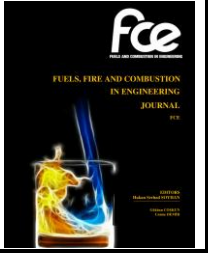
	MÜHENDİSLİKTE YAKITLAR, YANGIN VE YANMA DERGİSİ <i>FUELS, FIRE AND COMBUSTION IN ENGINEERING JOURNAL</i>		
	eISSN: 2564-6435		
	Dergi sayfası: http://dergipark.gov.tr/fce		
	<u>Geliş/Received</u> 9/12/2023		
	<u>Kabul/Accepted</u> 25/12/2023		<u>Doi:</u> https://doi.org/10.52702/fce.1402423

Taşınabilir Yangın Söndürme Cihazlarının Üretimi Dolumu ve Bakımı

Hacı Ahmet Kırtas^{*1}, Hüseyin ALTUNDAĞ²

ÖZ

Taşınabilir söndürme cihazları; işletmelerde ve günlük hayatın her noktasında, yangınlara müdahale etmek için üretilmiş en hızlı ve en pratik söndürme aletleridir. Yangın söndürücülerin söndürme özellikleri göz önüne alındığında yanan maddenin türüne göre söndürme cihazları da farklılık gösterir. Özellikle endüstride yaygın olarak kullanılan bu ürünler; işletmelerin yangınlara karşı korunmasında ve geçmişten günümüze birçok acil durumun oluşmadan sonlandırılmasında önemli rol oynamıştır. Çalışmamız da taşınabilir yangın söndürme cihazlarının üretimi, dolumu, bakımı ve dolum esnasında yapılan yanlış uygulamaların belirlenmesine çalışılmış ve makaleyi okuyan bireylerde konu ile ilgili bilgi düzeylerin artırılması ve firmaların oluşabilecek olumsuz durumlardan korunması hedeflenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yangın Söndürme Cihazı, Yangın, Dolum, Bakım, Üretim


Production, Filling and Maintenance of Portable Fire Extinguishers


ABSTRACT

Portable extinguishing devices; They are the fastest and most practical extinguishing tools produced to intervene in fires in businesses and at every point of daily life. Considering the extinguishing properties of fire extinguishers, extinguishing devices vary depending on the type of burning substance. These products, which are widely used especially in the industry; It has played an important role in protecting businesses against fires and ending many emergencies from past to present before they occur. In our study, we tried to determine the production, filling, maintenance and misapplications made during the filling of portable fire extinguishers, and it was aimed to increase the knowledge level of the individuals reading the article and to protect the companies from possible negative situations.

Keywords: Fire Extinguisher, Fire, Filling, Maintenance, Production.

* Sorumlu Yazar / Corresponding Author

¹ Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Mülkiyet Koruma ve Güvenlik Bölümü, Sivil Savunma ve İtfaiyecilik Programı, Muğla, Türkiye. haciahmetkirtas@mu.edu.tr  0000-0002-5408-8728

² Sakarya Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Sakarya, Türkiye.  0000-0002-3675-4133

1. GİRİŞ

Yangın söndürücüler, yanan maddenin kimyasal yapısını bozmak, ayrıştırmak veya dağıtmak amacı üretilmiş basınçlı araçlardır. Yangınlarda kullanılması için üretilen ilk basınçlandırılmış söndürücü, Alman fizikçi M. Fuches tarafından 1734 yılında icat edilmiştir. Cihazın çalışma prensibi, yangın esnasında ateşin üzerine atılmak üzere içinde tuzlu su bulunan cam toplardan oluşmaktaydı. Modern yangın söndürme cihazlarının üretimi ve kullanımı ise 1816 yılında, George Manby tarafından silindir şeklinde bakırdan üretilerek hayatımıza giriş yapmıştır.



Şekil 1. Bakır Basınçlı Yangın Söndürme Cihazı [1]

60 santim yüksekliğindeki bu silindirin üçte ikisi, inci tozu (potasyum karbonat) doldurularak kalan üçte birlik bölüme de basınçlı hava sıkıştırılmak sureti ile çalışma prensibine gidilmiştir. Bu cihaz su ve basınç sayesinde alevlerin üstünü kapatıp yangınların söndürülmesinde kullanılmıştır.



Şekil 2. Gazete Kupürü [2]

Zaman içerisinde yangın söndürme cihazlarında geliştirilerek yangın sınıflarının türüne göre özel söndürme maddeleri imal edilmiş ve günümüzde çeşitli çalışma prensipleri ile çeşitli söndürme ürünleri üretilmiştir.

2. GÜNÜMÜZDEKİ TAŞINABİLİR YANGIN SÖNDÜRÜCÜLER

Yangın söndürücüler; özellikle işletmelerde kullanım alanlarına, yangın türüne ve tehlike sınıflarına göre; ebat ile içeriklerinde farklılıklar göstermektedir. Piyasa da bu durum ile ilgili birçok kirli bulunmaktadır ve firma sahipleri veya iş güvenliği uzmanları teknik bilgiye hâkim olamaması, olumsuz sonuçları da beraberinde getirmiştir.

Yangın söndürme cihazlarının ebat bakımından farklılık göstermesi tamamen kullanılacak alandaki ihtiyaç hali durumuna göre belirlenmektedir. Kilogram ağırlığı olarak tespit edilen bu durum; yangın esnasında söndürme kat sayısını da arttırmaktadır. Piyasada çeşitli türde yangın söndürme cihazları bulunmaktadır. Bunlarda kendi aralarında yangının türüne göre değişiklik göstermektedir. Yangınlarda hızlı söndürme özelliği gösteren cihazın işletmenin risk durumuna göre belirlenmesi, önemli bir husustur.

Ebat olarak küçük bir ürünün kullanımı yangın esnasında çabuk tükeneceği gibi büyük ölçülerde kullanılan yangın söndürme cihazları müdahaleyi zorlaştıracaktır. Bu olumsuz durumların yaşanmaması için ilgili firmalardan durum tespiti yapılması ve işletme için en ideal söndürücü türü ve kapasitesinin belirlenmesi gerekmektedir.



Şekil 3. Çeşitli Yangın Söndürme Cihazları [3]

Taşınabilir yangın söndürme cihazları kendi aralarında Tozlu, Sulu ve Gazlı cihazlar olarak 3 gruba ayrılmaktadır [4]. Söndürme maddesi genel olarak yanan maddenin öz kütleindeki özelliğe göre kullanılması söndürme işlemi de kısıltacaktır. Bazı portatif söndürme cihazları, yalnızca bir yangın sınıfında, bazıları ise iki, hatta üç sınıfta birden kullanılabilirler ancak dört sınıfa

uygun olan hiçbir yangın söndürme cihazı daha üretilmemiştir. Söndürme cihazlarının çoğunda hangi sınıf yangınlara uygun olduğu belirli işaretler ile ifade edilmektedir [5].

Tablo 1. Yangın Söndürücülerin Söndürme Seviyesi

Deneysel Yangınının Kısa Gösterimi	Sıvının Hacmi 1/3 Su+2/3 Yakıt (L)	T a v a i a r i n B o y u t u				
		Kenardan İç Çap (mm)	Derinlik (mm)	Duvar Kalınlığı (mm)	Yangının Yaklaşık Alanı (m ²)	Asgari Çalışma Süresi (Sn)
21B	21	920 +10	150 +5	0,5	0,6 6	6
34B	34	1170 +10	150 +5	2,5	1,0 7	6
55B	55	1480 +15	150 +5	2,5	1,7 3	9
70B	70	1670 +15	150 +5	2,5	2,2 0	9
89B	89	1890 +15	200 +5	2,5	2,8 0	9
113B	113	2130 +20	200 +5	2,5	3,5 5	12
144B	144	2400 +25	200 +5	2,5	4,5 2	15
183B	183	2710 +25	200 +5	2,5	5,7 5	15
233B	233	3000 +30	200 +5	2,5	7,3 2	15

Yangın söndürme cihazların periyodik bakım ve kontrolleri TS ISO 11602-2 standartlarına göre yapılmaktadır. Cihazları kontrol edecek firmanın servis ve dolun hizmet yeterlilik belgelerine sahip olması ve firmadan istenildiği takdirde belgelerini kullanıcı ile paylaşılması gerekmektedir. Yangın söndürme cihazlarının bakımları yıllık yerinde 1 kez genel kontrol ve 4. yıl sonunda hidrostatik testlerinin de tekrar yapılması şartı ile doluma alınmalıdır. Bazı firmalar yıllık yerinde kontroller ile ilgili hizmet alan firmalardan ücret talep etmekte ve bu durum yapılan karşılıklı sözleşme ile yangın söndürme firmalarının haksız kazanç elde etmesine sebep olmaktadır. Birçok firmada bu durumu bilmemesinden kaynaklı ücret ödemesini yapmaktadır.

