



SOLVAY

asking more from chemistry®



SOLKANE®



SOLKANE® 365

Sistemlerin HCFC-141b'den
Dönüştürülmesi

1. Giri



2. Formülasyonların Değiştirilmesi



Montreal Protokolü ve ulusal yönetmelikler nedeniyle HCFC-141b'nin poliüretan (PU) köpüklerde şişirme ajanı olarak kullanılması azaltma takvimine tabi tutularak sonlandırılmıştır. Birçok alternatif kimyasal olmasına rağmen sadece sınırlı miktarda ki kimyasallar poliüretan endüstrisinin talep ettiği teknik özellikleri sunabilmektedirler.

SOLKANE® 365mfc hidroflorkarbon olup kaynama sıcaklığı normal koşullar altında 40 °C olan bir sıvıdır. SOLKANE® 365mfc, SOLKANE® 227ea ile karıştırıldığında yanmaz sıvı olarak kullanılabilirdiğinden birçok uygulamada tercih edilen yöntemdir. Bu broşür HCFC-141b şişirme ajanı ile en çok kullanılan formülasyonların yeni yönetmeliklerin doğrultusunda uygun bir şekilde değiştirilip SOLKANE® 365/227 ve SOLKANE® 365mfc şişirme ajanlarının kullanımının optimize edilmesinde sizlere yardımcı olması için hazırlanmıştır.

SOLKANE® 365mfc kullanılan birçok poliöl, alev geciktirici, katalizatör, sürfaktan ve izosiyanat gibi PU hammaddeleri ile tamamiyla uyumludur ve bu nedenle HCFC-141b'nin SOLKANE® 365mfc veya SOVLKANE® 365/227 ile değiştirilmesi oldukça basit bir uygulamadır.

Bizim tavsiyemiz bu değişim sırasında kullanılan sürfaktan tipinin yüksek çözünürlüklü şişirme ajanları için geliştirilmiş olanlarının yerine orta çözünürlüklü şişirme ajanları için geliştirilmiş olan sürfaktanların kullanımının tercih edilmesidir. Örnek olarak pentan tipi sürfaktanların kullanımı uygun olmalıdır.

Dönüştürme reçetesinin doğru seçimi her uygulama ya da özel durumlar için farklı olup aşağıda belirtilmiş hedef parametrelere bağlıdır:

1. Yoğunluk
2. Isı geçirgenliği
3. Mukavemet gücü
4. Yapışkanlık

SOLKANE® 365mfc ve SOLKANE® 365/227'nin kullanımının avantajı formülasyonlarda su ile geniş bir oran aralığında karıştırıldığında en iyi sonuçları vermesidir. Bu sebeple HCFC-141b'nin değiştirilmesinin optimize edilmesinde aşağıdaki adımları tesviye etmekteyiz.

Not: Şişirme ajanının SOLKANE® 365/227'ye değiştirilmesinin integral köpükte ve kalıpla üretilen köpüklerde artı bir etkisi vardır. Kalıptan çıkarıldıktan sonra çekme etkisi eskiden CFC-11 ile yapılmış formülasyonlara benzer bir şekilde HCFC-141b ile yapılan köpüklere göre daha düşüktür.

2.1. Birinci Adım: HCFC-141b'nin SOLKANE® 365/227 ile Değiştirilmesi



İlk adım HCFC-141b'nin SOLKANE® 365/227 ile 1,27 oranında ya da 117:149 mol ağırlıkları oranında değiştirilmesidir. Örnek: 10 birim HCFC-141b yerine 12,7 birim SOLKANE® 365/227 ya da SOLKANE® 365mfc kullanılmalıdır. Deneyimlerimize dayanarak köpük aşağıdaki özellikleri büyük bir olasılıkla sergileyecektir:

1) Mukavemet gücü ve boyutsal sağlamlık gibi daha iyi mekanik özellikler. Bu SOLKANE® 365mfc'nin köpük matrisi içerisinde daha az çözünür olmasındandır. HCFC-141b'den kaynaklanan yumuşama etkisi SOLKANE® 365mfc içeren köpüklerde hemen hemen tamamı ile ortadan kaybolmuştur. Sonuç olarak HCFC-141b yerine SOLKANE® 365/227 kullanıldığında köpük yoğunluğunu düşürmek mümkündür.

2) Kısmen daha yüksek ısı iletkenlik değeri (λ ya da k-değeri). Bu değişikliğin sebebi bileşiklerin özgül ısı iletkenliği farkından ve olasılıkla SOLKANE® 365mfc'nin yoğunlaşmasından kaynaklanmaktadır.

2.2. İkinci Adım: SOLKANE® 365/227'nin Su ile Değiştirilmesi



Bu adım ısı iletkenliğinin optimize edilmesi ile HCFC-141b'nin yerine SOLKANE® 365/227 kullanılmasından kaynaklanan ek maliyetin sınırlandırılmasını sağlayacaktır. Bu kullanılacak olan SOLKANE® 365/227 miktarının bir kısmının adım adım su ile değiştirilmesi ile mümkün olacaktır. Bu yer değiştirme 8,28 ya da 149:18 mol ağırlıkları oranında uygulanmalıdır. İlave bir miktar su, köpük yoğunluğunun azalmasını telafi etmek üzere eklenebilir. Su ile yer değiştirme işlemi HCFC-141b ile elde edilebilen değerlere ulaşılan kadar yapılmalıdır.

