



SOLVAY

asking more from chemistry®



SOLKANE®



SOLKANE® 365

Системы преобразования
с HCFC-141b

1. Введение



Монреальский протокол и национальные законодательства привели к отказу от применения HCFC-141b в качестве физического продувочного агента в полиуретановых (ПУ) пенопластах. Хотя имеется большой выбор альтернативных химикатов, только немногие отвечают предпочтительным техническим требованиям полиуретановой промышленности.

SOLKANE® 365mfc – это гидрофтороуглерод, жидкость с температурой кипения 40°C. При смешивании SOLKANE® 365mfc с SOLKANE® 227ea с ним можно обращаться как с невоспламеняемой жидкостью. Это решение является предпочтительным для большого числа сфер применения. Настоящий документ поможет вам преобразовать обычные рецептуры на основе HCFC-141b с целью обеспечения соответствия вышеуказанным положениям и оптимизации использования SOLKANE® 365/227 и SOLKANE® 365mfc.

2. Преобразование рецептур



Замена HCFC-141b на SOLKANE® 365mfc или SOLKANE® 365/227 выполняется довольно просто, поскольку SOLKANE® 365mfc полностью совместим со всеми основными исходными материалами для ПУ, такими как полиолы, антипрены, катализаторы, поверхностно-активные вещества и изоцианаты. В случае поверхностно-активных веществ мы рекомендуем переходить с продувочных агентов с высокой растворимостью на продувочные агенты со средней растворимостью, например, применимыми могли бы быть все поверхностно-активные вещества типа пентана.

Выбор правильной процедуры преобразования отличается для каждого конкретного случая или области применения и связан с такими целевыми параметрами как

1. плотность
2. теплопроводность
3. прочность на сжатие
4. адгезия

Использование SOLKANE® 365mfc и SOLKANE® 365/227 дает преимущество в виде наилучших результатов в широком спектре комбинаций с водой в рецептурах. Поэтому мы рекомендуем придерживаться следующих инструкций по оптимизации замены HCFC-141b.

Примечание: переход на SOLKANE® 365/227 оказывает дополнительное воздействие на пенопласты с повышенной плотностью поверхностных слоев по сравнению с сердцевинной и на пенопласты, получаемые путем заливки в формы. Эффект усадки после извлечения из формы слабее, чем в случае HCFC-141b, и сравним с характеристиками рецептур CFC-11, использованных в прошлом.

2.1. Этап 1: Замена HCFC-141b на SOLKANE® 365/227



Первый шаг – замена HCFC-141b на SOLKANE® 365/227 в весовом соотношении 1,26 или молярном весовом соотношении 117:148. Пример: 10 весовых долей HCFC-141b подлежат замене на 12,6 весовых долей SOLKANE® 365/227 или SOLKANE® 365mfc. По нашему опыту пенопласт в большинстве случаев будет обладать следующими характеристиками:

1) Улучшенные механические свойства, то есть прочность на сжатие и размерная стабильность: это связано с меньшей растворимостью SOLKANE® 365mfc в матрице пенопласта. Эффект смягчения, вызываемый HCFC-141b, в большей или меньшей степени исчезает из пенопласта на основе SOLKANE® 365mfc. Как таковой он способен снижать общую плотность пенопласта при использовании SOLKANE® 365/227 в качестве замены для HCFC-141b.

2) Слегка более высокое значение теплопроводности (значение λ или k). Это изменение может быть объяснено значениями удельной теплопроводности чистых соединений и возможным эффектом конденсации при использовании SOLKANE® 365mfc.

2.2. Этап 2: Постепенная замена SOLKANE® 365/227 на воду



Этот этап позволяет оптимизировать теплопроводность при ограничении дополнительных расходов на замену. Это возможно осуществить путем постепенной замены доли физического продувочного агента SOLKANE® 365/227 водой. Эта замена производится путем применения молярного весового соотношения прибл. 150:18. Также может быть добавлено дополнительное количество воды для компенсации уменьшения плотности пенопласта. Должна быть выполнена обратная замена, обеспечивающая изначальные значения HCFC-141b.

Пример: уменьшение количества SOLKANE® 365/227 на 4,2 (весовой доли) и сначала корректировка на 0,5 (весовой доли), а затем – добавление воды в количестве 0,5 (весовой доли) для снижения плотности пенопласта на 17 % для данной рецептуры. Для оптимального достижения целевых характеристик окончательного пенопласта мы рекомендуем выполнять замену поэтапно.

Примечание: вес.доли = весовые доли

3. Пример

вспенивающий агент		HCFC-141b	SOLKANE® 365/227 "добавлен- ный"	SOLKANE® 365/227 оптимизи- рованный
Полиол	[вес.долей]	100	100	100
Катализатор	[вес.долей]	0,8	0,8	0,8
Вода	[вес.долей]	0,5	0,5	1,5
HCFC-141b	[вес.долей]	17		
SOLKANE® 365/227 93:7	[вес.долей]		21,7	17,5
МДИ	[вес.долей]	105	105	123
Плотность срединной части	[г/дм³]	40	40	33
Прочность на сжатие	[кПа]	160	230	165
Теплопроводность (λ)	[мВт/мК; изнач.]	18,5	21	19,5

В данном примере второй столбец описывает этап (1), то есть замену HCFC-141b на SOLKANE® 365/227, а третий столбец отражает этап (2), то есть постепенную замену SOLKANE® 365/227 на воду.

