

ALFOEX 573 EXPLO CONTROL YANICI, SIVI, GAZ, AKARYAKIT STOK TANK DEPO VE TÜPLERDE AÇIK HÜCRE YANGIN BASTIRMA İÇ PARLAMA PATLAMA KONTROL SİSTEMİ.

ALFOEX 573 EXPLO CONTROL – ABD ulusal yangın ve patlamaları önleme dairesi standartları (NFPA 69, STANDART) ON EXPLOSION PREVENTION SYSTEMS, 2008 and 2013 fall revision Cycle first Draft report, Chapter 14. passive explosion suppression using expanded metal mesh or polymer foams. (Item: 14.1*Applications. extract) standart kuralına uyumlu.

Bölüm 14 Genişletilmiş Metal Kafes Veya Polimer Köpükler Kullanılarak Pasif Patlama Bastırma

14.1 uygulama

14.1.1 genişletilmiş metal ağın veya ağırsı polymer köpükten imal edilmiş ürünlerin kullanımı, test edildi ve açılmamış muhafazalarda alevlenebilen gaz veya buharın patlama bastırması için bu bölümün gerekliliklerine uygun olarak monte edilmesine izin verilecektir.

14.1.2 Bu muhafazalar, sınırlı olmamak kaydıyla yakıt tanklarını, yanıcı sıvı depolamayı, taşınabilir konteyner ve yanıcı sıvı kargo tanklarını içerecektir.

14.2 Köpük Yada Metal Kafes Gereksinimleri

14.2.1 genişleyici metal kafes madde 14.2.4 teki gereksinimleri karşılaması gerekir

14.2.2 polymer köpük madde 14.2.5 teki gereksinimleri karşılaması gereklidir.

14.2.3 bu bölümde tanımlanan her çeşit bastırma materyali bölüm 14.3 teki patlama bastırma testlerini yerine getirmelidir.

14.2.4 genişleyici metal kafeslerin gereksinimleri

14.2.4.1 genişletilmiş alüminyum veya diğer metal ağlar, bölüm 14.2-14.3 de diğer test için kullanılan örneklerle aynı üretim çalışmasından elde edilen üç numuneden ortalama olarak belirlenen 24 ila 51 kg / m³ (1,5 ila 3,2 lb / ft³) yoğunluğa sahip olacaktır.

14.2.4.2 Genişletilmiş metal ağ, bölüm 14.3'te tarif edilen test ile gösterildiği gibi, yanıcı bir gaz-hava karışımının başlatılmasında ortaya çıkan ısıyı absorbe etmek için yeterli yüzey alanına sahip olmalıdır.

14.2.4.2.1 Birim hacim başına genişletilmiş metal ağ yüzey alanı, üç örnek için ölçülmeli veya hesaplanmalıdır.

14.2.4.2.2 ölçümler ve ilgili hesaplamalar belgelenecek ve yetki sahibi olan makama sunulacaktır.

14.2.4.2.3 alkan-hava karışımları için tasarlanan genişletilmiş metal ağ, yakın stokiyometreli propan hava karışımının temel yakma hızının yüzde 15'ini oluşturan temel yanma hızlarına sahip diğer yanıcı buharlar en az 0,25 mm⁻¹ (01 in⁻¹)olan bir yüzey alan / hacim oranına sahip olacaktır.

14.2.4.2.4 Daha hızlı yanma hızları ile yanıcı gaz veya buharların korunması için tasarlanan genişletilmiş metal ağ, bölüm 14.3'te tarif edilen patlayıcı madde bastırma testlerinden, bu yanıcı gaz veya buhar ile belirlenen minimum alan-hacim oranına sahip olacaktır.

14.2.4.3 gözenek büyüklüğü

14.2.4.3.1 Genişletilmiş metal kafes, korunan muhafazada beklenen yanıcı gaz veya buhar için söndürme mesafesinden daha küçük olan bir gözenek (hücre) boyutuna sahip olacaktır.

