

# YANGIN SÖNDÜRME KÖPÜKLERİ

## KÖPÜK NEDİR ?

Yangın söndürme köpüğü; köpük konsantresinin su ve hava ile basınç altında oluşturduğu kabarcıklar topluluğudur.

### Köpük üç bileşenden oluşur

- Köpük konsantresi
- Su
- Hava



Düşük yayımlı köpüklü söndürme sistemleri, nispeten depolama tankları, tanker dolum sahaları, köpüklü sprinkler sistemleri gibi yanıcı ve parlayıcı sıvı içeren özel risklere uygulanabilir.

Bu sistemler köpük kabarcıklarını sıvı yüzeyine boşaltır. Böylece soğutma ve yanıcı sıvı yüzeyi üzerinde yoğunlaşmış battaniye (tabaka) oluşturarak yangını söndürür.

Yüksek yayımlı köpük sistemleri; alanın köpük ile doldurulmasının istendiği, hava ile yangın temasının engellenmeye çalışıldığı yerlerde kullanılabilir.

İyi yapılmış köpükler; sağlamlık, yapışkanlık, yangını hızlı kilitleme, ısıya dayanıklılık, buhar tutma, yeniden parlamanın engellenmesi ve yangını etkili biçimde söndürme gibi özellikleri taşımaktadır.

Yangın köpükleri genleşme oranlarına göre üç sınıfa ayrılır.

- Düşük Genleşmeli Köpükler : 20:1 'e kadar
- Orta Genleşmeli Köpükler : 20:1 - 200:1 arası
- Yüksek Genleşmeli Köpükler : 200:1 'den yüksek

### Köpük Konsantresi Tipleri

- Protein Esaslı Köpük Konsantresi (P)
- Flouroprotein Esaslı Köpük Konsantresi (FP)
- Alkollere ve Solventlere Dayanıklı Flouroprotein Esaslı köpük Konsantresi (FP-AR)
- Su ile Film Yapıcı Flouroprotein Esaslı Köpük Konsantresi (FFFP)
- Alkollere ve Solventlere Dayanıklı Su ile Film Yapıcı Flouroprotein Esaslı Köpük Konsantresi (FFFP - AR)
- Su ile Film Yapıcı Sentetik Esaslı Köpük Konsantresi (AFFF)
- Alkollere ve Solventlere Dayanıklı Su ile Film Yapıcı Sentetik Esaslı Köpük Konsantresi (AFFF - AR)
- Sentetik Bazlı Yüksek Genleşmeli Köpük Konsantreleri (Meteor P+)

- **AFFF-AR Alcohol Resistance**

AFFF-AR yüksek söndürme efektine sahip film oluşturan köpüktür. Bütün B klas yangınlarda kullanılabilir olmasının yanında özellikle polar solvent yangınlarında etkin olarak % 3-6 karışım oranlarında kullanılır. AFFF-AR nin aleve karşı karakteristik bir film oluşturur.

AFFF-AR köpük konsantresi hidrokarbon yakıt yangınlarına uygulanabileceği gibi özel polimer katkıları ile Alkol ve diğer solvent yangınlarında etkin bir film yaparak yangını söndürür.

AFFF-AR sulu karışımdan oluşan köpüğün yüzey gerilimi düşük olduğundan yanan sıvı üzerinde akışkan bir film oluşturur. Oluşan akışkan film yanan sıvının söndürülmesinde etkili olduğu gibi oluşan gazların yeniden alev almasını engeller.

Özellikle oluşan polimer filmi solvent yangınlarında yanan sıvı ile köpük tabakası arasında battaniye görevi yapar. Bütün B klas yangınlarında %3-6 oranında kullanılacağı gibi alkol yangınlarında da kullanılır. Normal su ile ve deniz suyu ile kullanılabilir özelliktedir.

AFFF-AR köpük konsantresi newtonyan olmayan (akışkan olmayan) viskozitesi yüksek bir köpük olduğunda kullanım esnasında pompa sistemleri ve özel donanım gerektirir. Bunun yanında akışkan özellikte de üretilebilir ama fiyat maliyeti daha yüksektir. Biyolojik olarak parçalanabilir.

AFFF-AR köpük konsantresi düşük genleşmeli olup TS-EN 1568-3 sertifikasına sahiptir.

