1 [60 dk]

kilometers



-  greater than 1100 ppm (AEGL-3 [60 min])
-  greater than 160 ppm (AEGL-2 [60 min])
-  greater than 30 ppm (AEGL-1 [60 min])
-  wind direction confidence lines

Note: Threat zone picture is truncated at the 10 km limit.

Grafik 16: Üç Alanda Toksik Madde Oranını (AEGLs) Ölçü ile Gösterme (SCE6)

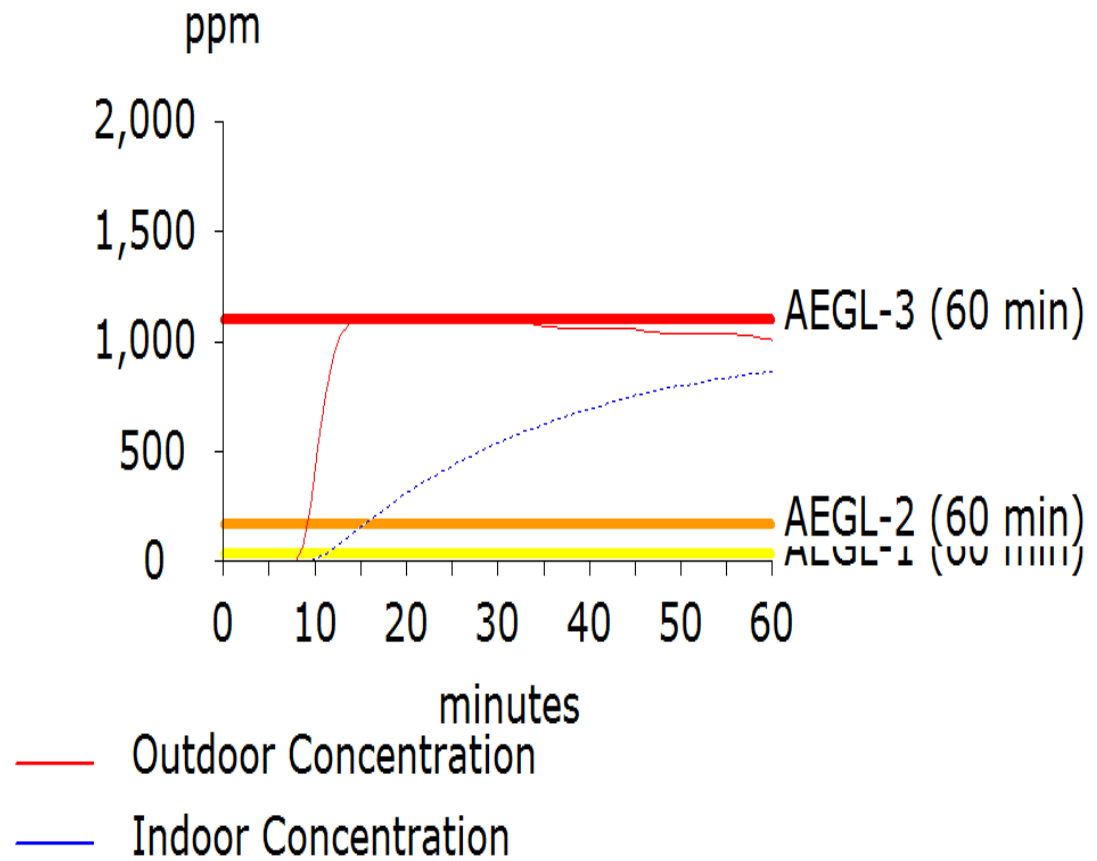
2- BU NOKTADAKİ KONSANTRASYONA AİT TEHDİT SONUÇLARI:

- değerlendirme konsantrasyon mesafesinin hangi konumda olduğunu belirtir (3600 metre).

Bu noktadaki konsantrasyon tahminleri:

Aşağı yönde rüzgar: 6300 metre Merkez hattı dışında 0 metre

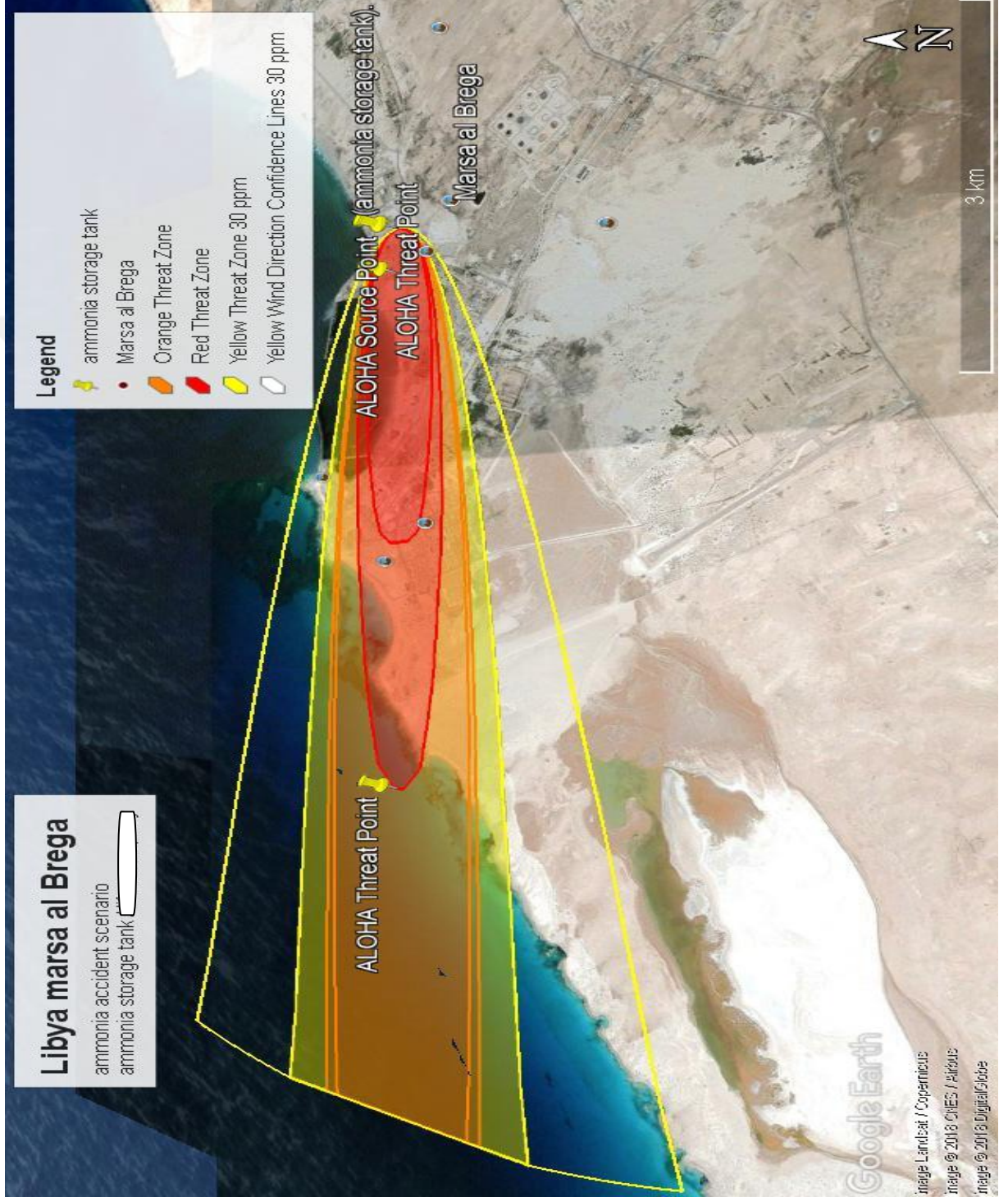
Maksimum konsantrasyon: (Dış mekanlarda: 1,100 ppm) - (İç mekanlarda: 852 ppm).



At Point: Downwind: 6300 meters Off Centerline: 0 meters

Grafik .17: (AEGL'ler) tarafından belirlenen alandaki toksik amonyak konsantrasyonunu gösterir (SCE6)

3 -GOOGLE EARTH HARİTASI ÜZERİNDEKİ TEHDİT BÖLGESİNİN ÇIKARILMASI



RESİM 24: Google Earth Üzerindeki Tehdit Bölgesindeki Etki Haritasını Gösterir (SCE6) ⁽¹⁴⁾

4.4 . AMONYAK KAZA SONUÇLARIN

Risk şiddeti açısından, vanalardan gelen altı sızıntı senaryosunun sonuçları doğrudan amonyak depolama tankındaki basınç oranını gösterir. Kısa maruz kalma süreleri (30 dakika) ile kısa bir sızıntı mesafesi içinde ölüm riski vardır. Rüzgarın yönüne göre tesis içindeki tehdit alanı şiddetli iken ve buharlaşan sıvı amonyak konsantrasyonu miktarına kadar uzanırken ve genel hava şartlarının durumuna bağlı iken, Nisan ayından Ağustos ayına kadar, iklimdeki sert ve doğal değişiklik oranları diğer altı senaryoda belirtilmiştir ve risk ölçeğine göre değişiklik gösterecektir (AEGL).