Tüketiciler için yaşanan diğer bir sorun ise yangın söndürme firmalarının işletmelerde uygun olmayan ürün vermesidir. Düşük tehlikeli işletmelerde her 500 m², orta ve yüksek tehlike sınıfında her 250 m², yapı alanına 1 adet 6 kg'lık yangın söndürme cihazı bulundurulması depolarda, otoparklarda ve tesisat dairelerinde tekerlekli tip yangın söndürme cihazları kullanılması gerekmektedir. Binaların yangından korunması hakkındaki yönetmeliğe göre yangın söndürme cihazlarına ulaşım mesafe aralığının da en fazla 25 metre olabileceği ve

yerden yüksekliği de 90 cm aşmayacak biçimde asılması gerekmektedir; ayrıca taşınabilir yangın söndürme cihazları TS 862-EN Belgesi, arabalı yangın söndürme cihazları ise TS EN 1866 Belgeli olması gerekmektedir.

2.1. Kuru Kimyasal Tozlu Cihazlar

Yangın söndürme tozu denildiğinde birçok firma kendisine göre çeşitli markalarda söndürme özelliğine sahip ve farklı isimler ile toz üretimi yapmaktadır. Kuru kimyasal tozlu cihazlar (MAP) dediğimiz Monoamonyumfosfat adı ile geçen toz ile doldurulmuş cihazlar olarak adlandırılmaktadır. Bu cihazların kullanım özellikleri genel olarak ABC türü yangın sınıflarında kullanılmaktadır. Kullanım özelliklerine bakıldığında tek dez avantajı ortamı pisletmesi olarak gözlemlenmektedir. En avantajlı özelliği ise etkili söndürme maddesi olarak karşımıza çıkmaktadır. İşletmelerde genel olarak kullanılan söndürme cihazları en çok tozlu ürünlerdir.



Resim 4. Kuru Kimyasal Tozlu Cihaz [6]

Yangınların müdahalesinde söndürme maddesinin ebat boyutu da söndürülecek maddenin soğutulmasında ve büyümesini engellemede çok önemlidir. Bu sebepten işletmelerde kullanılan yangın söndürme cihazı ebatları ile araçlarda kullanılan yangın söndürme cihazlarının ebatları değişmektedir.

Kuru kimyevi tozlar, uluslararası standartlar organizasyonu ISO 7202 standartlarına uygun olmalıdır. Kuru tozun söndürme özelliği yanan maddenin yüzeyini kaplayarak hava ile temasını keserek söndürme işlemini gerçekleştirmektedir. Kuru kimyasal tozlar zehirli değildir ancak tenefüs edilen alanda bol miktarda bulunursa solunumu güçleştirir ve çevreyi kirletme gibi durumlara yol açabilir. Tozlu cihazların söndürme performansı tamamen yanan yüzeyin üzerine kaplayan toz taneciklerinin iriliği ve yoğunluğu ile ilişkilidir.

Bu sebepten tozlu cihazlar nemden korunması söndürme performansında etkileyecektir.



Resim 5. KKT tozu [7]

Yangın müdahalesinde tozların sıcaklığın bir kısmını emdiği de bilinmektedir. Yangın müdahalesinde 1 gr ABC tozu (Mono Amonyum Fosfat) 300 °C ye yükselerek 79 Cal bir ısıyı absorbe etmektedir. Yangın müdahalesinde tozlu cihazlar, boğma, soğutma, örtme ve engelleme prensibine göre yangınları söndürmektedir. Boğma durumunda yangının oksijen ile bağlantısından uzaklaştırılması, soğutma durumunda yanan maddenin ısısının düşürülmesinin sağlanması, örtme durumunda yanan maddenin oksijen ile buluşmasının engellenmesi şeklinde oluşmaktadır.

Kuru Tozların Avantajları

- Kullanım alanı çok geniştir.
- Büyük sıvı yangınlarında da kullanılabilirler.
- Diğer söndürücü maddeler ile de kullanılabilirler.
- (-50 / +60 °C) arasında kullanımda etkisi yüksektir.
- Müdahalede zehirlenme etkisi yoktur.
- Kullanımı kolaydır.

Kuru Tozların Dezavantajları

- Yoğun toz yapısından kirliliğe sebep olur
- Bazı yangın sınıflarının müdahalesinden sonra su ile soğutulma yapılmasına sebep olur
- Elektrik tesisatlarında kullanımı büyük hasarlara sebep olur
- Maliyeti pahalıdır
- Çeşitli firmalarca suistimale açık yapı oluşturur.

2.2. Sulu Cihazlar

Bu tür yangın söndürücüler kendi aralarında iki kısımda incelenmektedir. İlk kısımda sadece su ile doldurulan ve genellikle itfaiyecilerin baca yangınlarında kullandığı yangın söndürme cihazları, diğeri ise çeşitli kimyasal köpük+su ile birleştirilmesi sonucu oluşturulan yangın söndürme cihazlarıdır.

2.2.1. Su ile Doldurulmuş Cihazlar

Bu cihazların genellikle içerisinde sadece su bulunmaktadır. İşletmelerin özel durumlarında bazı ürünlerin reaksiyona girip yangın seyrini hızlandırması engellemek ve müdahale maliyetleri düşürmek için kullanılmaktadır.



Resim 6. Espektör [8]

Sulu söndürücülerin hazır basınçlandırılmış veya pompalı modelleri vardır. Yangın söndürme cihazlarında olduğu gibi çalışma basıncı ve test basınçların periyodik olarak uygulanmaktadır. İtfaiye teşkilatlarında ise baca içerisinde çıkan yangınlara müdahale etmek, bacaların çatlatmasını engellemek ve çatı katlarına çıkan personellerin taşınabilir söndürme maddesi olarak kullanımı çok yaygındır. İtfaiye teşkilatlarında bu cihazlara ESPEKTÖR olarak da adlandırılmaktadır [9]. Bu cihazların dolun hacimlerine göre ebatları farklılık göstermekte ve kullanılmaktadır.

2.2.2. Köpük ile Doldurulmuş Cihazlar

Yangın sınıflarına göre genellikle sıvı akışkan özelliği olan yangınlarda kullanılan söndürme cihazıdır. Bu tür yangına dayanımlı köpüklü ürün kullanımında özellikle katı yangınlarında köpük konsantresi yangın yüzeyinde 10 kat büyüterek yangın alanını kaplamaktadır. Yangın söndürme maddesi detarjan+suyun karışımı ile oluşturulur. Bu tür söndürücülere de Foam veya Köpüklü cihaz denir. Belirli oranlarda su ile karışan, köpük yapıcı

maddenin hava ile genişerek meydana getirdiği köpük, yanan sıvının yüzeyini kaplayarak oksijen ile temasını keser ve yanma ısısını düşürür. Köpük kullanılmasında asıl amaç ise yangında malzemelerin üzerinde yapışıp kalmasının sağlanarak yanan malzeme üzerindeki ısının düşürülmesini ve yanıcı maddenin oksijen ile temasını engellemek üzere tasarlanmıştır. Köpüğü oluşturan küçük baloncuklar yanan sıvının üzerinde bir tabaka oluşturarak buharlaşmayı ve hava ile teması keserek yanmayı durdurur.

Foam sıvısından kaliteli köpük elde edebilmek için en az 5 Bar (75 lb/pus²) basınçta suya ihtiyaç vardır. Silindir şeklinde bulunan kabın %80'ne doldurulan suyun içerisine %3 - %6 oranlarında (istenilen yoğunluğa göre ayarlanabilir) sentetik veya protein konsantresi (özel dayanımlı deterjan) katılması ve sonrasında azot gazı ile basınçlandırılması ile çalışmaktadır. Değişik köpük maddeleri kesinlikle birbirleri ile karıştırılmamalıdır. Foam sıvı -4 ile 51 °C arasındaki ortamda ve iç astarı özel sıvama ile kaplanmış basınçlı kaplarda muhafaza edilmelidir. Aksi takdirde yalıtılmamış söndürücü içerisine koyulan ürünler cihazın paslanmasına ve kullanım ömrünün kısalmasına sebep olacaktır.