14.2.4.3.2 Alkanlar veya yanıcı gazlar ve yakıcı stokiometrik propan-hava yanma hızının yüzde 15'inde temel yanma hızlarına sahip buharlarda, maksimum gözenek büyüklüğü 2 mm (0,079 inç) olmalıdır.

14.2.4.4 metal alaşım bileşimi ve herhangi bir kaplamanın bileşimi ve kalınlığı en geçerli ASTM, askeri veya endüstri standardına uygun olarak rapor edilmelidir.

14.2.5 Polimer Köpük Gereksinimleri; Poliüretan veya diğeri polimer köpük, ATSM D 3574'te tarif edilen yoğunluk testi ile belirlendiğı üzere 19 ila 32 kg / m³ (1.2 ila 2.0 lb / ft³) yoğunluğa sahip olacaktır.

14.2.5.1 MIL-DTL-83054C ve MIL-PRF-87260A'da şekil I'de gösterilen hava akış testinden ve şekil 2 ve paragraf 4.6.4'te gözenek büyüklüğü korelasyonuna karşılık gelen hava akışı testinden belirlendiğı üzere inç başına gözeneklerin polimer köpük sayısı iletken polimer köpük için MIL-DFL-83054C veya MIL-PRF-87260A'nın şekil 2'si, 19 ila 24 kg / m²'lik bir yoğunluğa sahip köpükler için en az 6 gözenek (15 gözenek / inç) olmalıdır. lb / ft³) ve 26 ila 32 kg / m³ (1.6 ila 2.0 lb / ft³) yoğunluğa sahip köpükler için en az 4 gözenek / cm (10 gözenek / inç)

14.2.5.2 0.5 m / sn'den (1,6 ft / sn) daha büyük temel yanma hızlarına sahip sıvı veya gazlarla uygulama için, inç başına minimum gözenek sayısı 14.3.2'de açıklandığı gibi test ile belirlenir.

14.2.5.3 Polimer köpük, MIL-DTL-83054C'nin 4.6.7 paragrafında açıklanan sabit saptırma sıkıştırma testine ve ASTM D 3574'ün B yöntemine göre test edildiğinde maksimum % 30 sapmaya sahip olmalıdır.

14.2.5.4 çekme mukavemeti özellikleri

14.2.5.4.1 Polimer köpük, ASTM D 3574 ve MIL-DTL-83054c'nin 4.6.5 numaralı paragrafına göre test edilen minimum 103 kPa (15 psi) çekme mukavemetine sahip olmalıdır.

14.2.5.4.2 ek olarak, köpük, beklenen maksimum uygulama ısısında test edildikten sonra yüzde 50 daha büyük gerilme dayanımı kaybetmemelidir.

14.2.5.5 Elektriksel direnç

14.2.5.5.1 Polimer elektriksel dayanıklılığı, 24 °C (75 °F) veya ASTM D 257'de belirtilen prosedür kullanılarak korunan işlemin diğeri sıcaklık temsilcisi, DC Direnci için Test Yöntemleri veya yalıtım Malzemelerinin iletkenliği ve bölüm 4.56.23 ile ölçülmelidir.

14.2.5.5.2 Polimer tutuşma direnci, 24 °C'de (75 °F) 1 * 10¹¹ ohm-cm'den az ya da korunan işlemin diğeri sıcaklık temsilcisinden ve yüzde 55 + (-)5 nispi nemden daha düşük olmalıdır.

14.2.5.5.6 Polimer tutuşabilirliği ve yanma ısı oranı, *NFPA 271 Malzeme ve Ürünlerde Kullanılan Sıcaklık ve Görünür Duman Tahliye Oranları için NFPA 271 Standart Test Yöntemi başına bir Oksijen Tüketim Kalorimetresi kullanılarak*, verilen radyant ısı akışında 75 kW / m² olmalıdır.

14.2.5.6.1 Bu ısı akışında polimer zaman-pilotlu ateşleme 5 saniyeden uzun olmalıdır.

14.2.5.6.2 Birim alan başına ısı yayma oranı belgelenir ve talep üzerine yetki sahibi olan makamlara sunulur.

14.2.5.7 Polimer köpük, 4 haftalık bir süre boyunca kap sıvısına daldırıldıktan sonra 14.2.5.7.1 ve

14.2.5.7.'de gösterilen deformasyona karşı direnci göstermelidir.