#### **Teknik Özellikleri**

|                               |                    |
|-------------------------------|--------------------|
| <b>Görünüş</b>                | Açık Sarı Sıvı     |
| <b>Specifik gravity @20°C</b> | 1.04 +/- 0.01 g/ml |
| <b>Viscosite</b>              | 1050-1500cp        |
| <b>pH</b>                     | 6,5-9              |
| <b>Çökelti</b>                | <0.2 % az          |
| <b>Donma Noktası</b>          | - 10°C             |
| <b>Akma Noktası</b>           | - 9°C              |
| <b>Yüzey Gerilimi</b>         | < 18.0 mN/m        |

- **FF-100 Orman Yangınları Köpüğü**

#### **Klas A Orman Yangınları Köpük Konsantresi**

FF-100 Klas A Köpük konsantresi daha fazla ve efektif su kullanılarak tatbik edilir. Sürfaktanların karışımından oluşan FF-100 suyun yüzey gerilimini düşürür, iyi bir karışım sayesinde blanket oluşturan köpük tabakası kalın bir su su katmanı şeklinde uygulanmış olur. Bu oluşan bariyer özelliği direkt su uygulamasına göre daha hızlı örtme etkisi gösterir.

FF-100 helikopter ve uçaklardan uygulanabileceği



gibi yerden de yangın söndürme araçlarından uygulanabilir. FF-100 yalnızca klas A yangınları için üretilmiştir. Islatıcı özelliği olan ajanlar içerir, biyolojik olarak parçalanabilir.

FF-100 yüksek efekt performansı ile bütün A klas yangınlarında 0.1% ila 1.0% karışım oranlarında uygulanabilir.

#### **Tipik özellikler:**

**Renk / koku:** Sıvı açıksarı kendine has koku

**Viskozite:** 10-50 centipoise at 75 (25° C)

**Yoğunluk:** 1.029 kg / litre

**pH:** 6.0 - 8.0

**Ambalaj:** FF-100 1000kg, 200Kg and 55 kg ve 30 kg . olmak üzere plastik bidonlarla isteğe göre stoklanır.

#### **• AFFF 3-6% Foam Concentrate**

AFFF 3-6% Akıcı film yapıcı köpük köpük konsantresi florokarbon ve hidrokarbon sürfaktanların karışımı ile koruyucu ve stabilizatörlerden oluşmaktadır.

Akışkan bir film yapan AFFF köpük konsantresi oluşan filmin sayesinde yanan sınıfın oksijenle temasını hızla keser ve geri alev almayı önler.

Yayılan bir film tabakası yanan sıvı yüzeyi üzerinde koruyucu tabaka sayesinde gaz çıkışını engeller ve drenaj olan suyu soğutma etkisi yapar. Bu sayede tekrar yakıtın tutuşmasını engeller.

Düşük yüzey gerilimine sahip olan AFFF sulu köpük konsantresi akıcı filmi sayesinde daha hızla yangın üzerinde yayılır. AFFF köpük konsantresi normal su ile ve de deniz suyu ile %1-3-6 oranında üretilen şekli ile rahatlıkla kullanılabilir.

AFFF 1-3-6% karışım oranlarında hazırlanan köpük konsantresi B klas hidrokarbon yakıtları ,yağlar akaryakıtlar fuel oil gibi yangınlarda kullanılır.

AFFF 1-3-6% özellikle geri alev alma özelliği ile yakıt stok yerlerinde uygulanır yani suyla karışmayan sıvılara uygulanır. Bu köpük kuru kimyevi tozlarla uyur ve bu sistemlerde uygulanır

#### **Teknik Özellikleri:**

|                               |                     |
|-------------------------------|---------------------|
| <b>Görünüş</b>                | Şeffaf Sarımsı Sıvı |
| <b>Specifik gravity @20°C</b> | 1.02 +/- 0.01 g/ml  |
| <b>Viscosite</b>              | < 15 cSt            |
| <b>pH</b>                     | 7.5 -9              |
| <b>Çökelti</b>                | -10°C               |
| <b>Donma Noktası</b>          | - 0°C               |
| <b>Akma Noktası</b>           | < 0.2%              |
| <b>Yüzey Gerilimi</b>         | 18.5 dynes/cm       |