Resim 7. Köpüklü Cihaz

Dışarıdan bakıldığı zaman yangın söndürme cihazının türünün veya içerisine konulan malzemeden kaynaklı kullanım alanının anlaşılması zordur. Bu durumda cihazları birbirinden ayırmak için bazı bilgilere ihtiyaç duyulmaktadır. Köpük ürünü ile doldurulmuş cihazların etiketi sarı bir şerit ile belirtilmiş ve üzerinde Köpük veya FOAM adı altında belirtilmek zorundadır. Köpük sıvı akışkan özelliği olmasından kaynaklı elektriği de ileten bir yapıya sahiptir. Özellikle bu durum da yanlış kullanımda olumsuz sonuçlar doğurup müdahaleyi yapan kişinin elektrik akımına kapılmasına sebep olabilir. İşletme içerisinde verilecek eğitimler ile bu durumların belirtilmesi

çok önemlidir. Köpüklü yangın söndürme cihazlarının genel olarak kullanım alanı dar olmasına rağmen yangın söndürme firmaları bu durumu kendi lehlerine çektiği çokça gözlemlenmektedir. Yangın söndürme firmaları maaliyetten kaçmak için kişilere köpüklü cihaz satmayı veya doluma gelen ürünlerde nemlenme olduğunu söyleyerek cihaz içerisini köpüklü cihaza çevirdiği gözlemlenmiştir.

2.2.3. Çeşitli Kimyasal ile Doldurulan Cihazlar

2.3. Gazlı Cihazlar

Belirli basınç altında gaz olan ürünler depolandığı alanda sıvılaşma özelliği göstermektedir. Yangın söndürücü cihazın kullanımı ile cihaz içerisinde bulunan gazın atmosfer ortamında gaz fazına geçmesi ve yanan alanda oksijeni olay yerinden itmek/oranı değiştirilmeden kaynaklı yangınları söndürmesi işlemidir. Aşağıda belirtilen ürünlerin, ozon delme, atmosferde kalma, boşalma hızı güvenlik v.b. konularda çeşitli gazlar ile kıyaslamalı grafiksel bilgileri verilmiştir.

Tablo 2. Söndürücü Gazlar Karşılaştırma Tablosu

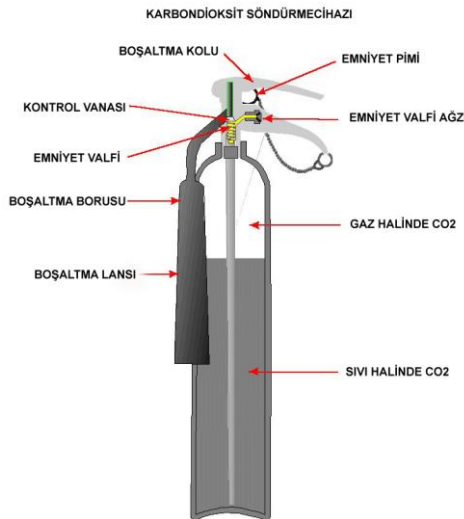
	F M 20 0	C O 2	NAF SIII	FE1 3	HAL ON13 01	AR GO N	INERG EN
Ozon Delme Potansiyeli	0	0	0.04	0	10/16	0	0
Atmosferde Kalma Süresi (yıl)	36.5	N/A	11	250	65	N/A	N/A
Silindir Adet Faktörü	2	15	1/2	4/6	1	7-9	15
Silindir Stoklama Basıncı	25-42	58	25	41	25	200-300	200
Boşalma Hızı	HIZLI	YAVVAŞ	HIZLI	HIZLI	ÇOK HIZLI	YAVVAŞ	YAVVAŞ
Min. Dizayn Kons. (Class A)	7.50 %	50 %	9.40%	19.50 %	5%	35.90 %	35.60%
Min. Dizayn Kons. (Class B)	8.60 %	34 %	12.90%	15.60 %	5%	45%	43.90%
Personel Güvenliği NOAEL	9	BOĞUCU	10	50	5	43	43
Personel Güvenliği LOAEL	10.5	BOĞUCU	10	50	7.5	52	52

Gazlı cihazların şöyle bir özelliği bulunmaktadır; ilk dolum yapıldığı andan itibaren uzun süreler bakıma veya doluma ihtiyaç duyulmaz. Bu tür ürünlerde basınçlı kaplar yönetmeliğine göre hükümler uygulandığından kaynaklı 4-5-10 yılda

bir kez (kabın türüne göre değişir) gazın bulunduğu kabın basınç testine tabii tutulmasından kaynaklı mecburi olarak dolum işlemi yapılması gerekmektedir. Diğer türlü gazlı cihazların genel olarak bakım süresi diye bir kavramdan bahsedilmesi zordur. Bu tür cihazların avantajları yanan maddeye zarar vermemeleri ve uzun süre bakıma ihtiyaç duymadan kullanılabilir olmalarıdır. Gazlı cihazlarda kullanımında dezavantajlar ise yangına müdahale de kısıtlı kalmaları, kapalı alanlarda insan sağlığını olumsuz etkilemeleri ve müdahale yaklaşım mesafesinin az olmasıdır.

2.3.1. CO₂ (Karbondioksit) Cihazı

Karbondioksitli cihazlar, gazlı söndürme ürünlerinden en çok kullanılan ve yüksek basınçlı yangın söndürme cihazıdır.



Şekil 8. CO₂ (Karbondioksitli Cihaz) [10]

CO₂ gazı havadan ağır bir gazdır ve basınçlı kaplara doldurulurken 200 bar basınç ile doldurulur ve sıvılaşır. 1 litre CO₂ gazı 500 litre gaz haline dönüşür ve yangınları boğarak söndürür. Genel kritik sıcaklığı 31 °C dir ve bu derecenin üstünde gaz olarak gözlemlenir. Çalışma basıncı 200 bar test basıncı da 300 bardır. CO₂ tüpleri boşalma sırasında - 78 °C soğuklukta ve %25 kar halinde dışarı atılır [11]. Genel yapısı diğer yangın söndürme cihazlarından farklılık göstermektedir. Cihazın et kalınlığı, çalışma basıncı, ağırlığı kullanılan yedek parça ürünleri, kullanım özellikleri, çalışma prensibi vb. durumlar bunlardan bazılarıdır.

Karbondioksitin Avantajları

- Kapalı alanlarda söndürmede etkilidir.

- Elektrik kaynaklı yangınlarda kullanımı yaygındır.
- Maliyeti ucuzdur ama işçiliği zahmetlidir.
- Temiz söndürücüdür.

Karbondioksitin Dezavantajları

- Boğucu etkisi vardır.
- Söndürücü cihazlarda kritik sıcaklıklardan basınç artışına sebep olur.
- Yanlış kullanımdan kaynaklı soğuk yanıklarına sebep olur.
- Maliyeti diğer söndürücülere göre fazladır.

2.3.2. Alternatif Gazlı Cihazlar

Ozon tabakasını incelten maddeler hakkında Montreal Protokolü doğrultusunda halon 1301, 1211 ve 2402 üretimi, 1994 yılından itibaren yasaklanmıştır.

Tablo 3. Alternatif Gazların Mukayese Tablosu

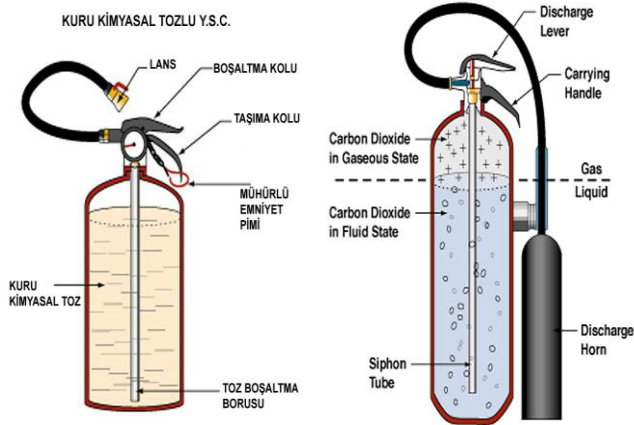
Halon Alternatif Gazların Mukayese Tablosu				
Gazın Bileşimi	Ozon Tabakasına Etkisi	İnsan Sağlığına Etkisi	Atmosferde Kalma Ömrü	Söndürme Konsantrasyonu
FM-200 Heptafloropropan (CF ₃ CHF ₂ CF ₃)	Yok	% 9	31-42 Yıl	% 7
NAF-53 HCFC-Blend A	0,044	% 10	7 Yıl	%8,6-11,2
FE-13 (CHF ₂ -23) Triflor Metan CHF ₃	Yok	%50	264 Yıl	% 16,8
İNERGEN % 52 Azot % 40 Argon % 8 CO ₂	Yok	Yok	Sonsuz	% 42,8
ARGON (IG-01) Ar	Yok	% 43	Sonsuz	% 38
KARB.DİOKSİT CO ₂	Yok	% 6	Sonsuz	% 30

Bu gazların yerine çeşitli türde NAF-53 (HCFC-Blend A) İNERGEN (%52 Azot %40 Argon %8 Karbendioksit) FM 200 (Heptafloropropan CF₃CHF₂CF₃) FE 13 (CHF₂3 Triflor Metan) ARGON (16-01 Ar) türü alternatif gazlar almıştır. Bu ürünler genelde 54 °C sıcaklık şartlarına kadar kullanılabilirler. 0,5 ile 9 kg arasında muhtelif ebatlarda üretilir. Boşalma süresi 10 ile 25 sn arasındadır. 6 m uzaklığa kadar etkilidir [12].