14.2.5.7.1 Köpüğün kurutulmasından sonra, 14.2.5.4.1'de atıfta bulunulan gerilme mukavemeti testi, ölçülen mukavemette yüzde 40'tan daha fazla bir azalma ile tekrarlanmamalıdır.

14.2.5.7.2 Elektrik direnç testi de tekrarlanmalı ve ölçülen öz direnç, 24 °C'de (75 °F) 1×10^{11} ohm-cm'den veya korunan işlemin diğer sıcaklık temsilcisinden ve nispi nemden % 55 (+ -) 5'ten daha düşük olmalıdır.

14.2.6 Köpük, korunan muhafazanın içine sokulacak ve doldurulacak kadar esnek olmalı, 1 ft'den (0,3m) uzun olmayan veya blokun en küçük boyutu olan (hangisi en küçükse) köpük blokları kullanılmalıdır.

14.2.7 Minimum köpük blok genişliği ve yüksekliği, 14.3,6 ve 14,3,7'de açıklanan çift boşluklu patlama bastırma testlerinden ve bölüm 14.4'teki toplama gerekliliklerinden belirlenecektir.

14.2.8 Köpük ambalajlar ve nakliye belgeleri, köpük yapısını ve türünü, köpük yoğunluğunu, alan-hacim oranını ve gözenek büyüklüğünü içermelidir.

14.3 Genişletilmiş Metal Kafes Ve Polimer Köpük Patlaması Bastırma Testi

14.3.1 Genişletilmiş metal hasır ve polimer köpükler 14.3.2 ila 14.3.3.5,2'de açıklandığı gibi patlama takviyesi performans testine tabi tutulacaktır.

14.3.2 Test sonuçları 14.3.6 ve 14.3.7'de belirtildiği gibi olmalıdır.

14.3.3 Patlama bastırma testi, en az 140 L (5 ft³) hacme sahip kapalı test kaplarına sıkıca yerleştirilmiş kuru hasır ya da köpük ile ve en az 64.500 mm² kesit alanıyla (100 in.²) yapılmalıdır.

14.3.3.1 İlk test, belirlenen alan-hacim oranı ya da gözenek büyüklüğü ve yüzde sıvı deplasmanının ağ(kafes) ya da köpüğü ile doldurulmuş yüzde 80 ile gerçekleştirilecek ve kalan hacmin yüzde 20'si, açıklanan gaz-hava karışımı için bekleyecektir.

14.3.3.2 İkinci test, yüzde 10'luk bir boş hacim ile ağ(kafes) veya köpük ile doldurulmuş yüzde 90'lık bir kap ile sağlanmalıdır.

14.3.4 Deney, amaçlanan uygulamada beklenen yanma hızlarını temsil eden temel yanma hızına sahip yanıcı bir gaz hava karışımı ile gerçekleştirilmelidir.

14.3.4.1 Yanıcı gazın 350 ila 500 mm / sn (1.15 ila 1.64 ft / sn) aralığında temel yanma hızına sahip olduğu uygulamalar için, hacimce% 4,4 ila 4,88 aralığında bir konsantrasyonda propan kullanılmalıdır.

14.3.4.2 Diğer yanıcı gazları veya buharları içeren uygulamalar için bastırma testleri, stokiyometrik konsantrasyonun 1.1 ila 1.2 katı aralığında bir konsantrasyonda temsili bir gaz-hava karışımı ile gerçekleştirilmelidir.

14.3.4.3 Gaz karışımı test kabı boyunca muntazam bir şekilde oluşturulduktan sonra, gaz konsantrasyonu kalibre edilmiş bir gaz analizörü tarafından veya numune alma ve müteakip kimyasal analiz ile doğrulanmalıdır.