- DENEYLERDEN BEKLENEN SENARYOLARIN SONUÇLARINDAN ELDE EDİLEN ÖNEMLİ GÖZLEM VE SONUÇLAR

İlk alan: Bu kırmızı bölge, en zehirli ve ölümcül bölgedir. İşçilerin ve yakındaki sanayi ve yerleşim alanlarının yaşamlarına yönelik doğrudan bir tehdittir. Rüzgarın hızına ve insanların belirli bir zamanda bulunduğu yerlere zehirli gaz oranlarının gelmesine bağlıdır. Keskindir. Risk oranının, sızıntı riskinden önemli bir süre sonra bile mevcut olduğu ve boğulmaya neden olduğu göz önüne alınmalıdır.

İkinci alan: İlk bölgeden daha az tehlikelidir, ancak yüksek toksisiteye sahiptir.

Üçüncü alan: Bu alan birinci ve ikinci alandan daha az tehlikelidir. Bu alan ayrıca tehlikeli olup, toksisiteye sahiptir, boğulmaya neden olur ve acil tedavi gereklidir.

5. TARTIŞMA

- İNŞAAT VE İŞLETİMDEN DOLAYI, REZERVUAR ÇEŞİTLERİ VE KORUMA ÖNLEMLERİNİ AÇIKLAYAN SIVI AMONYAK DEPOLAMA TANKLARI İÇİN GÜVENLİK ÖNLEMLERİ ⁽¹⁵⁾.

Konum, güç, hava durumu ve hacim gibi çeşitli faktörlere dayanan amonyak depolama tesislerinin türleri hakkında konuşmak istiyoruz. Uluslararası Ticaret Merkezi. Amonyak depolama tanklarında, küçük veya büyük amonyak depolama tesisleri için gerekli olan önemli koşulları, prosedürleri ve güvenlik önlemlerini açıkladıktan sonra. Aslında amonyak, ya yüksek sıcaklıkta ve ortam sıcaklığında ya da atmosferik basınç altında -33 ° C'de depolanmaktadır. Bazı durumlarda, orta sıcaklıklarda ve basınçlarda da (yarı soğutulmuş) depolanırlar. Basıncılı kaplar için, çoğu ülkedeki denetim gereksinimleri kendi basınç yasalarına ve yönetmeliklerine tabidir. Bu belgede yer alan öneriler ve güvenlik önlemleri, atmosferde -33 ° C'de çalışan amonyak depolama tanklarıyla sınırlıdır.

5.1. AMONYAK DEPOLAMA TANKI TÜRLERİ

- A- Çelik duvarlı dolaplar ve tam amonyak sıvı seviyesini içerecek şekilde tasarlanmış olan tek duvarlı tanklar.
- B- Her biri tam amonyak sıvı seviyesini içerecek şekilde tasarlanmış, alt dolaplar ve çelik bir duvara sahip çift duvarlı tanklar.

TEK VE ÇİFT DUVAR ARASINDAKİ FARKLILIKLARIN BİR VEYA BİRDEN FAZLA OLDUĞU AŞAĞIDAKİLERİN ARAŞTIRILMASI DAHA FAZLA DİKKATE ALINABİLİR: -

- 1- Sıvı amonyakın tamamen kaplanması için tasarlanmış bir dahili çelik tank.
- 2- Sıvı amonyakın tamamen toplanması için tasarlanan dış çelik tank, harici veya ortak tanktan ayrı olabilir. Arızalı bir durumda amonyak tankından

salınabilir sıvı amonyak içerecek şekilde tasarlanmış yükseklik ve mesafe ile bağ (veya baraj).

3- Sıvı amonyak içerecek şekilde tasarlanmamış ek bir koruma tankı olarak tasarlanmış beton veya çelik duvar.

5.2.SIVI AMONYAK TANKIARINDA İŞLENMESİ SIRASINDA GÜVENLİK STANDARDI GEREKSİNİMLERİ

Tankın çalışmasının, HAZOP temelinde veya benzer risk değerlendirme araçlarında mevcut olan en iyi işletim prosedürleriyle uyumlu olması beklenmektedir. Bireysel depolama tanklarının ve ilgili aksesuar ekipmanlarının tasarımı, armatürler arasında değişir.

- OYNATMA AYGITLARI AŞAĞIDAKİLERİ İÇERİRKEN, DÜZENLİ BİR ODAK GEREKTİREN TİPİK ELEMENTLER: -

- 1- Havalandırma valfleri.
- 2- Nozullar
- 3- Kanalizasyon sistemleri.
- 4- Tavanda, duvarda ve altında olan yalıtım.
- 5- Devir koruması, uygun devir.
- 6- Kurulumlar için ısıtma sistemi (kurulduğu yerde

5.3. TANK TASARIMI VE İNŞAAT MALZEMELERİ

Tanklar genellikle anhidre amonyağı atmosfer basıncında veya yakınında ve -33 ° C'de API 620 R gibi uygun bir tasarım koduna saklamak üzere tasarlanmıştır: Büyük, kaynaklı ve düşük basınçlı depolama tankları tasarımı ve inşaatı. BS 7777: düşük sıcaklıklı servis için silindirik, dikey tanklar; Hava Amonyak tank malzemeleri genellikle bu tasarım kodlarında belirtilen gereksinimleri karşılamak için seçilir. Standart malzeme türü -40 °

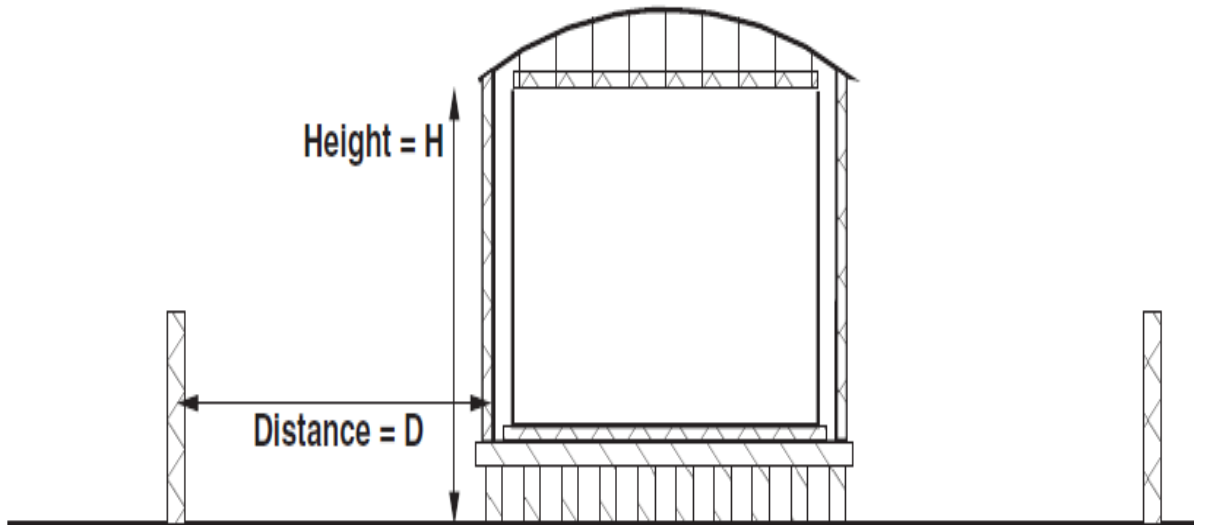
C'de test edilen düşük sıcaklıkta manganez karbonudur. Oksidasyon, çeliğin akma dayanımını artırırken aşınma korozyonunu artırır. SMYS genellikle 290 ve 360 MPa arasında kullanılır.

İnşaatta farklı tipte kaynak malzemeleri kullanılır, ancak genellikle temel malzemeden çok daha yüksek mukavemet seviyesine sahiptir. Kaynak ve baz malzeme arasındaki akma dayanımının uyumluluğu, amonyak çatlama stresine karşı direnç için önemli bir parametredir. Kaynak sarf malzemeleri için bazı tipik veriler. Doğru RBI değerlendirmesini sağlamak için tank inşaatı ve fabrikasyonu için detaylı kayıtların tutulması önemlidir.