#### **• P Protein Foam Concentrate**

Protein köpük konsantresi P 3% -%6 suyla karışım oranlarında hidrolize proteinlerden üretilmektedir. Proteine köpük artırıcı ve stabil özellikler kazandırılmakta ve uzun yıllar depolanabilmesi için özel koruyucu katkıları ilave edilmektedir. Köpük yapıcılarla oluşturulan köpük ısı dayanımı yüksek, stabil, ve yanan yüzeyde iyi bir örtücüdür. Oluşan ısı dayanımı ,stabilitesi ve örtücü özelliği ile akaryakıtlarda etkin söndürme sağladığı gibi geri yanma riskini azaltır. Bilden protein köpük konsantresi normal su ile kullanıldığı

gibi deniz suyu ilede kullanılabilir.Kullanım oranına göre %3 (97 kısım su 3 kısım köpük) ve % 6 (94 kısım su 6 kısım köpük) suyla karıştırılarak uygulanır.

Protein köpük diğer köpüklere nazaran yapışkan özelliğe sahiptir.Bu özelliği ile özellikle açık alanlarda bilhassa gemilerde etkili olarak kullanılır. P %3-6 köpük konsantresi B klas hidrokarbon akaryakıt yangınları,yağlar,petrol ve petrol ürünlerine direkt olarak yanan yüzeye uygulanır.

#### Teknik özellikler

|                              |                            |
|------------------------------|----------------------------|
| <b>Görünüş</b>               | <b>Koyukahverengi sıvı</b> |
| <b>Spesifik gravite 20°C</b> | minimum1.12 g/ml           |
| <b>Viskozite 20°C</b>        | 8-35 cSt                   |
| <b>pH</b>                    | 6.5-9                      |
| <b>Donma noktası</b>         | - 15°C                     |
| <b>Akma noktası</b>          | - 13°C                     |
| <b>Sediment (v/v)</b>        | <0.25%                     |

- **FFFP 3- 6% Foam Concentrates**

FFFP akıcı film oluşturuu fluoroprotein köpük %3-6 köpük konsantresi yüzey gerilim azaltıcı ve akışkanlık özellikleri kazandıran katkılarla güçlendirilmiş protein köpük konsantresidir.

FFFP 3x6 fluoroprotein köpük konsantresi %3-6 oranında su ile karışımı hidrokarbon yangınlarında uygulanabilir.Özellikle protein köpüklerin ısı dayanımının yüksek olması ve akışkan film oluşturuu surfaktan içermesi petrol rafinerileri ve tankerlerinde daha çok uygulama sahası bulur.Protein alkol köpüğü akaryakıtlarda %3-6 oranında normal su ile uygulanabilmesinin yanı sıra deniz suyu ile de kullanılabilir.Mükemmel bir söndürme performansına sahiptir.

#### Uygulama alanları

FFFP %3-6 her türlü hidrokarbon akaryakıt yangınlarına uygulanabildiği gibi özellikle petrol rafinerisi ile petrokimya tesislerinde uygulamada tercih edilir.

Fluoroprotein Foam Concentrate

#### Tanım

FP 3%-6 köpük konsantresi hidrolize proteinler ve buna ilaveten florosurfaktan katkılı köpüktür.Stabil bir durumda ve akışkanlıkta üretilmektedir.FP köpük konsantresi oluşturduğu kararlı ve stabil köpük sayesinde yanan akaryakıt ve diğer hidrokarbon sıvıların üzerini koruyucu bir tabaka sayesinde örterek oksijenle teması keser.

fluorosurfaktanlar ile oluşan köpük yangın üzerinde yüzey gerilim düşürerek yangın üzerinde daha etkili bir söndürme oluşturur.

Köpük yapıcılarla oluşturulan köpük ısı dayanımı yüksek,stabil,ve yanan yüzeyde iyi bir örtücüdür.Oluşan ısı dayanımı ,stabilitesi ve örtücü özelliği ile akaryakıtlarda etkin söndürme sağladığı gibi geri yanma riskini azaltır.Bilden protein köpük konsantresi normal su ile kullanıldığı gibi deniz suyu ilede kullanılabilir.Kullanım oranına göre %3 (97 kısım su 3 kısım köpük) ve % 6 (94 kısım su 6 kısım köpük) suyla karıştırılarak uygulanır.

Fluoroprotein köpük diğer köpüklere nazaran yapışkan özelliğe sahiptir.Bu özelliği ile özellikle açık alanlarda bilhassa gemilerde etkili olarak kullanılır.