3. ÇALIŞMA PRENSİBİ

Yangın söndürme cihazları basınç ile çalışan ve itici gazı azot (nitrojen) olarak kullanılan ekonomik ve kolay kullanılan yangın söndürme araçlarıdır. Genel çalışma prensibi basınçlandırılmış gazın tetiğine basılarak dışarıya

atılması işlemidir. Boş gövde içerisine konulan söndürücü ürünün sifon ve sifona bağlı yay ve tetiğe bağlanması ile içine itici gaz akatılması ile tamamlanır.

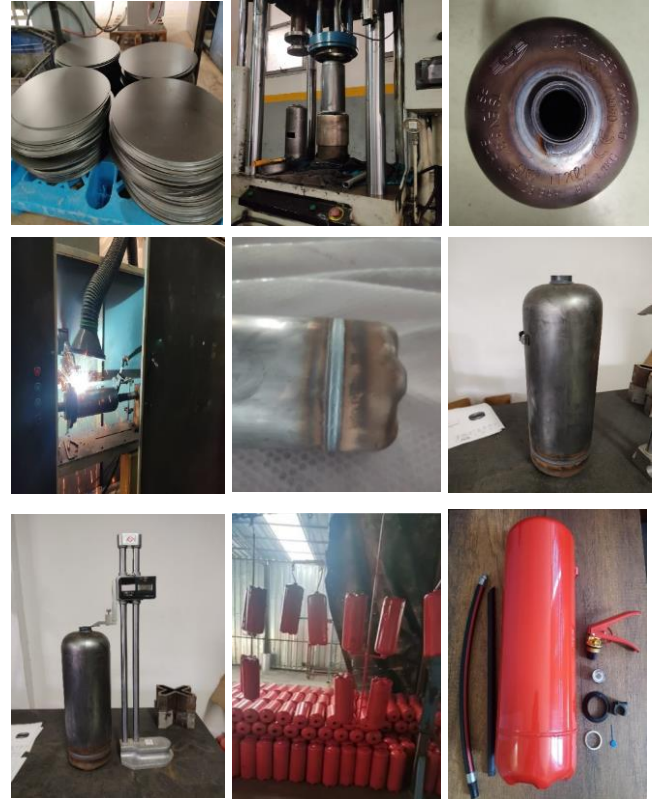


Şekil 9. Yangın Söndürme Cihazların Çalışma Prensibi [13]

Sifon zemine degecek şekilde ürünün daha rahat çıkması ve tıkanmaması için ucu 45 derecelik bir açı ile kesilerek yerleştirilir. Tetiklerin ve contalarında bakımları yapılır ve tetik boş gövde boğazına oturtularak sıkıştırma aşamasına kadar sıkıştırılır. Azot gazı yükleme işlemi yapılır ve sonrasında sızdırmazlık kontrolü yapılarak etiketleme ve mühür işlemleri gerçekleşir. İlk olarak pim takılarak tetik sabitlenir sonrasında da mühür pim le kapatılarak söndürme cihazı emniyete alınmış olur [14]. Hortumun tetiğe takılması, tutma takozlarının takılması ve etiketleme işlemleri ise sırasıyla yapılmasıdır.

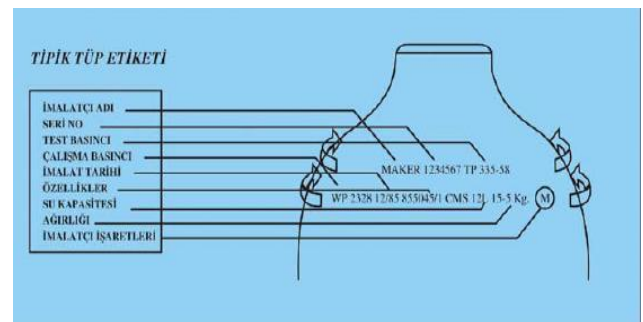
3.1. Üretim

Yangın söndürme cihazların üretiminde birden fazla yöntem uygulanmaktadır. Zaman ve maliyet bakımından en çok kullanılanı ise cidar ezmeli preslerin kullanılması sonucu kalıp blokların sıvanması yöntemidir. Sıvama işlemi; büyük bir baskı presinin, ürünün üzerine basınç uygulaması sonucu kalıbın şeklini alması olarak tanımlayabiliriz [15]. Presten çıkan silindir sırasıyla diğer parçaların da eklenmesiyle kabın tamamlanmasına doğru ilerler ve eklenen parçalar lazer kaynak makinelerinin birleştirilmesi sonucu ürünün kapalı bir silindir şeklindeki halini alması sağlanır. Ürünün boğaz kısmında hazır olarak konulan veya sonradan açılan, söndürme cihazının tetik kısmının gireceği ürünün konması sonrasında boğaz kısmına üretim bilgilerinin işlenmesi ile devam etmektedir.



Şekil 10. Yangın Söndürme Cihazının Üretim Aşamaları

Üretim bilgilerinde üretim tarihi, ilgili firma ismi, seri numarası, çeşitli yeterlilikler ve ürün hakkındaki genel bilgiler işlenmekte ve ardından boyama işlemi öncesi basınç testine tabi tutularak son olarak fırın boya adı verilen kapalı kurutma özellikli alanlarda otomatik olarak boyanma işlemine alınarak tamamlanır. Ürünler yukarıda işlemlerden çıktıktan sonra bazı testlere tabii tutulurlar.



Şekil 11. Basınçlı Kap Üretim Etiketi

Bu testler genel olarak üretimde belli seri ile üretilen malzemelerin arasından rast gele seçilen ürünlerden alınarak deneysel olarak yapılmaktadır. Bu şekilde üretimin devamlılığına karar verilebilmektedir. Eğer herhangi bir sorun var ise de gerekli kontroller yapıldıktan sonra sistemdeki hata bulunup tekrar üretime devam edilmektedir.



Şekil 15. Yarı ve Tam Otomatik Dolum Makineleri [19]

Yönetmelik gereğince dolum makineleri zorunlu olarak şart koşulsu da çoğu firma bu makineler denetimden denetime göstermelik olarak bünyelerinde bulundurmaktadır. Bazı firmalar yakın illerde hizmet sunabilmek için araç içi dolum üniteli hizmet de vermektedir. Bu durum hizmet yeterliliği olan tüm firmalar için geçerlidir ve bu hizmeti verebilmek için TSE HYB sinin araç için uygunluğunu ve kabulü ilgili makamlara bildirmesi gerekmektedir.



Şekil 16. Araç İçi Dolum Makineleri [20]

Merdiven altı firmaların bir kısmı buna benzer izni alınmamış ve gelişi güzel sistemleri araçlarına monte ettirerek bu şekilde şehirden şehire dolaşım haksız kazanç ve sahte dolum yapıldığı bilinmektedir. Bu tip çalışmaya da vurkaç adı verilmektedir. Böyle bir durum ile karşılaşılması

durumunda firmanın aracının firma adına kayıt belgeleri, firma aranılarak bu durumun tespiti, hizmet yeterlilik belgeleri ve araç içinde bu işi yapılabilir durum belgelerini istemeleri gerekmektedir.



Şekil 17. Basınçlı Azot Tüpü Regülatörü Bağlantısı [21]

Azot basınç tüpü, kimyasal olarak nitrojen olarak adlandırılmaktadır ve basınçlı kap rengi yeşildir. Azot gazları genel olarak sanayi gazlarının doldurulduğu büyük tesislerde doldurulmaktadır. Azot gazı atmosferde %78 oranında bulunması, yanıcı olmaması ve ucuz olmasından kaynaklı yangın söndürme cihazlarında itici gaz olarak kullanılmaktadır. Yüksek basınç ile silindirik tanklara depolanan bu gaz, regülatörler vasıtası ile istenilen çalışma basıncına düşürülerek yangın söndürme cihazlarında itici gaz olarak kullanılmasına imkân sağlamaktadır [22].



Şekil 18. Dolum Ağızları ve Tetik Sıkma Aparatı [23]

Regülatör; yangın söndürme cihazlarının test basınçlarının yapılmasına imkân sağlamaktadır. Regülatör 230 bar çalışma basıncının istenilen

basınca düşürebilmekte hem dolum hem de test işlemlerinde aktif olarak kullanılabilir. Regülatörün 1. Gösterge kendi azot gazının dolum basıncını gösterirken 2. Gösterge ise çalışma basıncını göstermektedir. Göstergelerin altında da istenilen basıncı ayarlanmasını sağlayan ayar vanası bulunmaktadır. Unutulmamalıdır ki bu vana basınç altında ayarlamak tehlikeli ve yasaktır. Ayar genel olarak bir kere yapılmalı kolay kolay ayarı bozmadan bu basınç dengesi korunmalıdır. Azot gazından çıkan basınçlı hava dolum aparatları veya dolum uçlarına gelerek, önceden hazırlanmış cihazın tetik kısmına basılıp dolumu yapılan yangın söndürme cihazının manometresine bakılarak tetiğin sıkma işlemi ile dolumu yapılmaktadır.