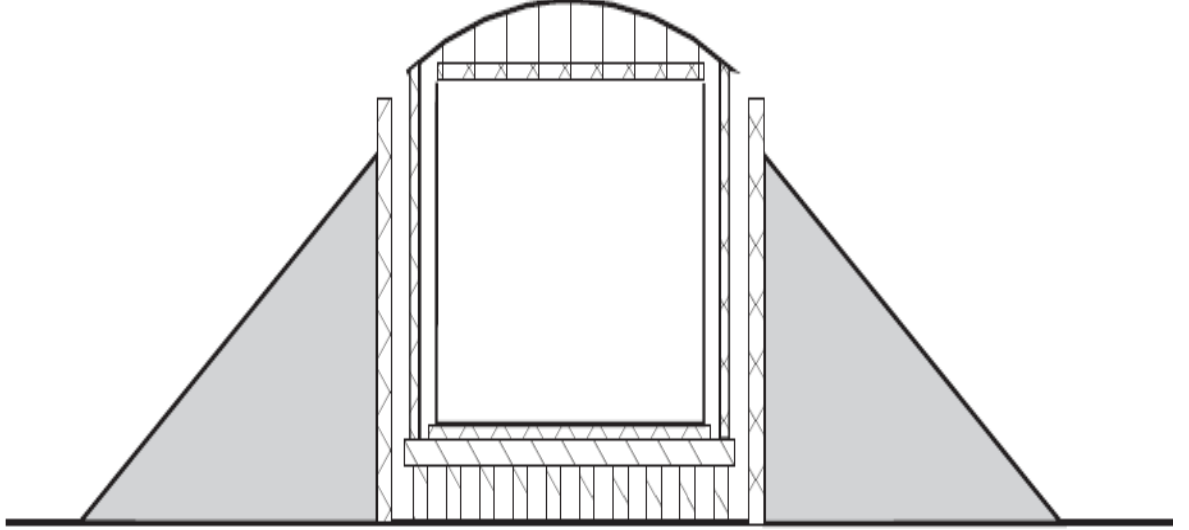
BAĞ DUVARININ TASARIMI (DAM)

- ANA GÜVENLİK ÖNLEMLERİ, ARIZA DURUMUNDA TANKIN İÇERİĞİNİ SAĞLAMAK İÇİN TASARLANMIŞTIR.

Kazara kaza sonucu tanktan salınabilecek sıvı amonyak içerebilmeli. Bu düzenlemelerdeki durum, aşağıdaki şekillerde (12) ve (13) örneklerinde ayrıntılı olarak açıklanmıştır.



Şekil 12: tankın $D > H$ tarafından hasar görmeyecek bir mesafede bağ duvarını göstermektedir.



Şekil 13: ekstra güvenlikle birlikte bağ duvarını göstermektedir.

5.4. AMONYAK DEPOLAMA TANKLARINI ETKİLEYEN ETKENLER

Diğer tüm tesislerde olduğu gibi, amonyak tankları iç ve / veya dış ortamlardan etkilenebilir. Amonyak genellikle rezervuar yapımı için seçilen malzemeler için aşındırıcı değildir. Genellikle bulunan kirleticiler yağ ve sudur, ancak miktarlar genellikle küçüktür ve çalışma hayatı üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir. Çalışma basıncı beklenenden daha yüksek olmasına rağmen, amonyak yoğunluğu (0.66 g / cm³), rezervuarları (su) test etmek için kullanılanlardan daha düşük olduğundan, işletim stres seviyeleri genellikle düşüktür.

5.4.1. KAYNAK KUSURLARI

Amonyak depolama tankları, API 620 R, BS 7777 veya eşdeğeri gibi uygun tasarım standartlarına göre oluşturulur. Bu standartlar, kaynakların iyi kalitede olmasını sağlamak için ray (RT) ve manyetik test (MT) ile kaynakların sarılması için gerekliliklere sahiptir. İlk operasyonun başlamasından önce kaynakların kalitesi ve bütünlüğü, rezervuarın

gelecekteki yaşamı için, özellikle de SCC'nin amonyak denetimi altında yayılmasında hayati öneme sahiptir. Artık stresler ve sert yerel pikler ultrasonik kaynak ile en aza indirilmelidir.

5.4.2. TANKLARDA KOROZYON

Hava neminin girişini azaltan bir buhar membranı içeren yalıtım uygulayarak dış korozyon hava şartlarından dolayı önlenir. -33 ° C depolama sıcaklığında, korozyon oranı azdır. Yüzeğe, genel korozyon ile dışarıdan müdahale edilebilir. Tavan düzenli olarak kontrol edilmeli ve mümkünse, kesintisiz olarak fabrika personeli tarafından onarılmalıdır. İncelemenin genel değerlendirmesi kapsamında, tüm rezervuar alanlarındaki yalıtım ve buhar membranının durumunu ve güvenliğini incelemek önemlidir.

Tankın boşaltılmasında veya emniyet valflerinde sızıntı nedeniyle, oksijen girişi duvarın üst kısmında bir miktar korozyona neden olabilir. Bununla birlikte, uygulamada, basınçla sürekli soğutma nedeniyle oksijen etkili bir şekilde kaldırılmaktadır. Bu nedenle, genel korozyona bağlı dahili bozulma tespit edilemez. Sıvı amonyak rezervuarları için faktörler ve önemli inceleme aşamaları Çalışmanın başarısızlığı risklerine ve sonuçlarına bağlı olarak değerlendirilmelidir. Yani, bu faktörler ele alınabilir, çünkü her bir tank için bir tarama programı oluşturabilirler. ⁽¹⁵⁾

5.4.3. ÇATLAMA GERİLİMİ KOROZYONU

Çatlama gerilimi erozyonu, stres ve korozif ortamın birleşimine maruz kalan metallerde meydana gelebilen bir olaydır. Bazı koşullar altında, korozyon ortamı koruyucu oksit tabakasını genel korozyona neden olmadan stabilize edecektir. Bu destabilizasyon, stresin neden olduğu çatlaktan sonra oksidin onarılmasını önlemek için yeterlidir. Oksijen varlığında sıvı amonyak karbon çeliklerde SCC'ye neden olabilir. Potansiyel SCC problemi, levhanın malzemesinin artan mukavemeti ile artar, kaynak metalinin mukavemetini ve kaynaklardaki lokal sertliği artırır.

- PRATİK DENEYİMLE BİRLİKTE YÜRÜTÜLEN ARAŞTIRMAYA AİT AMONYAK TANKLARINDAKİ SCC İLE İLGİLİ ANA SONUÇLAR –

- 1- SCC'nin -33 ° C'de başlaması zordur.
- 2- SCC'nin başlangıcı, verimin üzerinde kalan basınç seviyelerinin uygulanmasını gerektirir.
- 3- SCC'nin başlangıcı, oksijen varlığını gerektirir.
- 4- Suyun varlığı SCC'nin oluşumunu ve büyümesini önler.
- 5- Düşük sıcaklıklı tanklarda SCC varsa, kusurlar genellikle çok küçüktür (2 mm'den az) ve kaynaklama sırasında kesilir. Ancak, daha büyük kusurları olan bazı istisnalar rapor edilmiştir.
- 6- Özellikle atama ve bağlılık, SCC'nin oluşumu ve büyümesi için kritik bir dönemdir.
- 7- SCC bilgisi ve deneyimi amonyak depolama tanklarının çalışmasını iyileştirmiştir. Sonuç olarak, son deneyimler, daha önce kapsamlı çatlamların tespit edildiği tanklarda bile sorunun azaldığını gösterir.

5.4.4 . MALZEME YORGUNLUĞU

Yorgunluk, amonyak tankının uzun ömrü nedeniyle ortaya çıkabilecek olası bir arıza mekanizması olarak ortaya çıkarılmıştır.

Tipik ithalat tankları her hafta ya da iki haftada bir doldurulur ve boşaltılır.

Kullanım ömrü boyunca devir sayısı, yılda 50 kez, 40 kez = 2000 olacaktır. Önemli bir kusur olmadığı göz önüne alındığında, bu, normal çalışma koşullarında yorulmaya neden olacak döngü sayısından çok daha azdır. Bu nedenle, özel koşullar tasarımdan çok daha yüksek devir sayıları veya stres seviyeleri değişmedikçe, yorgunluk uygun görülmemektedir. ⁽¹⁵⁾

5.5. DENETİM

Düşük sıcaklıklı amonyak, tankın durumunu bilme ihtiyacı ile tankın denetim için açılmasının olumsuz etkilerinden, termal stres ve oksijen

girişine yol açacak bir uzlaşmadır. Amonyak tankları için, tankı durdurmanın ve yeniden takmanın SCC başlatma riskini artırdığı bilinmektedir.

İnceleme ihtiyacı, denetimin kapsamı ve kapsamı ve kapsamı, dolayısıyla, başarısızlığın risklerine ve sonuçlarına bağlı olarak değerlendirilmelidir. RBI uygulaması, bu faktörlerin dikkate alınabileceği ve her bir tank için denetim programının geliştirilebileceği anlamına gelir.

- Bir AMONYAK TANKI İÇİN RBI UYGULAMASI ŞUNLARIN DEĞERLENDİRMESİNİ GEREKTİRİR: -

- 1- İşletim deneyimi.
- 2 - ek iç ve dış stres (stabilite veya kar veya benzeri).
- 3 - Ayırıcı özelliklerinden önce sızıntı.
- 4- Boru bağlantıları.
- 5- Stres, oksijen ve su içeriğinin çatlaması.
- 6- Diğer malzemelerin bozulması.
- 7- Pano ve kaynak özellikleri.
- 8- Ön atama kontrolü.
- 9- Onarımlar.
- 10-Atama ve uyumun yürütülmesi (devre dışı bırakma, soğutma oranı).