Сначала схожее взвешенное молярное отношение применялось для замены HCFC-141b на SOLKANE® 365/227: 21,7 весовых долей SOLKANE® 365/227 для замены 17 весовых долей HCFC-141b в рецептуре.

Наконец, количество SOLKANE® 365/227 уменьшается на 4,2 (весовой доли) и корректируется на 0,5 (весовой доли) для молярного преобразования (~ 150:18) и еще на 0,5 (весовой доли) воды для снижения плотности пенопласта на 17% для данной рецептуры. Это возможно за счет с лучших механических характеристик, достигаемых с помощью SOLKANE® 365/227. Даже имея такое значительное снижение плотности, мы остаемся в данном примере на прежнем уровне прочности на сжатие в сравнении с пенопластом HCFC-141b

В качестве примера – рецептура распыляемого пеноматериала из региона ЕС/Канада:

Простой полиэфир	40 вес.долей
Сложный полиэфир	60 вес.долей
Нереактивный антипен	10–15 вес. долей
Вода	1,5–2,0 вес. доли
Поверхностно-активное вещество	1,5 вес.доли
Металл-катализатор	0,6 вес.доли
Катализатор третичный амин #1	1,6 вес.доли
Катализатор третичный амин #2	0,5 вес.доли
SOLKANE® 365/227	15–17 вес. долей
Указатель Iso	110

4. Выводы

Приведенные выше инструкции позволят вам обеспечить замену HCFC-141b на SOLKANE® 365/227 или SOLKANE® 365mfc в вашей рецептуре. Таким способом возможно производство сопоставимых пенопластов для широкого спектра конечных сфер применения. Новая рецептура подлежит оптимизации для достижения характеристик по спецификации вашего полиуретанового пенопласта. Эти эффекты оптимизации подлежат проверке для каждой отдельной рецептуры и сферы применения.

Добавление воды в соответствии с предписаниями ко второму этапу не только снизит общий бюджет создания рецептуры, но и позволят преодолеть "эффект конденсации" SOLKANE® 365mfc со снижением значения теплопроводности (значение λ или κ).

**Solvay Fluor GmbH**

Postfach 220
30002 Hannover
Deutschland

Тел. +49 511 857-2444
Факс +49 511 817338

solkane.foamingagents@solvay.com

Solvay Plastkhim

Russakovskaya Street 13
107140 Moscow
Russia

Тел. +7 495 081 95 35
Факс +7 495 981 95 45

Solvay Chem. Int. Rep. office

Karl-Marks-Ave 65, office 526
49000 Dnipropetrovsk
Ukraine

Тел. +380 56 374 3647
Факс +380 56 770 4517

Solvay Chemia Sp. z o.o.

ul. J. Kubickiego 19/10
02-954 Warszawa
Poland

Тел. +48 22 642 7343
Факс +48 22 651 7816

Solvay-Chem S.r.o.

U habrovky 247/11
140 00 Praha 4
Czech Republic

Тел. +420 602 20 86 36
Факс +420 222 522 792

Solvay Chimie SRL

Bd N. Balcescu Nr. 5, Ap. 5
010042 Bucuresti
Romania

Тел. +40 21 310 2329
Факс +40 21 310 2329

Solvay Fluorides LLC

3333 Richmond Ave.
Houston, TX 77098-3007
USA

Тел. +001 713 525 6073
Факс +001 713 525 7805

Solvay Korea Co., LTD

EWAH-Solvay R&I Center
150, Bukahyun-ro
Soedaemun-gu
Seoul 120-140
South Korea

Тел. +82 2 2125 5306
Факс +82 2 2125 5380

Solvay Fluores France

25 Rue de Clichy
75442 Paris Cedex 09
France

Тел. +33 (0)1 40 75 82 53
Факс +33 (0)1 40 75 80 53

Solvay Fluor Italia

Via Marostica, 1
20146 Milan
Italy

Тел. +39 02 2909 2284
Факс +39 02 7005 7781

**Solvay Chemicals
(shanghai) Co. Ltd.**

3966 Jindu Rd.
Xinzhuan Industrial Zone
Shanghai 201108
China

Тел. +86 21 23501607
Факс +86 21 23501114

www.solvay.com
www.solkane.com

Отказ от ответственности:

Приведенные в настоящем документе положения, сведения и данные считаются точными и надежными, но предоставляются без каких-либо явных или подразумеваемых гарантий, обязательств или ответственности. Утверждения и предложения по поводу возможного применения наших продуктов приводятся без каких-либо гарантий того, что подобное применение не нарушает чьих-либо патентных прав и не являются рекомендациями по нарушению чьих-либо патентных прав. Пользователь не должен исходить из того, что все меры обеспечения безопасности перечислены или из того, что никаких больше мер не требуется.