Azot dolumuna başlamadan evvel yangın söndürme cihazının contasının yeni takılmasına, tetiğin tam tur açılı ile sıkılarak dış vermeden oturmasına, tetik içerisinde bulunan sibobun iyice temizlenmesine, gres yağ ile desteklenmesine ve manometrenin sıklık durumu ve tahribat durumunun kontrol edilmesine dikkat edilmelidir. Bu işlem sırasında herhangi bir hata cihazın basıncını kaçırmaya sebep olacak ve yangın söndürme cihazının itici gazının sızıntı şeklinde kaçarak tüpün çalışmamasına sebep olacaktır. Bu durum özellikle tozlu cihazlarda çok daha fazla gözükmektedir.



Şekil. 19. Toz Kalite Deneyi

Yangın söndürme cihazlarında MAP adı ile alınan 40'lık 70'lik veya 90'lık toz kullanılmaktadır. Bunların söndürme özellikleri oranları ile belirlenmektedir. 40 kabul edilebilir seviye 90'lık

ise en üst seviye olarak adlandırılmaktadır. Firmalar ise genellikle talebe ve ekonomik olmasından dolayı MAP 40'lık toz kullanılmaktadır. Tozlarında marka marka isimleri ve renkleri bulunmaktadır. Unutulmamalıdır ki farklı renkteki ve markadaki ürünler karıştırıldığında gövde içerisinde taşlaşmaya yol açmasıdır. Böyle bir durumun yaşanmaması için muhakkak gövde içerisindeki ürünün tamamen çıkartılması ve tek bir markadan koyulması gerekmektedir.

Yangın söndürme cihazlarının tozlarını ve kalitelerini anlamak için bazı yöntemler vardır. İlk olarak bir tanesi tozun koklanması işlemidir. Toz burundan kuvvetli bir çekme işlemi yapıldığında geniz kısımlarında bir yanma yapıyorsa bu tozun kalite olduğu anlamına gelmektedir ama çekildiğinde herhangi bir tepki veya his hissedilmiyorsa çıkma veya sahte toz olduğu anlaşılabilir. Diğer bir yöntem ise metal bir kaşığı içine ürün koyarak ısıtmaktır. Isıtılan toz kaşığa yapışıyor ve ortama amonyak kokusu yayıyorsa ürünün kaliteli ve sağlam olduğunu anlayabiliriz. 3. yöntem ve yine çok kullanılan bir yöntem olan şeffaf bir bardak içine su doldurarak üzerine toz eklemektir. Eğer toz kalıp şeklinde suya karışmıyor, bulamaç veya çamurlaşma olmuyorsa bu durum da ürünün kaliteli olduğunu; hatta parmağınızla karıştırdığınızda suyun içinde kalıp gibi duruyorsa ve yapısı bozulmuyor ise yine ürünün sağlam ve kaliteli olduğunu anlayabiliriz. Dördüncü yöntem ise tozun üzerine limon sıkılmasıdır. Limon suyu kalıp gibi üzerinde duruyorsa ve tozda herhangi değişime ve erimeye sebep vermiyorsa da sağlam ve sağlıklı bir ürün olduğunu göstermektedir. Kimyasal yöntem ise metil kırmızısı ve derişik asidi ile laboratuvar ortamında deneysel olarak yapılan yöntemdir. Bu seçeneği genellikle firmalar laboratuvarlardan belge niteliğinde istenilmesi durumunda yaptırmaktadır. Eğer cihaz açıldığında toz içerisinde topraklanma varsa akıntısı yavaş veya kalıplaşma varsa tozu tok bir şekilde kalıp şeklinde düşüyor ve özellikle nem kokusu veya rutubet kokusu geliyorsa bu da tozun bozuk olduğunu göstermektedir.

Taşlaşmış ve bozulmuş ürünlerde genelde kalıpta sıkışma, koku ve topraklanma durumları gözlemlenmektedir. Bu durum uzun süre tozu değişmemiş ürünlerde ve kalitesiz ürün kullanımı sonucunda oluşan bir durumdur. Bazı firmalar bu durum ile karşılaştıklarında söndürücü içindeki

bulunan ürünü matkap ucuna takılan aparatlar ile kırıp boş bir kovaya boşalttıktan sonra çıkan ürünü elekten geçirip ezerek aynı ürünü tekrar kullanmaktadır. Bunu yapan firmalar ise genellikle merdiven altı firmalardır.

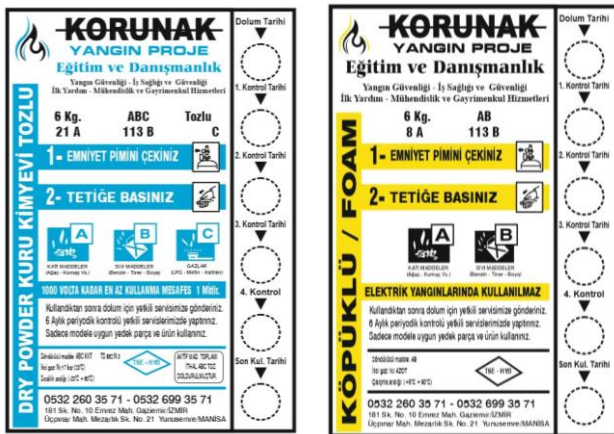


Şekil 20. Uygun Olmayan Taşlaşmış Ürünün Elekten Geçirilerek Kullanımı

Yukarıdaki örnek de taşlaşmış olan tozun elekten geçirilerek tekrar dolum yapılacak duruma getirilmesini çok net bir durumda göstermektedir. Bu durum kesinlikle yanlış bir uygulamadır. Bu tarzda tekrar doldurulan cihazlar yangın esnasında söndürme özelliği göstermeyeceği gibi tekrar taşlaşıp pütürleşerek çalışmayacağı da kesindir.

3.4. Etiketleme

Etiketleme konusu; yangın söndürme cihazlarını dolduran firmanın açık kimliği demek faydalı olacaktır. Etiket üzerinde yangın söndürme firmasının genel bilgileri yer almak ile birlikte genel olarak da ürün hakkında kapsamlı bilgi vermektedir.



Şekil 21. Yangın Söndürme Cihazı Etiketleri

Etiketler de bulunan renk kodları aslında yangın söndürme cihazlarının içerisinde bulunan maddeleri tanımamızda da bize yardımcı olmaktadır. Yangın söndürücü üzerindeki rakamlar ve açıklamalar tamamen ürünün içerisindeki kimliğini içermek zorundadır.



Şekil 22. Y.S.C. Dolum Renk Şeması [24]

Piyasa da bu durumu suistimal eden birçok firma ile karşılaşmak mümkündür. Aynı ürünü doldurduk diye verdiği de çok fazla rastlanılmaktadır. Etiketli tozlu olup da köpüklü çıkan birçok ürün ile karşılaşmış ve yangın söndürme firmaların maliyetten kaçtığı yöntemlerden olduğundan bahsetmiştik. Etiket üzerinde zorunlu olarak yazması gereken firma ismi, kapasitesi, hizmet yeterlilik numarası, söndürme ürünü, söndürme kapasitesi kontrol tarihleri, etkili olduğu yangın sınıfları v.b. bunlardan bazılarıdır. Yangın söndürücülere etiket genellikle ya ilk satışta ya da dolumdan sonra değiştirilmektedir. Etiket genel olarak dayanıklı malzemeden yapılması çok önemlidir. Özellikle dışarıdan kalan yangın söndürücülerin üzerindeki etiketlerin yıpranmaması ve güneş ışıklarına karşı etkilenmeyecek malzemeden yapılması ve okunacak yapıda takip edilmesi gerekmektedir.



Şekil 23. Etiket Sökülmesi ve Sızdırmazlık Testi Yapılması

Etiketleme de merdiven altı firmalar genellikle etiketi etiket üstüne vurarak kişileri veya firmaları bu şekilde kandırmaktadır. Bu sebepten bu durumla karşılaşmamak için doluma verilen yangın söndürme cihazlarınızı boş olarak vermeniz en doğru yol olacaktır [25]. Zaten dolum ücretini ödeyeceğiniz için de firma bu durumda mecburi dolum yoluna gidecektir. Unutulmamalıdır ki bir firma sizi bu konuda para kazanamama durumunda farklı bahane ve sebepler göstererek ilaveler çıkartabilmektedir. Kısacası

işletme kar sağlayamadığı zaman yedek parça arızası olarak da size bildirimde bulup haksız kazanç elde edebilir. Bunu iç aksam da değişiklik yapıldıysa cihazın içini açmadan anlamının hiçbir yolu yoktur. Etiketleme işlemi, dolundan çıkan tüpün, boyanmadan evvel sızdırmazlık testi yapıldığı süre aralığında testten geçerse eski etiketin sökülme işlemine başlanmalıdır.