ARIZA SONUÇLARI: -

- 1 - çift duvar tankı için bir tane.
- 2- Ek harici güvenlik (çit veya baraj).
- 3- rezervuarın yeri. Katot ve katodik korumaya karşı koruma kanıtlanmamıştır.

Bunlar potansiyel hatalar açısından faydalı görülmemektedir. Bu nedenle, RBI değerlendirmesinden çıkarılır.

DENETİM

RBI, her bir hazne için genel denetim stratejisinin bir bileşenidir. RBI ve ilgili yapısal güvenlik hesaplamaları, tank denetim stratejisini geliştirmeye yardımcı olmalıdır. Şunları içerir: -

A- En uygun denetim yöntemlerini tanımlama.

B- İç ve dış denetim dahil olmak üzere en uygun rezervuar kontrol gereksinimlerini belirleme.

C- Dökülme veya bozulma riskini azaltmak için önleme ve azaltma önlemlerinin geliştirilmesi. Depolama tankı uygulamaları, tankları değerlendirirken uyulması gereken benzersiz koşullar içerir. Bu nedenle mühendislerin tecrübeli ve verimli olması ve denetçilerin mevcut tankları değerlendirmeye dahil etmeleri son derece önemlidir. Denetim stratejisinin oluşturulması sırasında mühendisler, yetkililer ve operatörler tarafından tankın tasarım ve çalışma tarihinin gözden geçirilmesi önemlidir. Ayrıca, tank inceleme programını etkileyebilecek herhangi bir yerel koşulun farkında olmak da önemlidir: örneğin, çevre koşulları, yerel toprak koşulları, vb. Yapısal ve yapısal güvenlik hesaplamaları yapılır.

5.5.1.YETKİNLİK VE BAĞIMSIZLIK

Kapsamlı ve etkili bir değerlendirme yapmak için yüksek düzeyde bir yetkinlik ve deneyim gerekmektedir. Değerlendirme için güvenilir verilerin kullanılması önemlidir ve ilgili kişilerin, hesaplamadaki doğrulukta kullanılan verilerdeki herhangi bir belirsizliğin etkisini değerlendirmek için gerekli bilgi ve deneyime sahip olmaları önemlidir. Kırılma mekaniği kodlarının uygulanması, yüksek düzeyde teknik uzmanlık ve pratik deneyim gerektirir. Bu tür işleri yürütmek için personel seçiminde büyük özen gereklidir.

5.5.2. ÖN DEĞERLENDİRME

Ön değerlendirmenin amacı, risk tabanlı bir denetim programcısı için temel oluşturmaktır. Ön değerlendirme başarısızlık olasılığını etkileyen ilgili parametreleri kapsayacak ve ön değerlendirme bölüm 3'te açıklandığı gibi başarısızlık olasılığını ve başarısızlık sonuçlarını etkileyen ilgili parametreleri kapsayacaktır. Değerlendirme, her bir tankı aşağıdaki Denetim Frekans Diyagramında bir inceleme frekansı bölgesinde konumlandıracaktır.

Denetim Frekans Diyagramı, mevcut yönetmelik ve standartlara göre ve Avrupalı kapasitenin yaklaşık% 75'ini temsil eden 37 amonyak tankı statüsüne ilişkin bir ankete dayalı olarak geliştirilmiş ve değerlendirilmiştir. Diyagramın analizi ve validasyonu ayrıca, detaylı bir inceleme geçmişine sahip iki özel tank kullanarak düzenleyici ve mühendislik araştırma kuruluşları ile birlikte gerçekleştirilmiştir. ⁽²²⁾

5.5.3.YAPISAL BÜTÜNLEŞTİRME HESAPLAMALARI VE TANIM İNCELEME PROGRAMI.

Yapısal Bütünlük hesaplamalarının ana amacı, tank duvarındaki ilgili alanlardaki izin verilen maksimum ve kusurları tespit etmektir. Tipik değerlendirme sahaları ve kusurların dikkate alındığı eğilimler tanımlanır. Bilimsel açıdan.

Tipik olarak, hesaplamalar bir veya daha fazla sıvı amonyak depolama tankında yapılır. Aşağıdaki adımlarda gerekli güvenlik ve ifşa prosedürlerini takip etmek yararlıdır: -

1- İç yüzeyde herhangi bir önemli SCC'nin varlığını doğrulamak için test dışı yöntemlerin (NDT) tankın dış duvarından kullanımını doğrulamak ve desteklemek.

2-RBI şemasında rezervuar değerlendirmesinin kritik konumunu iyileştirmek ve SCC meydana gelmesi durumunda potansiyel başarısızlık durumunu (Kırılma Öncesi Kaçak veya Sızıntı, BBL) ve dolayısıyla potansiyel sonucu tahmin etmektir.

3- Denetim yöntemine ve belirtilen denetimin kapsamına veya en uygun maliyetli denetim planının seçilmesi sürecinde ek güven sağlamak.

4- Seçilen denetim döneminde daha fazla güven sağlamak.

5- İç manyetik test (MT) veya interferans harici NDT yöntemleri ile mevcut çatlakların önemini değerlendirmek. BS 7910: 1999 gibi yürürlükteki fraksiyonel mekaniğin sembolleri: Yöntem Kılavuzu Metal yapılarda kusurların kabul edilebilirliğinin değerlendirilmesi [Tier 2 metodu] İzin verilen maksimum hatalar hesaplanmalıdır. İdeal olarak, kullanışlı bir hesaplama mümkündür.

5.5.4. DENETİM PROGRAMI

Tüm amonyak tanklarının güvenliği, aşağıdaki gibi düzenli bir denetleme programı ile değerlendirilir: -

A-HARİCİ DENETİM

Rezervuarın ve bununla bağlantılı ekipmanın harici olarak izlenmesi ve denetlenmesi, rezervuarın bütünlüğünü sağlamak için kapsamlı denetim programının çok önemli bir parçasıdır. Operatörler, tankın dış yüzeylerini, lekeler, çikintiler, sızıntılar veya olağan dışı durumlar için periyodik olarak izlemelidir. Tanktaki değişiklikler ve olağandışı olaylar.

Bu proses, rezervuar tarama programı ile ilgili olarak kaydedilmeli ve değerlendirilmelidir. Tankın normal harici denetimleri, genel denetim programının bir parçası olarak denetleyici tarafından test edilecek uygun bir nitelikle gerçekleştirilecektir.

Tahliye vanaları, pompalar, yalıtım, kurumlar, dış, borular, aletler, güç kaynakları ve diğer önemli güvenlik öğeleri gibi unsurlar uygun şekilde tasarlanmalı, muhafaza edilmeli ve belgelenmelidir.

B- DAHİLİ DENETİM

Sonuç, bölüm 5.2'deki değerlendirme prosedürüne dayanarak, amonyak rezervuarının dahili bir denetim ise, özel bir prosedür izlenmelidir. Tankın başka bir sebepten dolayı açılması gerekiyorsa.

C- YURTDIŞINDAN YAPILACAK OLAN DAHİLİ DENETİM

Bölüm 5.2'de belirtilen değerlendirme prosedürüne dayanan sonuçlar, iç denetimden ziyade müdahale dışı denetim yöntemlerinin uygulanması olabilir.

Herhangi bir önemli SCC'nin varlığını doğrulamak için, örneğin bir ultrasonik kusur saptama yöntemi kullanılarak rezervuar duvarının dışından yapılacak muayene, kaynak dikiş bölgelerinde dahili olarak mevcut olabilir. Herhangi bir müdahaleci olmayan tarama yöntemi kullanılır, yöntem ilgili inceleme alanları için tam olarak doğrulanmalı ve -33 ° C'de başarıyla uygulanabilir. Hesaplanan maksimum kusurların boyutlarından makul ölçüde daha az olan çatlakların tipini, boyutunu ve şeklini tespit etmek ve bu şekilde denetlenecek tank alanlarını net bir şekilde belirlemek yeterli olacaktır. Yurtdışından yapılan dahili denetim, soruşturma süresini uzatabilecek veya iç denetimi değiştirebilecek bir fırsattır, ancak bu belge bu belgede yer almamaktadır.

5.5.5. RAPORLAMA

Tank denetimlerinden gelen tüm raporlar asgari olarak aşağıdaki maddeleri içerir:

- 1-Malzemeler, kaynaklar vb. hakkında bilgi içeren tank kimliği
- 2- Son denetim tarihinden itibaren denetim tarihi ve yılları.
- 3- Tank denetmen alanları (harita, çizge, açıklama).
- 4- Onarılan önceki kontrollerden tespit edilen kusurların onarımı ile ilgili harita Kusurlar (konstrüksiyonun kaynak kusurları vb.).
- 5- Denetim yöntemi
- 6- Denetmen yeterlilik verileri (varsa).
- 7- Denetim yöntemi için yeterlilik bilgisi.
- 8- Değerlendirme raporuna ve / veya denetim programına referans.
- 9- Kusurların tespit edildiği bir harita ile ortaya çıkan sonuçlar.
- 10- Daha fazla araştırmaya başvurun (eğer varsa).
- 11-Gelecekteki denetim gereksinimleriyle ilgili sonuç ve öneriler.