14.3.4.4 Test kabındaki ateşlemeden önceki basınç, öngörülen uygulamanın normal çalışma basıncını temsil etmelidir.

14.3.5 Yanıcı gaz-hava karışımı, boşluk hacminde tetiklenen en az 10 jul enerjiden oluşan bir ateşleme kaynağı ile ateşlenmeli ve daha az patlama basıncına neden olacak şekilde, P red ölçülmeli ve rapor edilmelidir.

14.3.5.1 İkinci testi gerçekleştirdikten sonra (yüzde 10 boşluk hacmiyle), tüm ağ veya köpük çıkarılmalı ve patlama testi, gazla dolu kapalı kaptaki veya aynı hacimde başka bir test kabında aynı gaz karışımı ile tekrarlanmalıdır.

14.3.5.2 Kafes veya köpük olmadan ölçülen Pmax değeri ölçülmeli ve rapor edilmelidir.

14.3.6 Tek Boşluk Patlama Bastırma Testi

14.3.6.1. Başlangıçtaki atmosfer basıncındaki yüzde 10'luk boş hacim testinde ölçülen Pred değeri, 34kPa'dan (5psi) büyük değilse, ve eğer Testte ölçülen basınç, yüzde 20'lik boş hacim ile 83 kPa'dan (12psi) fazla değilse patlama bastırma uygulamaları için genleşmiş metal kafes veya polimer köpüğün özel bir bileşimi ve gözenekliliğine izin verilir.

14.3.6.2 Eğer testler ve amaçlanan uygulama, diğer bir değere sahip Po, bir başlama basıncına sahipse, Pred'in izin verilen maksimum değerleri, Tablo 14.3.6.2'ye göre $pf (Pred-Po) / (P_{max}-Po)$ değerlerinden belirlenir.

Boş Hacim Parçası	Maksimum değer
	$(P_{red} - P_0) / (P_{max} - P_0)$
0.10	0.043
0.20	0.10

14.3.7 Çift Boşluklu Bastırma Testi

14.3.7.1 14.3.7.1 Çift boşluklu patlama bastırma testleri, 14.3.3'ten 14.3.6 ya kadar açıklandığı gibi aynı kap, gaz karışımı ve ateşleme kaynağı ile gerçekleştirilmelidir, ancak şimdi iki genişlikte, kuru genişletilmiş metal ağı veya polimer köpüğün farklı kalınlıklarının ayrıştırılmış ve kalınlıkları vardır.

14.3.7.2 5 cm (2 inç) ile başlayan, örgü veya köpüğün kalınlığı, ateşin boşluktan köpüğün veya köpüğün içinden geçmediğini gösterene kadar 2,5 cm (1 inç) artışlarla arttırılmalıdır.

14.3.8 Çift boşluk testlerinde bastırma sağlamak için gereken en az örgü veya köpük kalınlığı, 127 mm'den (5 inç) fazla olmamalıdır.

14.4 Genişletilmiş Metal Mesh veya Polimer Köpük Tesisatları

14.4.1 Patlama bastırma ağı veya köpükleri, 14.3.6'den 14.3.6'ya kadar açıklandığı şekliyle yalnızca sahibi veya işletmecisi tarafından belirlendiği gibi, en yüksek mukavemet veya verim mukavemeti olan mahfazalarda, yüzde 20'lik tek boşluk hacmindeki patlama bastırma testlerinden belirlenen Pred değerinin en az 1.5 katı kadar bir mesafede kurulacaktır.

14.4.2 Kafes veya köpük, bütün muhafaza hacminin en az yüzde 90'ı, kurulum sırasında ve kontrolünde doğrulanmış ve görsel kontrol ile doldurulmalıdır.

14.4.2.1 Kurulumda kullanılan herhangi bir örgü veya köpük bloğunun minimum kalınlığı, 14.3.7'de açıklanan çift boşluk hacim testlerinde belirlenen değer olmalıdır.

14.4.2.2 Yüklene dolgu bölümünün ve minimum kalınlıktaki örgü veya köpüğün belgesinin yanı sıra patlama bastırma testi sonuçlarının, talep edilmesi halinde talep yetkisi bulunan makama sunulması gereklidir.