Şekil 24. Yangın Söndürme Cihazlarında Etiketleme

Bu durumun amacı hem iş kaybını engellemek hem ürün ömrünü uzatmak hem de basınçlı kapta oluşabilecek olumsuzlukta firma tarafından hatırlanmasını sağlamaktır [26]. Yandaki görsel de bu durum ile ilgili resim de söküm işlemi gerçekleştirilmektedir. Boyadan çıkmış ürün, içinde doldurulmuş ürünün durumuna göre etiket vurulma işlemi gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Boya işlemi yangın söndürücünün dış etkilerden korunmasını sağlayacağı gibi cihazın da kullanım ömrünü uzatacaktır. Etiketleme ürün boyadan çıkıp kuruması ile başlamaktadır. İlk olarak etiket cihaz üzerine göre ölçülür ve arkasındaki bantları sökülür. Elin avuç içi ayası ile tüpün tam ortası belirlenmesi ile etiket de ortalanır ve sadece orta kısmı yapıştırılır. Etiketlin ürün üzerindeki görsel düzenliğine bakılır ve eğer güzel gözüküyorsa sağ ve sol kısımlarında yapıştırılması sağlar. Sonrasında tarih etiketleri vurularak dolmuş yılı ve ayı sonra da son kullanım yılı ve ayı cihaz üzerine işlenir.

3.5. Test Kontrolleri

Basınçlı kaplar yönetmeliğine göre, yangın söndürme cihazları periyodik olarak basınç testine tabii tutulması gerekmektedir. Basit yangın söndürme cihazlarında 4 yılda bir ve bari yüksek

olan yangın söndürme cihazlarında 10 yılda bir çalışma basıncının 2 katı test basıncına tabii tutulması gerekmektedir. Testten geçen ürünler tekrar kullanıma hak kazanmaktadır [27]. Testler hizmet yeterlilik belgesi olan ve bu alan üzerine HYB (Hizmet Yeterlilik Belgesi) yetki dolmuş firmalarında otomatik test cihazları ile yapılmaktadır. Teste girmeyen ve tarihi geçmiş basınçlı kapların kullanımı kesinlikle yasaktır. Test basınçlı kap içerisindeki ürünün ilk olarak boşaltılması ile başlamaktadır.



Resim 25. Test Yapılan Ürün [28]

Atık malzeme olan katı-sıvı veya gaz fazındaki ürünün imhasından sonra ikinci adım olarak basınçlı kap ile ilgili bilgileri işlemektir. Genellikle basınçlı kaplarda üretim yılı, seri numarası, firma bilgileri ve bununla ilgili bilgiler ürünün üzerine işlenmiş olarak gözükmemektedir. Basınçlı kabın kayıt altına alınmasının ardından genel olarak korozyon durumuna bakılması gerekmektedir. Korozyon kontrolü sonrası bütün ürünler ile ilgili geçerli olan basınçlı kabın iç kısmına su ilavesi yapılarak kabın tamamen su ile doldurulması işlemi yapılarak ürün hava almayacak şekilde ağzı kapatılıp makineye bağlanma işlemi gerçekleştirilir [29].



Resim 26. Kurutma İşlemi [30]

Bağlantı işlemi sonrası da korumalı bir alan oluşturularak patlamaya karşı numunenin kafes ile korunması istenmektedir. Sistem çalıştırılarak su+basınç ilavesi veya sadece azot gazı basıncı ile

yangın söndürme cihazının 2 katı basınçta test edilmesi ve yaklaşık 1 dakika basınç altında bekletilmesi istenmektedir. Eğer bir olumsuzluk yaşanmaz ise testten geçmiş sayılıyor ve tekrar dolum işlemleri uygulanarak kullanımına izin verilmektedir. Ürün tekrar cihazdan sökülerek içerisindeki sıvı boşaltılıp kurutma makinelerine iç kısımlarından bağlanarak kuruması için 1 gün bırakılmaktadır. Test sonrası kurutma makinesine bağlanması ve kurutulması çok önemli bir unsurdur. Sebebi ise yangın söndürme cihazının iyi bir şekilde kurutulmamış olması içerisinde konulacak tozu, taşlaştıracak ve bu durum sonrası bir daha kullanılmayacak duruma gelmesine sebep olacaktır. Testten geçemeyen ürünler ise yukarıda da görüldüğü üzere yırtılmaları maruz kalarak ürünün en zayıf kaldığı yerden kendini patlatmak veya boşaltmak sureti ile kullanılmayacak bir duruma getirecektir. Böyle bir durum ile karşılaşıldığında bu ürünün muhakkak basılı presle ile imha edilmesi gerekmektedir. Bazen eksik yangın kaynağından veya darbelere bağlı vuruklardan ürünler üzerinde küçük hasarlar oluşabilmektedir. Bazı yangın söndürme firmaları ise bu ürünleri imha etmek yerine tekrar kaynak veya tamir etmek sureti ile müdahale de bulunmaktadır. Bu durumla en çok üretim esnasında karşılaşılmaktadır.



Resim 27. Teste Maruz Kalmış Ürünler

Testten geçen basınçlı kapların kaydı da iş ekipmanları yönetmeliği gereğince EKİPNET kaydı açılarak sağlık raporu işlenmesi gerekmektedir.

4. KONTROL VE YILLIK BAKIM

Bakımı yapılmamış yangın söndürme cihazları ile birçok işletme de karşılaşılması mümkündür. Öyle ki işletme sahipleri yangın söndürme cihazlarının periyodik olarak kontrol ettirmekten ve zamanında bakımlarını yaptırmaktan kaçınılmaktadırlar. Bakımı yapılmamış tüpler ise birçok fiziksel risk unsuruna maruz kalmaktadır. Bunların başında hava değişikliklerinden kaynaklı; korozyon ve ısı değişimleridir. Hava değişim en çok da yangın söndürme cihazı içerisinde bulunan ürünü etkilemekte ve cihazın çalışıyor gibi gözükmesine ama aslında nem alarak taşlaşmasına sebep olmaktadır. Fiziksel tehlike olarak da en çok korozyon riskine maruz kalmaktadır. Bu durumu ürünlerin dış etkenlere maruz kalması, ıslanmak fazla güneş görmek ve ürünlere dışarıdan gelebilecek çarpmalardan kaynaklı paslanma olarak da adlandırabiliriz [31]. Ürünün dış etkenlere maruz kalması ve bakımlarının zaman içerisinde yapılamaması bu durumu yaratacaktır. Genellikle basınçlı kabın tamamının taşlanması 2 durumdan kaynaklanmaktadır.



Şekil 28. Taşlaşmış Tüp Resimleri

En çok karşılaşılan etken olarak nemli bırakılmış durum (bu genellikle basınç testi sonrası nemli kalması veya daha önceden sıvı akışkan bir cihaz olarak kullanılmasından kaynaklı yaşanmakta) durumudur. Diğer etken ise çok uzun süre değiştirilmemiş ve hava değişikliklerinin sert olduğu durumlarda (çok sıcak veya çok soğuk geçiş farkı) gerçekleşmektedir. Örnek olarak verdiğimiz de Muğla gibi illerde yaşanması çok daha yoğun olur yazın hava sıcaklığı ve kışın arasında çok ciddi sıcaklık ve nem durumunu ortaya daha

rahat çıkması beklenmelidir. Denizin yakınlığı da bu durumu çok daha hızlı etkilemektedir [32].