5.5.6. ONARIMLAR

Hem öğütme hem de yeniden biçimlendirme reformları, yüksek yerel stres seviyelerini ortaya çıkarmaktadır. Mümkün olan onarımlardan önce, özellikle de kaynak ile yapılanlar, tamir gerekip gerekmediğini değerlendirmek için kabul edilebilir kusur boyutu hesaplamaları yapmalıdır. Tipik ve maksimum kusurların derinliklerini oluşturmak için taşlama gerekli olabilir. Yeterli malzemenin kalınlığının kusurlu olması durumunda kaynak onarımının yapılmaması şiddetle tavsiye edilir. Geç yapılan değerlendirmeler ve incelemeler için ayrıntılı olarak yapılacak tüm onarımlar (yer, onarım yöntemi, derinlik, kaynak malzemeleri ve prosedürleri, kaynak nitelikleri, kalınlık testleri vb.) belgelenmelidir. Kaynak gerekliyse, düşük mukavemetli bir kaynak tenceresi kullanmak ve yüksek yerel sertlikten kaçınmak için gerekli tüm prosedürleri uygulamak gerekir.

5.6. DÜZELTME EYLEMLERİ

Reformlar çatlama riskini artırabilir. Kaynak onarımı yapılan alanlar yeterli takip gerektirir. Onarımlar depoyu daha kapsamlı bir inceleme

gerektiren bir alana taşıyabilir. Bu nedenle, düşük amonyak işletim seviyesi gibi diğer önlemler dikkate alınmalıdır.

5.7. ATAMA, SÜSPANSİYON VE UYGUNLUK

Operasyon, kapatma ve yeniden başlatma, etkili oksijen giderme ve sıcak ve düzgün bir kurtarma sağlayan bir prosedür tarafından takip edilmelidir. Bu, termal stresin azaltılmasını sağlamak ve çatlama basıncını başlatma riskini azaltmak için önemlidir. Prosedür iyi bir şekilde belgelendirilmeli ve gerçek ölçümlerin kayıtları ileride başvurmak üzere saklanmalıdır. Bu prosedürler için minimum gereklilikler. ⁽¹⁵⁾

5.8. ALARMLAR

Alarm ekipmanının önemi, özellikle amonyak depolama tanklarının yanı sıra bakım ve sürekli izleme üzerinedir.

IIAR, makine dairesinde sızıntıları izlemek için en az 2 amonyak detektörü gerektirir. Buna ek olarak, haftada 7 gün, günde 24 saat sızıntıların veya ıssız alanların meydana gelebileceği yerlere detektör yerleştirmeyi düşünün. IIAR-2, amonyak algılama sistemi devreye sokulduğunda bir "gözlemci konumuna" gönderilmesi gerektiğini bildirir, bu nedenle düzeltici önlem alınabilir. "Kontrollü Saha", arayanlar, site personeli veya üçüncü taraf uyarı servisi veya sorumlu taraf gibi sürekli gözetim aracı olarak tanımlanmaktadır.

Amonyak sensörleri ve alarmları düzenli olarak test edilmeli ve alarmların doğru şekilde çalışıp çalışmadığı konusunda uyarılmalı ve versiyondaki personeli uyarmaya ayarlanmalıdır.

Aşağıdakiler, EPA denetimleri sırasında gözlemlenen dedektör problemlerine örnektir: -

- 1- Amonyak saptama cihazları, 600 ppm'de, IDLH'den (yaşam ve sağlık için acil risk) iki kez kalibre edilmiştir.
- 2- Amonyak detektörleri düzgün çalışmıyor.

Tesisler ayrıca, amonyak detektörlerini kompresör odalarında havalandırma fanlarını aktif hale getirmek ve amonyak kazayla açığa çıkaran ürünlerin güvenlik personelini bilgilendirmek için uzaktan alarmları başlatmak için kullanmıştır. Her uyarıcı, ana amonyak soğutma personelini uyararak hız azaltma sistemini harekete geçirir. IIAR 2, algılama sistemleriyle (manuel olarak) çalıştırılmak üzere otomatik bir oda havalandırma sistemi gerektirir.

IIAR 2 (Ek B), ASHRAE 15, NFPA-1, UMC, IFC ve IMC dahil olmak üzere, amonyak algılama sisteminin tasarımı ile ilgili gerekliliklere sahip birçok simge ve standart vardır. Buna ek olarak, birçok sigorta şirketi, bir tesiste hayat ve ürün kaybı riskini azaltmak için kendi gereksinimlerini empoze etmektedir.

Aşağıdaki **resim (25)**, yukarıdaki kod ve kriterlerde ana hatları belirtilen alt-üst prosedürleri ile sitelerin ve odak eşiklerini göstermektedir. ⁽¹⁶⁾

Ammonia Detection and Alarm Indication



Intermediate Horn

Detection of ammonia concentrations equal to or exceeding 25 ppm (6.13.2.2)

Steady Horn

Detection of ammonia concentrations equal to or exceeding 150 ppm (6.13.2.3)

Flashing Light

Detection of ammonia concentrations equal to or exceeding 150 ppm (6.13.2.3)

Steady Light

Detection of ammonia concentrations exceeded a detector's upper detection limit. Machine Room de-energized. Reset Required (6.13.2.4)

Detection of ammonia concentrations equal to or exceeding 150 ppm. Exhaust Ventilation Activated (6.13.2.3)

Detection of ammonia concentrations below 25 ppm. Exhaust Ventilation can be manually reset by a switch located in machine room. (6.13.2.3)

Detection of ammonia concentrations equal to or exceeding 25 ppm (6.13.2.2)

System Trouble

Machine Room Occupied Ventilation Running (6.14.1)

Machine Room Normal Operation

Reference ANSI/ILAR-2-2014 Standard for Safe Design of Closed-Circuit Ammonia Refrigeration Systems. Section 6.13/14

Resim 25: kapalı devre amonyak soğutma sistemlerinin güvenli tasarımı için standardın amonyak tespiti ve alarm göstergesini gösterir 613/14

Tablo 18: yukarıda belirtilen kod ve standartlarda tanımlanan en düşük seviyelere dayanan ilgili eylemler ile konumların ve konsantrasyon eşiklerinin bir örneğini göstermektedir.

ODA	FAALİYET
Kompresör odası (minimum 2)	25 ppm - İzlenen konumdan alarm 25 ppm - Her girişin dışında ve oda içinde Korna flaşı 25 ppm - Normal Havalandırma 150 ppm - Acil Durum Havalandırma
Kompresör odası (minimum 1)	10.000 ppm - Yedekli Acil Durum Ventilasyonu 20.000 ppm - Elektriksel Şant gezisi VEYA Basıncsız pompalar, kompresörler, normalde kapalı valfler
Havalandırma çizgisi	% 1 - İzlenen konumdan alarm
Dondurucu	25 ppm - İzlenen konumdan alarm 25 ppm – Korna flaşı 35 ppm - Kapalı sıvı Solenoid valfler
Soğutucu	25 ppm - İzlenen konumdan alarm 25 ppm – Korna flaşı 35 ppm - Kapalı sıvı Solenoid valfler
Rihtim	25 ppm - İzlenen konumdan alarm 25 ppm – Korna flaşı 35 ppm - Kapalı sıvı Solenoid valfler
Proses alanı	25 ppm - İzlenen konumdan alarm 25 ppm – Korna flaşı 35 ppm - Kapalı sıvı Solenoid valfler
Üretim	25 ppm - İzlenen konumdan alarm 25 ppm – Korna flaşı 35 ppm - Kapalı sıvı Solenoid valfler

5.9. Kurulum (Acil Durum Kapatma) Prosedürleri.

Kaçak meydana geldiğinde veya başka sebeplerden dolayı amonyak depolama tankları etrafındaki aşırı acil durumlarda önemli bir önlemdir.

ERP, bir elektrik kesintisi sırasında ve sonrasında ne yapılması gerektiğine dair acil kapatma prosedürleri ve talimatları oluşturmalıdır.

- ve burada amonyak bölgesi içinde kapatma gibi bir çok önemli nokta var:

1- ACİL DURUM EKİPMANI

Acil müdahale programı, acil müdahale ekipmanının taranması, test edilmesi ve bakımı için prosedürleri içermelidir. Solunum ekipmanlarının ve diğer ekipmanın korunmasını, erişilebilir ve erişilebilir olmasını sağlamak için acil durum ekipmanı düzenli olarak kontrol edilmeli ve test edilmelidir. Solunum maskeleri, uygun ve son kullanma tarihi geçmemiş kartuşlarda hava filtresi içermelidir.

Sadece 300 ppm'den az bir amonyak atmosferinde kullanılmalıdırlar. Kendi kendine solunum cihazı (SCBA), SCBA'nın giyildiği sıcaklık için uygun olmalıdır. Tesisler yerinde müdahale personelinin uygun acil durum ekipmanı kullanımı için eğitildiğini ve test edildiğini periyodik olarak doğrulamalıdır.