14.5 Genişletilmiş Metal Mesh veya Polimer Köpük Bakım ve değiştirme

14.5.1 Denetim

14.5.1.1 Hasır veya köpük tesisatı, 6 aydan daha büyük olmayan aralıklarla herhangi bir bozulma kanıtı için başlangıçtan itibaren incelenmelidir.

14.5.1.2 Bozulmanın görsel belirtisi olduğunda, kafes veya köpük, bölüm 14.4'teki kurulum şartlarına uygun olarak değiştirilmelidir.

14.5.1.3 Mesh veya Köpük tesisatları, herhangi bir patlama veya yangın maruziyetinin ardından denetlenmelidir.

14.5.2 Kullanılmış, sıvı ile kirlenmiş ağ veya köpüğün bertarafı, yerel çevre yönetmeliklerine uygun olmalıdır.

A.14.1 Bu bölümde açıklanan genişletilmiş metal örgü ve polimer köpükler, içten gelen parlamalardan karşı koruma amaçlı tasarlanmıştır ve sıvılaştırılmış gaz depolama tanklarının sıvıyı genişleten buhar patlamasının (BLEVE) korunmasında veya yanıcı sıvı deposu tanklarından acil durum giderimi için tasarlanmamıştır.

A.14.2.4.1 İhtiyaçlar MIL-B - 87162A (usaf), "Askeri Şartname; Baffle Malzemesi, Patlama bastırma, Genişletilmiş Hava Pompası, Uçak Yakıt Tankları için" Tablo 1'deki yoğunluk aralığından alınmıştır.

A.14.2.4.2.3 Uygulama menzili, korunan karışımın temel yanma hızına dayanıyorsa, söz konusu karışımın yanma hızını, stokiyometrik propan-hava ile kıyaslamak için aynı test yöntemi kullanılır.

kesik folyonun genişmesi ve daha sonra genişlemiş metalin keçeler halinde katlanmasıyla yapılan bir metal ağ durumunda, birim genişten birim hacimdeki yüzey alanı eşit

$$2 \left(\frac{w_s \cdot n \cdot l_s}{W \cdot H \cdot l_f} \right) = 2 \left(\frac{w_s \cdot L_0}{W \cdot l_f \cdot H} \right)$$

Olduğunda;

ws = kesik folyo genişliği

n = H yüksekliğindeki kat sayısı H

ls = kıvrımlar arasında genişletilmiş bir uzunluk üretmek için gerekli olan genişlememiş kesik folyo uzunluğu

W = genişletilmiş folyo genişliği

H = yükseklik

lf = kıvrımlar arasında genişletilmiş uzunluk

L 0 = bir bobin içinde genişletilmiş folyo uzunluğu

(Szego, A., Premji, K. ve Appleyard, R., Exp'in değerlendirilmesi

A.14.2.4.3 Genleşmiş yarı falyodan yapılmış metal kafes durumunda, gözenek büyüklüğü yaklaşık olarak

Yarıklar arasındaki folyo boşluğuna eşittir.

A.14.2.4.4 Alüminyum folyo örgü durumunda, alaşım bileşimi belirtilmelidir.

Alüminyum Birliği standartları (örneğin, kompozisyon tanımları 3003 veya 3010). Durumda

kromat kaplamalar, MIL-C-5541, Alüminyum ve Alüminyum Üzerindeki Kimyasal Dönüşüm Kaplamaları

Alaşımlar uygulanabilir.

A.14.2.5 Bu malzeme, MILDTL- Tablo 1'de bulunan gerekli yoğunluklar için referanstan alınmıştır.

83054C, Detaylı Özellikler bölme ve tepkisizleştirme Materyalleri, uçak yakıt tankı

.14.2.5.1 Asgari sayıdaki gözeneklerin özellikleri, ilgili uygulamalar içindir.

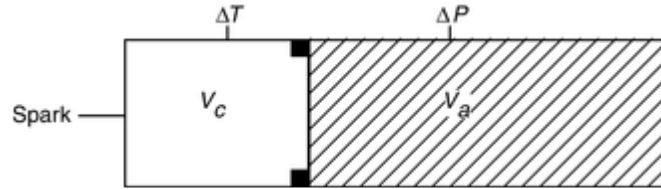
Alkanlar veya yanıcı gazlar ve buharlar ve temel yanma hızları ile buharları yüzde 15 stokiyometrik propan-hava yanma hızı.