Şekil 29. Basıncı kaçmış, taşlaşmış, Manometresi Ağrıza vermiş Tüp Resimleri

Bu durum genellikle işletme dışında kalan ürünlerde gözlemlenmektedir. Yangın söndürme cihazları bazen de yukarıdaki resimlerde de olduğu gibi dolu olarak da gözükabilir. Bu durum genellikle taşlaşmış ürünlerde gözlemlenir bu durumda sadece anlamının yolu ise basınçlı kabın açılmasıdır. Başka türlü tüpün çalışıp çalışmayacağı dışarıdan bakılarak anlaşılması mümkün değildir. İşletmelerde bu gibi olumsuz durumlarda da karşılaşılabilmektedir. Özellikle küçük işletmeler yangın söndürme cihazlarının manometresinin yeşilde olduğunu beyan ederek bakım tarihi geçen tüplerin hala çalıştığını iddia edip bakıma vermemesi çok sık karşılaşılan durumdur; ama bu durum da böyle bir risk ile karşı karşı gelmesi muhtemel durumlar arasındadır. Bu durumla ilgili de genellikle yangın söndürme firmaları suçlanmaktadır ürünlerin çalışmadığı ile ilgili ve bu ihtimal manometrenin arıza vermesi şeklinde de gözlemlenebilir. Manometrenin çalışma prensibi içerisindeki diyagram göstergesine basıncın ölçülerek bilgilendirme yansması olarak değerlendirmemiz mümkündür. Çalışması arkasından aldığı hava basıncının cam alan içerisindeki ibreyi hareket etmesi ile ölçülür. Doğru ölçü ve çalışma basıncı 18 barı gösterecek şekilde bırakılmadığıdır. Yüksek şekilde doldurulması basınç patlama riskini doğursa da düşük çalışma basıncında cihaz içinden çıkan ürünün doğru zaman içerisinde çıkmasını etkilemektedir.



Şekil 30. Lans İçİ Taşlaşma ve Tıkanma

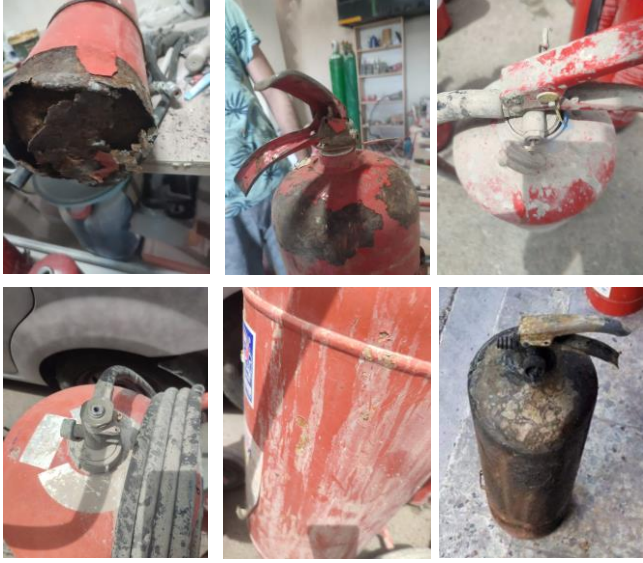
Periyodik iş ekipmanları yönetmeliğince cihazların yıllık bakımların periyodik olarak yılda bir kez yapılması ve cihaza bağlı ürünlerin de basınç deneylerinin yapılması istenmektedir. Yangın söndürme cihazlarında genellikle bu durumda karşılaşılmamasının en önemli unsuru yangın söndürme cihazlarının düzenli olarak bakımlarının yapılmamasından, yangın söndürme cihazlarının hizmet yeterliliği olmayan firmalarca doluma alınmasından ve bazı yanlış firmaların dolum altında ürünlerin sadece etiketlerinde değiştirip dolum yapıldı diye yangın söndürme cihazlarının genel bakımlarını yapmamasından kaynaklanmaktadır. Yangın söndürme cihazlarında yaşanan diğer bir sorun ise yine aynı şekilde uzun zamanlarda bakımı yapılmayan tüplerde tetik ve sifon taşlaşmalarıdır. Bu durum genellikle 3 sebepten karşımıza çıkmaktadır. 1. unsur uzun süre yangın söndürme cihazının bakımlarının yapılmamasıdır. Bu süre genellikle 10 yılı aşkın bakımı yapılmamış cihazlarda gözlemlenir. Bu olayla karşılaşılmaması kesinlikle olacak anlamında değildir ama bu durumu yaratan en önemli etkidir. 2. Unsur ise cihazların içerisinde yarım bırakılan ve doluma alınmasıyla mevcut bulunan tozun çıkartılmadan üstüne ilave ederek farklı iki marka şeklinde karıştırılması ve yapısal kimyasal bozulma işleminden kaynaklanmaktadır. Bu durumu doğuran son ve diğer unsur ise yangın söndürme cihazının özellikle test basınçları sonrası veya farklı ürün kullanımından nemli bırakılması veya doldurulan ABC map tozunun nemli oda altında bekletilmesinden ve o ürünlerin doluma alınmasından kaynaklanmaktadır.



Şekil 31. Tetik ve Hortum İçi Taşlaşma

Yukarıda belirtilen 3 durumdan herhangi biri olması durumunda genellikle sifon da ve tetik içerisindeki pistonda taşlaşma gözükülecektir. Bu durum işi bilmeyen firmalar veya fabrikaların sürekli firma değiştirmesinden kaynaklı çok karşılaşılan bir durumdur bu durumun gözlemlendiği cihazlarda çok iyi bir kurutma

uygulanmalı gerekirse iç malzemeleri yeni malzeme ile değiştirilmelidir.



Şekil 32. Fiziksel Etkilerden Hasar Almış Ürünler

Yukarıda belirtilen resimlerde cihazların alt tabandan suya maruz kalmasından kaynaklı eridiği/çürüdüğü ayrıca manometrelerinde kırılma, deformasyon ve tetik kopmaları açıkça gözükmektedir. Bu durum genellikle uzun süre bakımı yapılmayan veya işletme sahibi tarafından önemsenmeyerek bir yere kaldırılan cihazlarda karşımıza çıkar. İşletmeler bu durumlarda bazen cihazların bakımlarını 10-15 yıl kadar yaptırmadığı da yapılan araştırmalarda da çokça gözlemlenmiştir. Böyle durumlarda ise cihazlarda yaşanabilecek en büyük sorunlar yukarıda da belirtilen konular da toz da taşlaşması, taşlaşan cihazın sökülme ve toz kırma işlemi, yedek parçalarında hasar, basınç testlerinde eksiklik, zamanı geçmiş yedek parça kullanımı vb. birçok unsuru da beraberinde getirmektedir. Firmalar genellikle bu tür ürünler ile karşılaştıklarında bu tür cihazların dolumlarında bu cihazların hurda olduğunu beyan ederek doluma almak ve bu ürünlere zaman harcamayı düşünmemektedir.



Resim 33. Bazı İşletmelerde Engellenmiş Yangın Söndürücüler

Saha gezilirken işletmenin durumu ve niteliğine göre yangın söndürme cihazlarına verilen önem de aslında çok rahat gözlemlenebilmektedir. Piyasada öyle yangın söndürme cihazları var ki 30 yıllık söndürücüsünün dolu olduğunu söyleyen, bir tüpün dolum yapılmaması gerektiğine inanmayan hatta ilk aldığı gün çalışıp çalışmadığını deneyip de manometrenin düştüğü halde sadece ağırlığından kaynaklı çalıştığını idda eden insanlar bile bulunmaktadır.



Resim 35. Denetim [33]

Yangın söndürme cihazının ne işe yaradığını bilmeden kullanması görmeden yangının içine atan insanlar bile var. Bu durumda bu konu hakkında ne söylesek de sadece sizlere ifade edebildiğimiz kadar anlayabilmektesiniz. Yukarıda bahsedilen konular ile karşılaşmamak adına işletmelerde bu alanda denetim yaptırılması her yıl düzenli olarak firmalardan destek alınması hatta işletme büyük ise sadece bu alan üzerine çalışan yangın danışmanları ile çalışılması işletmenin karşılaşılabileceği yangın risk durumuna minimum seviyeye düşürecektir.



Resim 34. Hizmet Yeterlilik ve Dolum Yetki Belgeleri [34]

Denetimler genel olarak her ay personel 6 ayda bir teknik emniyetçi veya iş sağlığı ve güvenliği uzmanı yılda bir kez de yangın söndürme firması tarafından çeklist listeler hazırlanarak kontrollerinin yapılması gerekmektedir. Yangın söndürme firmalarının hizmet yeterlilik belgelerinin olması ve bu alanda yapılacak kontrollere sahip belgelere haiz olması ayrıca saha içinde gezerken gerekli iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyararak riayet etmesi gerekliliğini bilmesi gerekmektedir. Hizmet yeterlilik belgesi, yangın söndürme firmaları tarafından belli periyodik zaman aralıklarında yangın söndürme cihazı dolun bakım ve satışı yapabilmek için aldıkları ve belli standart özellikleri olan yetki belgesidir. Bu belgenin alınabilmesi için işletmenizin kapasite ve çevre bakımından bazı özelliklere, bazı teçhizat ve makinelere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu durum TS 11827 de *İş Yerleri Yangın Söndürme Cihazlarına Bakım ve Dolun Hizmeti Veren Genel Kurullar* standartlarında açıkça belirtilmiştir [35].