2- Amonyak konusunda tüm personelin eğitilmesi

Acil müdahale programı, amonyak depolama tanklarından birindeki sızıntıdan amonyak giderimi ile ilgili acil müdahale prosedürlerindeki tüm personele eğitim vermelidir.

3- Amonyak tesisindeki acil ekipleri gözden geçirin ve güncelleyin

Acil müdahale programı, tesise ilgili değişiklikleri yaparken acil durum müdahale planını güncellemek için prosedürleri içermeli ve personelin değişikliklerden haberdar edilmesini sağlamalıdır.

4- Amonyak gazı sızıntısı durumlarında acil durum planının uygulanması.

Amonyakın ilk birkaç dakikasında müdahale eylemleri en önemlisidir. Sadece planlı olmamalı, serbest bırakmanın etkisini en aza indirmek için iyi eğitilmelidir. GEF için acil müdahale programının geliştirilmesine bütünsel bir yaklaşım getiren tesisler, bir lansman etkinliğinde yanıt vermeye daha hazır olmalıdır. Planlama ve uygulamanızda yerel acil sağlık personeli ve fabrika acil durum personeli dahil edilmelidir.

Acil durumlarda, entegre insanların tepkisi kritiktir. Tehlikeli bir madde tarafından ciddi şekilde yaralanan kişiler, şu durumlarda iyileşme şansını artırır: -

A - Acil durum tedavisi, olay yerinde hazır bulunan acil durum personeli tarafından sağlanır.

B- Hasta, en uygun personel ve teknik kaynaklarla bir tesise transfer edilir;

C - Hastayı etkileyen maddeler hakkında bilgi aktarımı için tıbbi tesisle iletişim açıktır.

Acil durum görevlileri, bir kazaya tepki veren bir topluluk yanıt sisteminde çok önemlidir. Acil durum personeli genellikle olay yerine ilk gelenlerdir. Kurbanların acil ihtiyaçlarını dikkate alarak riskin niteliğini değerlendirebilmelidirler.

6. SONUÇ

İklimlendirme ve soğutma alanında kullanılan gazların çalışmasına birçok önemli yön verdik. Avantaj ve dezavantajları, kimyasal bileşimi ve tüm özelliklerini ve kullanımını tanımladık. Öte yandan, amonyakın, özellikle de sıvı amonyakın, bu gazın büyük miktarlarda depolanmasından ve bunun için kullanılan bazı sistemlerin incelenmesinden daha tehlikeli olmasından ötürü, bu saflığın diğer tarafını tahsis ettik. Ve soğutma ve tarım alanında çoklu kullanımını belirttik.

Aloha gaz analiz programını incelemeye ve bu ileri teknolojiyi amonyak üreticilerinden birinde pratik ve bilimsel olarak kullanmaya ve büyük boyutlu tanklarda depolamaya geçtik. Amonyak tankı üzerindeki ölçümlerden birkaç önemli gerçek veri sunulmuş ve iklim, zaman ve olası sızıntı veya sızıntı zamanlarındaki verilere altı farklı senaryo uygulanmıştır.

Rüzgar hızı ve sıcaklık verilerinin girilmesi ve tam rezervuar ölçümleri ile birkaç belirli ayda ve zamandaki sızıntı süresinin girilmesi gerçeğinden yola çıkarak amonyak depolama tankından amonyak akışkan sızıntısı algısı, amonyak akışkanının depolama tankına giriş valflerinden birinde ve rezervuar ölçümlerinin stabilitesi ve tanıtımıyla zayıftı ve kırıldı.

Google Earth programı. Bu olası sızıntıya yakın yerleşim yerlerinde, sızan sıvı ile ve çeşitli olası alanlardaki konsantrasyonlarıyla nasıl başa çıkılacağı ve çevresindeki alanı etkileyen yön ve mesafenin nasıl belirlendiği belirlendi. Şirket çalışanlarının bulunduğu yerlerin yanı sıra kaçış yeri ve ünitelerin güvenli yerlere gitmesi, amonyak akışının kokusunun tersi yönüne olan buharlaşma atmosferinde buharlaştıktan sonra, yön ve mesafe belirlendi. Özellikle yüksek sıcaklıklardan dolayı yaz aylarında en yoğun zamanlarda bu sızıntının sınırları belirlendi.

Bu deney ve beklentiler, Aloha programını kullanan çeşitli şemalarda altı senaryo ve senaryo ile ağırlıklandırıldı. Bir tehdit bölgesi konsantrasyon planı olarak, konsantrasyon ölçeğine (AEGL) göre, değişken yer çekimi üç alanına ayrılmıştır. Bu tehdit alanları özetlenmekte ve belirli bir noktada gözden geçirilmekte ve Aloha programı tarafından yere yerleşmek için finanse edilmektedir. Bu altı denemenin sonuçları tabloda gösterildiği **tablo (19)** şöyle olmuştur: -

Tablo 19: deney amonyak senaryo kazasının sonucunu gösterir

Senaryo Sayı	Zaman ve tarih	Rüzgar hızı Ve Yön	Atmosferik stabilite sınıfı	AGLE 1-2-3	Sonuçlar		
					Salınan toplam miktar	toksik tehdit alanı sonuçları	Konsantrasyon riski
Senaryo 1	11 Temmuz 2018 14:00 gündüz saati	yavaş rüzgar /6km/h) NE	A	30 dk	4,772,683 kilogram	Ağır-gaz:-Kırmızı:6,3 kilometre-(2700 ppm)AEGL-3[30 dk]) Turuncu:10- kilometreden daha büyük--(220 ppm) AEGL-2 [30 dk]) Sarı:10 kilometreden daha-büyük-(30-ppm)-AEGL-1-[30 dk])	Maksimum konsantrasyon (Dış mekanlarda: 220,000 ppm) - (İç mekanlarda: 62,500 ppm).
Senaryo 2	10 Ağustos 2018- 15:00 DST- Gündüz saati)	- (rüzgar hızı 30km/h NW	C	30 dk	4,772,682 kilogram	Ağır gaz: Kırmızı: 3,5 kilometre --- (2700 ppm) AEGL-3 [30 dk]) Turuncu: 10 kilometreden daha büyük - (220 ppm) AEGL-3 [30 dk]) Sarı: 10 kilometreden daha büyük(30 ppm)AEGL-3[30 dk])	Maksimum konsantrasyon : - (Dış mekanlarda: 41,100 ppm) - (İç mekanlarda: 30,900 ppm).

Senaryo 3	15 Ağustos 2018-23:30 DST-Gece saati)	(yavaş rüzgar/5km/h) N	F	30 dk	: 4,772,684 kilogram	Ağır gaz: Turuncu: 10 kilometreden daha büyük - (2700 ppm) AEGL-3 [30 dk]) Turuncu: 10 kilometreden daha büyük-(220 ppm) AEGL-2 [30 dk]) Sarı: 10 kilometreden daha büyük(30ppm)AEGL-1 [30 dk])	Maksimum konsantrasyon : - (Dış mekanlarda: 2,350,000 ppm) – (İç mekanlarda: 795,000 ppm).
Senaryo 4	15 Temmuz 2018-22:30 gece saati	- (rüzgar hızı/30km/h) NW	D	30 dk	4,772,683 kilogram	Ağır gaz: Kırmızı: 3.7 kilometre --- (2700 ppm) Turuncu 10 kilometreden fazla --- (220 ppm) Sarı: 10 kilometreden fazla --- (30 ppm)	Maksimum konsantrasyon : (Dış mekanlarda: 23,600 ppm) - (İç mekanlarda: 17,700 ppm).
Senaryo 5	20 Nisan 2018-23:30 DST-gece saati)	-(rüzgar hızı 35km/h) E	D	30 dk	: 4,772,682 kilogram	Ağır gaz Kırmızı: 3.5 kilometre - (2700 ppm) Turuncu 10 kilometreden fazla --- (220 ppm) Sarı: 10 kilometreden fazla - (30 ppm)	Maksimum konsantrasyon : (Dış mekanlarda: 71,600 ppm) (İçmekanlarda: 56,100 ppm).
Senaryo 6	15 Haziran 2018-23:00 DST-Gündüz saati)	-(rüzgar hızı 35km/h) E	D	60 dk		Ağır gaz: Kırmızı: 6.3 kilometre --- (1100 ppm = AEGL-3 [60 dk]) Turuncu: 10 kilometreden daha büyük --- (160 ppm) AEGL-2 [60 dk]) Sarı: 10 kilometreden daha büyük(30 ppm) AEGL-1 [60 dk])	Maksimum konsantrasyon : (Dış mekanlarda: 1,100-ppm) - (İç mekanlarda: 852 ppm).

Bu araştırmanın sonuçlarının amonyak depolama tanklarından birinden amonyak sızıntı testinin sonuçlarından bir diğeri ile karşılaştırılması ve sunulması. Üstelik, Ürdün Akabe'deki Ürdün Fosfat Madenleri Şirketi'nde (JPMC) Amonyak Deposunda Büyük Tehlike Risk Değerlendirmesi ile birlikte araştırma sonuçlarından birini gösteriyorum.