A.14.2.5.5.2 'de SAE AIR 4170A, da tanımlanan geçirgen ağış poliüretan köpükler ,Yakıt Sistemleri ve Kuru Koylar için Poliüretan Köpük Patlama Bastırma Malzemesi kullanılarak gerekli olan maksimum direnç değeri elde edildi ve aşıldı. Bu referans Ayrıca, iletken köpüğün elektrostatik tutuşmaları ortadan kaldırmadaki avantajlarını da açıklar.

ABD Hava Kuvvetleri, daha yüksek dirençli polimer köpüklerle donatılmış belirli uçaklarda tecrübe etmiştir.

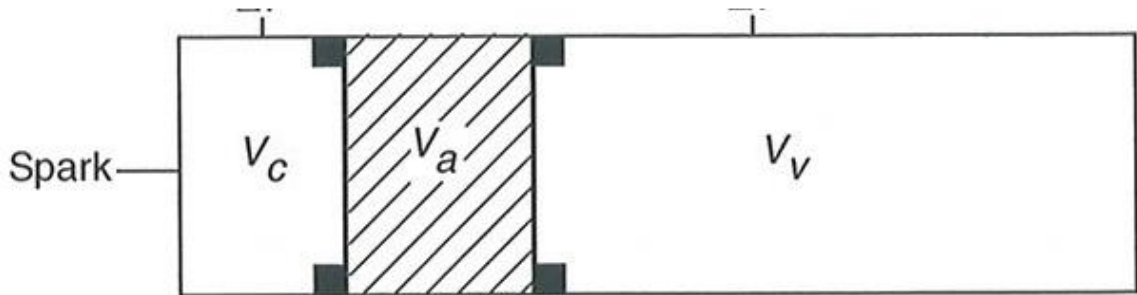
Eğer eloktrostatik yük üretim mekanizmaları, örneğın köpük üzerine doğrudan yakıt çarpması önlenebilirse, iletken köpükler gerekli olmayabilir.

şekil A.14.3.3, bir boş hacme sahip bir test teknesinin bir diyagramını göstermektedir, köpük doldurulmuş (arestör) hacim, V_a .



şEKİL A.14.3.3 Tek Uçlu Patlama Bastırma Testi Kurulumu (MIL-PRF-877260A).

A.14.3.7 Çift boşluklu patlama bastırma testi kurulumunun bir diyagramı şekil A.14.3.7'de gösterilmiştir. Ateşleme boşluk parçası, $V_c / (V_c + V_a + V_v)$, tipik olarak 0.20'dir.



şEKİL A.14.3.7 Çift Uçlu Patlama Bastırma Testi Ayarı (MIL-F-877260).

A.14.4.1 Örneğin, 3 psia (21 kPa) bir başlangıç basıncında ince gözenekli mavi polieter köpük için SAE AIR4170 Rev A'da gösterilen Pred değeri, yüzde 20'lik tek boşluk hacmi propan-hava patlaması testi için yaklaşık 11 psia (76 kPa) 'dır. Bu köpük sadece en az 17 psia (117 kPa) 'lık bir nihai mukavemet veya verim basıncı olan muhafazalara monte edilebilir.

A.14.4.2 Kurulum sırasında kullanılan örgü veya köpük bloklarının sayısı en aza indirilmelidir. Kafes veya köpük blokları arasındaki boşluklar, çoklu bloklar arasında doğrudan hat alev yayılımı potansiyelini önlemek için eş-doğrusal olmamalıdır. Kurulum sırasında ağın veya köpüğün sıkıştırılması da en aza indirilmelidir.

SAE IR4170'de uçak yakıt tanklarında ve kuru bölmelerde örgü veya köpük için kurulum kuralları verilmiştir.

Rev. A, “Yakıt Sistemleri ve Kuru Koılar için Retiküle Poliüretan Köpük Patlaması Bastırma Malzemesi”.