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Makalemizde genel olarak yangın söndürme cihazlarında uygulanan işlemler sırası ile anlatılmaya çalışılmış ve kişiler böyle bir işlem sırasında uygulayabilecekleri hareket tarzları belirlenmeye çalışılmıştır. Aşağıda bir yangın söndürme cihazı alırken veya dolun verildikten sonra teslim alırken sizleri uyurabilecek bazı durumlar sıralanmıştır.

- Korozyon ve paslanmaya karşı dayanıklı olmalı
- 1000 Walt kadar olan elektriği iletmemeli
- Yetkili firmalarca üretilmiş ve doldurulmuş olmalı
- Zehirleyici (Toksit) özelliği olmamalı
- Nemden etkilenmemeli
- Uygun depolama alanlarında stoklanmalı
- Dolun sonrası ürünler basınç gazını salmasına karşı en az 1 hafta bekletilerek sonra tüketiciye verilmeli
- Test basınçlarının yapılmış ve kayıt altına alınmış olmalı
- Üretim yılı kontrol edilerek alınmalı ve dolun tarihleri uzun olan beklemiş tüplerin alınmasından kaçınılmalı.
- İşletmede çıkabilecek yangın sınıfına göre doğru söndürücü tercihinde bulunulmalı
- Hizmet Yeterlilik Belgesi olmalı

- Bu standardın kapsamında bulunan söndürücüler TS 862-1 EN 3-1 Madde 4’de, TS 862-1 EN 3-1 Madde 5’ belirtilen sınıflara uygun olmalıdır.
- Bu standardın kapsamında bulunan yüksek basınçlı söndürücü gövdeleri ve itici tüpler boyutları bakımından TS 11169’a uygun olmalıdır.
- Bu standardın kapsamında bulunan söndürücülerden numune alma TS 862-3 EN 3-3 Madde 6’da belirtilen şekilde yapılmalıdır.
- Bu standardın kapsamında bulunan söndürücülerden alınan numuneler TS 862-3 EN 3-3 Madde 6.1 ve Madde 6.5’te belirtilen muayene ve deneyler uygulandığında uygun neticeler alınmalıdır.
- Bu standardın kapsamında bulunan söndürücülerin arızaları ve bu arızaların giderilmesi için gerekli kurullar TS 7450 Madde 1.2’ye uygun olmalıdır.
- Kullanıcılar, söndürücülere imalatçının vermiş olduğu imalat seri numarasına ek olarak demirbaş kayıt numarası vermelidir.
- Yetkili servisler; periyodik muayene, deney, dolun, bakım ve onarımı üstlendiği söndürücülerini (seri numarası, cinsi, sınıfı, imalatçısı, kontrol ve dolun tarihi, gövde deney tarihi) kayıt altına alarak istenildiğinde göstermelidir.
- Yetkili servisler; periyodik muayene, deney dolun, bakım ve onarımı üstlendiği söndürücülerin bu hizmetlerini en az iki yıl süre ile yerine getirmelidir. Kullanıcı bu hizmetleri; iki yıl süresince yerine getireceğine dair yetkili servis ile bir sözleşme yapmalıdır.
- Söndürücü, meydana gelecek bir yangında kullanıldıktan sonra, belirtilen yeri boş tutulmamak şartı ile bir hafta içinde bakımı ve dolun yapılacak yerine konulmalıdır.
- Yetkili servisler, periyodik muayene deney, dolun, bakım ve onarımını yaptığı söndürücüler üzerine kendi yetki belgesindeki bilgileri ihtiva eden kontrol etiketini imalatçı firmanın belirttiği teknik bilgileri kapatmayacak şekilde uygun bir yere asmalı veya yapıştırılmalıdır.
- Söndürücülerin üzerindeki kontrol etiketinde, yetkili servisin en son yaptığı muayene ve dolun tarihi gösterilmelidir.
- Söndürücülerin kullanıcıya tesliminden itibaren iki yıllık muayene tarihine kadar

geçen zaman içinde her türlü kullanım hasarından kullanıcı sorumludur.

- Kullanıcı, söndürücülerini teslim alırken tek tek gözden geçirmeli, hasarlı, arızalı, şüpheli olduğu kanaatine vardığı söndürücülerini teslim almamalı ve kullanmamalıdır.
- Sözleşme yapılmadan yangın söndürme firmasına ürünler verilmemelidir.

KAYNAKÇALAR

- [1] <https://www.garajantik.com/yangin-sondurme-tupu.html>
- [2] <https://www.uludagyangin.com.tr/yangin-sondurucu-icadi.html>
- [3] <https://www.ceyrekmuhendis.com/yangin-sondurucu-cesitleri/>
- [4] Ateş, M, H., ‘‘Araç ve Malzeme Bilgisi,’’ *Printer Ofset Matbaacılık*, sf. 31, 2009.
- [5] Gökmen, Ş., ‘‘Yangın Bilgisi Sebepleri Söndürme Usulleri ve Araçları,’’ *Ege Üniversitesi Matbaası*, sf. 62-80, 1967.
- [6] <https://www.pekurltd.com/Product/YscNew>
- [7] <http://tr.fluorinedchemical.com/fireextinguishing-agent/abc-dry-chemical-powder.html>
- [8] <https://www.afkyangin.com/espektorbacayanginlari-icin/>
- [9] Akansel, B., ‘‘Yangınlardan Korunma Genel Tedbirleri,’’ *Ayyıldız Matbaası A.Ş.*, sf. 27-36, 1967.
- [10] <https://www.formteknik.com.tr/bilgi-arsivi/yangin-ve-kazalarla-mucadele/>
- [11] Aksöyek, A., ‘‘Yangın,’’ *Gündüz Matbaacılık*, sf. 33-65, 1978.
- [12] Akdoğan, R., ‘‘Gemilerde Yangın Önleme ve Söndürme Teknolojisi,’’ *Günlük Ticaret Gazetesi Tesisleri*, sf. 98-108, 1985.
- [13] <https://www.formteknik.com.tr/bilgi-arsivi/sondurme-maddeleri-ve-kullanim-teknikleri/>
- [14] Özer, M., ‘‘ Endüstriyel Yangın Tehlikeleri ve Güvenlik Tedbirleri,’’ *Yenilik Basımevi*, sf. 471-492, 1985.
- [15] Koyuncu, R. And Baykurt, E., ‘‘Yangın Korunma Önleme Söndürme Kurtarma İlk Yardım Teknikleri,’’ *Üçbilek Matbaası*, 35-51, 1992.
- [16] Akansel, B., ‘‘ Yangın ve Söndürme Cihazları,’’ *Mars Matbaası*, sf.23-62, 1962.
- [17] <https://www.ayg.com.tr/ebur-manometre>
- [18] Kır, F. and Özdemir, N., ‘‘Elektrik Kaynaklı Yangınlar Nedenleri ve Korunma Yöntemleri,’’ *Color Ofset Matbaacılık*, sf.353-354, 2019.
- [19] <https://www.yansavar.com.tr/kategori/urunler/>
- [20] <https://www.yansavar.com.tr/kategori/urunler/>
- [21] <https://regulatorler.com/urun/404-03-azot-regulatoru-yuksek-basinc>
- [22] Geçili, D., ‘‘Osmanlı Donanmasında Yangınlara Karşı Alınan Önlemler,’’ *Gece Kitaplığı*, sf. 82-85, 2020.
- [23] <https://www.kanayyangin.com/urunler/imalat-urunleri>
- [24] <https://www.uysisguvenligi.com.tr/yangin-sondurucu-renk-kodlari-levhasi-dekota-levha-3-mm-35-x-50-cm-dekota>
- [25] Telli, A. and Çivici, F., ‘‘ Uçak Kaza Kırım Kurtarma ve Yangınla Mücadele,’’ *Kutlu Yayınevi*, sf. 87-91, 2021.
- [26] Tamer, M., ‘‘Belediye İtfaiyesi,’’ *Başsaray Matbaası*, sf. 217-218, 2013.
- [27] Gök, Y., ‘‘Yangınla Mücadele’’ *Ege Basım*, sf. 201-215, 2008.

- [28] <https://www.yansavar.com.tr/kategori/urunler/>
- [29] Çankal, N., ‘‘ Yangın Vaaar,’’ *Mavi Nefes Matbaacılık*, sf. 107-120, 2021.
- [30] <https://www.yansavar.com.tr/kategori/urunler/>
- [31] Kılıç, A., ‘‘ Ateşi Tutan Eller Ateş Kahramanları,’’ *Teknik Yayıncılık Grubu*, sf.161-174, 2010.
- [32] Topçu, M, A., ‘‘Yangın Eğitimi,’’ *Astana Yayınları*, sf. 81-96, 2019.
- [33] <https://www.isgnedir.com/yangin-tupu-kontrolu-nasil-yapilir/>
- [34] <https://www.unlumarineyangin.com/hizmetlerimiz.html>
- [35] www.TSE.com. Erişim Tarihi: 22.12.2023