Örnek: SOLKANE® 365/227 miktarının 4,14 birim azaltılması için önce 0,5 birim su ilave edilmelidir, sonra da köpük yoğunluğunun %17,5'lik azalmasını telafi etmek için de bir 0,5 birim su daha eklenmelidir. Optimum sonucu nihai köpüğün hedef spesifikasyonlarına uygun olarak elde edebilmek için, su ile yer değiştirme adım adım yapılmalıdır.

3. Köpük Örneği

Şişirme Ajanı		HCFC-141b	SOLKANE® 365/227 “drop-in”	SOLKANE® 365/227 optimize
Poliol	[birim]	100	100	100
Katalizatör	[birim]	0,8	0,8	0,8
Su	[birim]	0,5	0,5	1,5
HCFC-141b	[birim]	17		
SOLKANE® 365/227 93:7	[birim]		21,7	17,5
MDI	[birim]	105	105	123
İç yoğunluk	[g/dm³]	40	40	33
Mukavemet gücü	[kPa]	160	230	165
Isı iletkenliği (λ)	[mW/mK]	18,5	21	19,5

Yukarıdaki örnekte ikinci sütun 1. Adımı, yani HCFC-141b'nin SOLKANE® 365/227 ile değiştirilmesi ile ilgili bilgileri sunarken üçüncü sütun da 2. Adımı, yani kullanılacak olan SOLKANE® 365/227 miktarının bir kısmının adım adım su ile değiştirilmesi sonucundaki verileri sunmaktadır.

Öncelikle bahsedildiği gibi HCFC-141b miktarı 1,27 molekül kütle oranında SOLKANE® 365/227 ile değiştirilir: 17 birim HCFC-141b için ($17 \times 1,27 =$) 21,59 birim SOLKANE® 365/227 kullanılmalıdır.

Sonra 0,5 birim su 8,28 (149:18) oranında SOLKANE® 365/227 ile değiştirilmelidir, yani 0,5 birim su ilave edildiğinde SOLKANE® 365/227 4,14 birim azaltılmalıdır. Sonuç olarak ilave edilmesi gereken SOLKANE® 365/227 ($21,59 - 4,14 =$) 17,45 birim'dir.

40 g/dm³ olan köpüğün yoğunluğunu 17,5% azaltıp 33 kg/dm³ değerine düşürmek için ayrıca 0,5 birim miktarda su ilave edilir. SOLKANE® 365/227 ile yapılan köpüklerin mekanik özellikleri daha iyi olduğu için bunun yapılması mümkündür.

Örnek olarak Avrupa Birliği ve Kanada'da kullanılan sprey köpük formülasyonu

Polieter	40 birim
Poliester	60 birim
Reaktif olmayan alev geciktirici	10 – 15 birim
Su	1,5 – 2,0 birim
Sürfaktan	1,5 birim
Metal katalizatör	0,6 birim
Üçüncül amin katalizatörü #1	1,6 birim
Üçüncül amin katalizatörü #2	0,5 birim
SOLKANE® 365/227	15 – 17 birim
İzo-indeks	110

4. Sonuç

Yukarıda anlatıldığı gibi rehber açıklama kullanılarak formülasyonlarındaki HCFC-141b SOLKANE® 365/227 ya da SOLKANE® 365mfc ile değiştirilebilir. Böylece değişik uygulama alanlarında kullanılan benzer köpükler elde edilebilir. Yeni formülasyon poliüretan spesifikasyonunuza göre optimize edilmelidir. Optimizasyon her bir formülasyon ve uygulama için ayrıca yapılmalıdır.

İkinci adımda önerildiği gibi su ilave edilmesi ile tüm formülasyonun maliyetinin düşürülüyor olmasının yanı sıra SOLKANE® 365mfc'nin “yoğunlaşma etkisi” de çözümlenmiş olup ısı iletkenlik değerleri de azalıyor olacaktır (λ ya da k-değeri).

**Solvay Fluor GmbH**

Postfach 220
30002 Hannover
Germany

Phone +49 511 857-2444

Fax +49 511 817338

foaming.agents@solvay.com

Solvay (Shanghai) Co. Ltd.

Zhang Jiang Hi-Tech Park
Building 7, No.899,
Zu Chong Zhi Rd
Shanghai 201203,
P.R. China

Phone +86 21 50805080

Fax +86 21 50807501

Solvay Fluorides LLC

3333 Richmond Avenue
Houston, Texas 77098
USA

Phone +1 713 525-6000

Fax +1 713 525-7805

www.solvay.com
www.solkane.com

Disclaimer:

All statements, information and data given herein are believed to be accurate and reliable but are presented without guarantee, warranty or responsibility of any kind, express or implied. Statements or suggestions concerning possible use of our products are made without representation or warranty that any such use is free of patent infringement, and are not recommendations to infringe any patent. The user should not assume that all safety measures are indicated, or that other measures may not be required.