Bu Kaçak Amonyak Sıvısının Sonuçlarını Libya Şirketlerinden Birindeki Depolama Tankları Amonyaklarından Birinden Elde Ettik ve **Tablo (20)** 'da gösterildiği gibi Rezervuar Valflerinden Birindeki Zayıflığı ele aldık.

TABLO 20: SONUÇLARLA DENEYSEL ADIMLARIN GÖSTERİLMESİ

Mülkiyet	DEĞER
Saha verileri:	Yer: LIBYA MARSALA AL BREGA, LIBYA Saat başına hava değişimlerinin oluşturulması 0.58 (korumasız tek katlı) Saat: 11 Temmuz 2018- 14:00 DST (Kullanıcı tanımlı)
Kimyasal Veriler	Kimyasalın adı: AMONYAK CAS Numarası: 7664-41-7 Moleküler ağırlık: 17.03 g/mol AEGL-1 (30 dk): 30 ppm - AEGL-2 (30 dk): 160 ppm - AEGL-3 (30 dk): 1100 ppm IDLH: 300 ppm LEL: 150000 ppm UEL: 280000 ppm Ortam Kaynama Noktası: -33.4° C Ortam Sıcaklığındaki Buhar Basıncı: 1 atm'dan büyük Ortam Doğunluğu Konsantrasyonu: 1,000,000 ppm ya da 100.0%
Atmosferik Veriler	Rüzgar: 1,666 metre / saniye 3 metrede NE'den Zemin Pürüzlülüğü: Açık ülke Bulut Kaplaması Onda 0 Hava sıcaklığı: 41° C Stabilite Sınıfı: A İnversiyon Yüksekliği Yok Bağıl nem: 63%

kaynak gücü:	Dikey silindirik tanktaki kısa boru veya vanadan sızıntı Tanktan çıkan yanıcı kimyasal madde (yanmaz) Tank çapı: 36.5 metre Tank uzunluğu: 28.0 metre Tank hacmi: 29300 metreküp Tank sıvı içerir Dahili sıcaklık -33° C Tanktaki Kimyasal Kütle: 18,706 ton Tank% 85 doludur. Dairesel Açılış Çapı: 60 santimetre Açılış kısmı, tank tabanından 4 metre altıdır.
Amonyak salınımı ve konsantrasyon sonuçları	Salınım süresi: ALOHA, süreyi 1 saat ile sınırlandırdı Maksimum Ortalama Sürekli Salınım Oranı: 85,300 kilogram / dak. (ortalama bir dakika veya daha fazla) Toplam Tutar: 4,772,683 kilogram Not: Kimyasal gaz ve aerosol karışımı olarak ortaya çıkmıştır (iki fazlı akış).

- deneylerden beklenen senaryoların sonuçlarından elde edilen önemli gözlem ve sonuçlar

İlk alan: Bu kırmızı bölge, en zehirli ve ölümcül bölgedir. İşçilerin ve yakındaki sanayi ve yerleşim alanlarının yaşamlarına yönelik doğrudan bir tehdittir. Rüzgarın hızına ve insanların belirli bir zamanda bulunduğu yerlere zehirli gaz oranlarının gelmesine bağlıdır. Keskindir. Risk oranının, sızıntı riskinden önemli bir süre sonra bile mevcut olduğu ve boğulmaya neden olduğu göz önüne alınmalıdır.

İkinci alan: İlk bölgeden daha az tehlikelidir, ancak yüksek toksisiteye sahiptir

Üçüncü alan: Bu alan birinci ve ikinci alandan daha az tehlikelidir. Bu alan, tablo 30'da gösterildiği gibi, ayrıca tehlikeli olup, toksisiteye sahiptir, boğulmaya neden olur ve acil tedavi gereklidir.

Tablo 21: Sonuçları Gösteren

Senaryo Sayı	AGLE1 AGLE2 AGLE3	Sonuçlar		
		Salınım süresi:	Salınan toplam miktar	Maks Ortalama Sürekli Salınım Oranı:
Senaryo(1)	30 dk	ALOHA, süreyi 1 saat ile sınırlandırdı	4,772,683 kilogram	85,300 kilogram / dak.
Senaryo(2)	30 dk	ALOHA, süreyi 1 saat ile sınırlandırdı	4,772,682 kilogram	85,300 kilogram / dak.
Senaryo(3)	30 dk	ALOHA, süreyi 1 saat ile sınırlandırdı	4,772,684 kilogram	85,300 kilogram / dak.
Senaryo(4)	30 dk	ALOHA, süreyi 1 saat ile sınırlandırdı	4,772,683 kilogram	85,300 kilogram / dak.
Senaryo(5)	30 dk	ALOHA, süreyi 1 saat ile sınırlandırdı	4,772,682 kilogram	85,300 kilogram / dak.
Senaryo(6)	60 dk	ALOHA, süreyi 1 saat ile sınırlandırdı	4,772,682 kilogram	85,300 kilogram / dak.

Tankerden gelen Amonyak depolama tankları ve besleme boru hattı (gemi), yukarıda bahsedilen metodolojiye göre büyük kazaların potansiyel kaynağı olarak düşünülmüştür. ⁽¹⁷⁾

Her ikisinde de maksimum sıvı amonyak miktarı, 5,995 kg referans kütlelerinden çok daha büyük olan 111,120 kg ve 21.000.000 kg'dır. Çalışma ekibi, seçili tehlikeli ilgili ekipmanlarda meydana gelebilecek güvenlikle ilgili saklama olayları (LOC) kaybını tanımlamıştır. Buna göre, aşağıdaki beş büyük kaza senaryosu belirlenmiştir: -

Senaryo 1: Amonyak depolama tankının 30.000 ton kapasiteli toplam rüptürü.

Senaryo 2: Gemiden amonyak besleme boru hattının toplam rüptürü.

Senaryo 3: Amonyak depolama tankında delik (çatlak).

Senaryo 4: Amonyak buharı, depolama tankının güvenlik valfleri üzerinden 30.000 ton kapasiteye sahiptir.

Senaryo 5: Boşaltma sırasında amonyak besleme hattında delik.

ALOHA, her senaryonun etkilerini modellemek için kullanılmıştır. Tablo (22) 'deki atmosferik veriler, olağan atmosfer koşullarına ek olarak, aşırı koşulların (son derece kararlı bir atmosferde çok düşük rüzgar hızı) en kötü durum senaryosu olarak dikkate alındığı durumlarda ALOHA yazılımı kullanılarak senaryoların modellenmesinde kullanılmıştır:-

Tablo 22: Aloha'da Kullanılan Atmosferik Verileri Gösterir.

Mülkiyet	Değeri
Rüzgar hızı [m] s-1]	2 (aşırı) / 5 (normal).
Stabilite (aşırı).	F :sınıfı: Yüksek kararlı hava durumu B : Normal (olağan) hava durumu
Rüzgar yönü (hakim).	Kuzey
Nem	[%] 70
Ortam sıcaklığı	[°C] 30
Inversiyon Yüksekliği	İnversiyon yok
Bulut örtüsü	Açık

Modelleme yazılımı. Her bir senaryonun başarısızlık oranları (kritik olay sıklığı), Rinmann veri tabanından (farklı birimlerdeki) başarısızlık oranlarına ve tabloda gösterilen bazı gerçekler ve varsayımlara göre hesaplanır **(23)**.⁽¹⁷⁾

Tablo 23: her senaryodan sonra yıllık olarak sonuç veritabanlarındaki hata oranını gösterir.

Scenario name	Failure rate (per year)	Interpretation
Catastrophic rupture of atmospheric storage tanks	6×10^{-6}	The frequency of occurrence of this scenario is 6 times every 1 million years
> 150 mm diameter pipe catastrophic rupture	4.6×10^{-6}	The frequency of occurrence of this scenario is 4.6 times every 1 million years
Serious leakage of atmospheric storage tanks	1×10^{-4}	The frequency of occurrence of this scenario is 1 time every 10 thousand years
Leakage of pressure relief valve	2.16×10^{-4}	The frequency of occurrence of this scenario is 2.16 times every 10 thousand years
> 150 mm diameter pipe significant leakage	1.38×10^{-4}	The frequency of occurrence of this scenario is 1.38 times every 10 thousand years

7. ÖZET

Bu çalışmada vurguladığımız çeşitli nedenler, iklimlendirme ve soğutmada gaz kullanımı ve bu dünyada var olan amonyak gazı kullanımınıdır. Hemen hemen tüm ülkeler bu gazları, özellikle de zehirli gazları kullanmayı bırakmamışlardır. Sağlık ve çevresel hasarın anında mı yoksa zamanla mı gerçekleşir konularına yönelik bu riskleri vurgulamak içindir.