FP %3-6 köpük konsantresi B klas hidrokarbon akaryakıt yangınları, yağlar, petrol ve petrol ürünlerine direkt olarak yanan yüzeye uygulanır. FP köpük konsantresi kuru kimyevi tozlar ile uyum sağlar.

#### Teknik özellikler

|                              |                             |
|------------------------------|-----------------------------|
| <b>Görünüş</b>               | <b>Koyu kahverengi sıvı</b> |
| <b>Spesifik gravite 20°C</b> | <b>1.12-1.14 g/ml</b>       |
| <b>Viskozite 20°C</b>        | <b>6- 20 cSt</b>            |
| <b>Ph</b>                    | <b>6 - 8,5</b>              |
| <b>Donma noktası</b>         | <b>- 14°C</b>               |
| <b>Akma noktası</b>          | <b>- 12°C</b>               |
| <b>Sediment (v/v)</b>        | <b>Less than 0.25 %</b>     |

#### Depolama

Orijinal ambalajında kapalı bir şekilde -14°C ila 49°C.sıcaklıkta depolanması tavsiye edilir.

#### Ambalaj

25, 30,60,200 kg lık plastik bidonlarda olduğu gibi 1000 kg lık tank.

TS-EN-1568-3

- **Fluoroprotein Alcohol**

FP-AR %3-6 köpük konsantresi yüzey gerilim azaltıcı ve akışkanlık özellikleri kazandıran katkılarla güçlendirilmiş alkol ve solvent yangınlarına uygulanan protein köpük konsantresidir.

FP-AR 3x6 fluoroprotein alkol köpük konsantresi %3-6 oranında su ile karışımı hidrokarbon yangınlarında uygulanabildiği gibi alkol yangınlarında etkilidir. Özellikle protein köpüklerin ısı dayanımının olması alkol ve solvent yangınlarında da etkili kılar. Protein alkol köpüğü akaryakıtlarda %3-6 oranında uygulanabilmesinin yanında polar solvent ve alkol yangınlarında %6 su ile karışım oranında kullanılması tavsiye edilir. FP-AR köpük konsantresi %3-6 oranında normal su ile kullanıldığı gibi deniz suyu ile de kullanılma özelliğine sahiptir. Söndürme performansı iyidir.

#### Uygulama alanları

FP- AR %3-6 her türlü hidrokarbon akaryakıt yangınlarına uygulanabildiği gibi özellikle polar solventler yangınında etkilidir. İsoopropanol, metanol ve diğerleri. P-AR köpük konsantresi kuru kimyevi toz sistemleri ile uyumludur. Her türlü akaryakıt depolanan yerlerde ve solvent kullanılan depolanan yerlerde kullanılabilir.

#### Teknik özellikler

|                              |                     |
|------------------------------|---------------------|
| <b>Görünüş</b>               | <b>Kahverengi</b>   |
| <b>Spesifik gravite 20°C</b> | <b>Minimum 1.08</b> |
| <b>Viskozite 20°C</b>        | <b>1500 mPas</b>    |
| <b>PH 20°C</b>               | <b>6.5 - 8.5</b>    |
| <b>Donma noktası</b>         | <b>-10°C</b>        |
| <b>Akma noktası</b>          | <b>-8°C</b>         |
| <b>Sediment</b>              | <b>&lt;0.25%</b>    |

- **Synthetic Foam Concantrate**

Sentetik köpük konsantresi, sentetik esaslı köpük yapıcı maddeler. Stabilizatörler koruyucu ve diğer bazı yardımcı kimyasal maddeler içeren bir karışımdır. Sentetik köpük konsantresi A türü (odun, kömür, kağıt, ot, tekstil vb.), B türü (benzin, benzol, makine yağları, yağlı boyalar, katran ve asfalt gibi yanıcı sıvı maddelerin yangınları) ve C türü ( LPG ve NLG) gaz yangınlarının söndürülmesinde kullanılır. %1-3-6 suyla karışım oranlarında uygulanabilir olarak üretilmektedir.

Sentetik köpükler düşük, orta ve yüksek genleşme oranlarında üretilerek tatlı su ve deniz suyu ile kullanılabilir. Biyolojik olarak parçalanma özelliğine sahiptir.

Yüksek genleşmeli olarak üretilen sentetik köpük ayrıca gemi makine dairesi yangınlarında ve depoları doldurarak hava ile teması önler.