Ve amonyak gazı ve bunun ardından atmosferdeki sıvı ve buharlaşmayı sızma riskini belirlemek için bu saflıkta geniş bir alanın belirlenmesi gerekir. Değişen miktarlarda birçok inhalasyon riski vardır ve bu saf bağlamda sızıntı bildirilmiştir, özellikle amonyak gazı hala büyük bir grup ülke tarafından hala kullanılmakta olup, bunlar soğutucu akışkanlar ve ucuz üretim maliyeti ve iyi termal özellikler ve kullanım olarak kullanılmaktadır. Enerji tasarrufu.

Ancak, bu alandaki insanların ve işçilerin oranının, kullanım yerindeki kamusal yaşamdaki oranlarının emebileceği sağlık risklerini görmezden gelmek istemiyor ve bunlardan kaynaklanan zararı önlemek istiyoruz. Arama bağlamında birçok neden ve riskten bahsedilecektir.

Libya'da halen faaliyet gösteren bir şirkette, **(Aloha programının)** kullanımı ve amonyak depolama grubundan gerçek bilgi içeren anket gibi, tamamen bilimsel ve teknik metodolojiyi kullanarak bunlara tamamen erişebilmek için bu çözümlere dahil edilen çözümler geliştirilmiştir. (Marsa El Brega / Gübre / Petrol Şirketi).

Anahtar Sözcükler : Petrol Endüstrisi , Sonuç Analiz Modelleme , Amonyak , Aloha .

8. SUMMARY

We have several reasons that we highlighted in this study, the use of gases in air conditioning and refrigeration, and the use of ammonia gas that exists in this world.

Almost all countries have not stopped using these gases, especially toxic gases. And to highlight these risks, whether the health and environmental damage immediately or over time.

And the determination of a large area of this pure to determine the ammonia gas and its risk of leaking the liquid and evaporation in the atmosphere after that. There are several risks of inhalation in varying quantities and leakage is reported in the context of this pure, especially since ammonia gas is still used by a large group of countries as refrigerants and cheap manufacturing cost and good thermal properties and use. Energy saving.

But we do not want to ignore the health risks that can be absorbed by the proportion of people and workers in this area in public life in the places of use and avoid the damage caused by them. Many reasons and risks will be mentioned in the context of the search.

The solutions that have been included in this purely to access them in this using purely scientific and technical methodology are currently developed, such as the use of the , Aloha program , and the questionnaire containing real information from ammonia storage group in a company currently operating in Libya (Marsa El Brega /Fertilizer/ Oil Company).

Key Words: Petroleum Industry, Result Analysis Modeling, Ammonia, Aloha.

9. KAYNAKLAR

1-(article was published in ASHRAE Journal, November 2004.)

2-Book: Principles of Refrigeration by Roy J Dossat, fourth edition, Prentice Hall. written by: Haresh Khemani (1961).

3-High institute Saudi Vocational Training Corporation /2005

- Private company service/maintenance managers
- Private company managers involved in developing them service and maintenance policy /
- Private company technicians' trainers Educational establishment RAC trainers and course developers
- National Ozone Units (NOUs) responsible for servicing and maintenance regulations and programmers related to the Montreal Protocol.

4-Acknowledgments Art for this article is from ASHRAE's "Heat & Cold: Mastering the Great Indoors" by Barry Donaldson and Bernard Nagengast. George C. Briley, P.E., is president of Techni cold Services, San Antonio. This article (appeared in the July 2006) issue of Insulation Outlook.

5-Alternative Refrigerants / By Raj Dreepaul Lecturer - Institute Superior de Technologies. ptt 201/ 4 thermodynamic sem 1 2013 / 2014

6- documents of Ammonia Factory by Libyan Norwegian fertilizer (2006)

7- An Introduction to Ammonia Refrigeration Systems

Douglas Reindl, Ph.D., P.E. ASHRAE Fellow Director, IRC Professor, University of Wisconsin-Madison ASHRAE Fellow. Director, IRC. 12/10/ 2015

8- CCOHS/ CANADIAN CENTRE FOR OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY/ Document on January 4, 2017 / NEW YORK STATE DEPARTMENT OF HEALTH/ July 28, 2004.

9- French Ministry of the Environment - (written / Sheet October 2006).

10- reference / Ministry in charge of the environment - DPPR / SEI / BARPI /March 2007.

11- NOAA Technical Memorandum NOS OR&R 43

ALOHA® (AREAL LOCATIONS OF HAZARDOUS ATMOSPHERES) 5.4.4 TECHNICAL DOCUMENTATION (Seattle, Washington November 2013

DEPARTMENT OF COMMERCE • National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) National Ocean Service • Office of Response and Restoration

2 National Oceanic and Atmospheric Administration (retired) November 2013
U.S. Department of Commerce/National Oceanic and Atmospheric Nov/2013

12- TECHNICAL DESCRIPTION OF THE HEGADAS MODEL- (RHGSYSTEM Technical Reference Manual). Date Published - January 1996

Document authored by S. R. Hanna / J. C. Chang / J. X. Zhang

The Earth Technology Corporation 196 Baker Avenue, Concord, MA 01742
under Subcontract No. 1AK-XJ947C October 1994 Document published by
LOCKHEED MARTIN ENERGY SYSTEMS, INC.

13-STUDY OF ACCIDENTAL RELEASES HEAVY GAS DISPERSION COMPARING-(Prof.V.A.Bhosale, Prof.K.I.Patil, Prof.P.B.Dehankar/hemical Engineering Department Tatyasaheb Kore Institute of Engineering & Technology/ Warananagar, Kolhapur). 2014

14- ALOHA Software. ALOHA® is the hazard modeling program for the CAMEO® software suite, which is used widely to plan for and respond to chemical • National Oceanic and Atmospheric Administration July 2015

15- RECOMMENDATIONS FOR THE SAFE AND RELIABLE INSPECTION OF ATMOSPHERIC, REFRIGERATED AMMONIA STORAGE TANKS

Copyright 2002 – EFMA / European Fertilizer Manufacturers 'Association / Ave. E. van Nieuwenhuysse, 4 / B-1160 Brussels / Belgium.

16- ACCIDENT PREVENTION AND RESPONSE MANUAL for Anhydrous Ammonia Refrigeration System Operators / U.S. Environmental Protection Agency Region 7/ June 2015 (Fourth Edition) EPA-907-B-1-9001

17- written by Jehan Haddad, Salah Abu Salah, Mohammad Mosa, Royal Scientific Society, Jordan Pablo Lerena, Swiss Institute for the Promotion of Safety and Security, Switerland (Jordan Phosphate Mines Company (JPMC), Jordan / 2010).

10. EKLER

Ref No: الرقم الإشاري،
Date : 25/3/2019 التاريخ

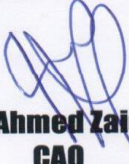
Lifeco
الشركة الليبية النرويجية للأسمدة
Libyan Norwegian Fertiliser Company

To : Whom It May Concern

This is to inform you that Libyan Norwegian Fertiliser Company is located at Marsa Albraga/Libya , having two Ammonia plants and two urea plants .

We can approve that we provied Mr. **Emhemed Masoud Slil** with any technical information in this regard if needed .

Regards


Ahmed Zaidan
CAO



Cc.
- CEO.
- Suprt.

P.O.BOX : 6796 Hay Alandulus – Tripoil –Libya
Tel / Fax : 064 76 22210/11

ص.ب 6796 حي الأندلس - طرابلس - ليبيا
هاتف وفاكس: 064 76 22210/11

11. ÖZGEÇMİŞ

ISIM : Emhemed Masoud Mohamed SLIL

Adres : Libya / Tripoli / Ghasr Ben Gheshir / Alsedra Sokak

Libya Mobile: 00218926932564

Turkey Mobile: 00905318620700

emsalil86@yahoo.com

KİŞİSEL BİLGİ:

Doğum Tarihi: 18^{inci}. Temmuz 1986

Cinsiyet: erkek

Medeni hal: Bekar

Uyruk: Libya

EĞİTİM:

mezun: HND GPA ile Kapsamlı Yüksek Enstitüsü 78,27% (Çok İyi)

Haziran 2005 - Haziran 2008

Bir yıl boyunca İngiltere'de İngilizce öğrenin

IELTS Sertifika

DENEYİM:

1- Kendi işinde çalışan

Temmuz 2008 - Eylül 2009

Aile atölyesi

Endüstriyel kullanım amaçlı Elektrikli ve dizel endüstriyel su pompalarının onarımı, bakımı ve satışı (Çiftlikler, Swage pompaları ve yağ pompaları).

Yenilenmiş motorların montajı ve otomatik şanzıman - Salon araçları ve Kamyonlar

(Sekiz silindirli büyük ölçüde 350 ve 450 motor).

2-Bir yıl boyunca tavuğu dondurmak için bir Gıda fabrikasında çalıştım.

Ekim 2009 - Mayıs 2010

3 - Yüksek Kapsamlı Enstitüsü - Ghasr Ben Gheshir

Ünvan: Asistan Öğretmen

Süre: Ocak 2010 - Mart 2014

Konuştular: Klima ve Soğutma Ekipmanları, Bina Hizmetleri, Ölçme Aletleri ve Otomobil İklimlendirme.