

Микросферы Expancel® в акриловых герметиках

Руководство по области применения



AkzoNobel
Tomorrow's Answers Today



Чтобы больше узнать о наших микросферах, также обращайтесь:

Эл. почта: info.expancel@akzonobel.com

Akzo Nobel Pulp and
Performance Chemicals AB
Expancel
а/я 13000
850 13 Sundsvall
Швеция
Телефон: +46-60 13 40 00
Факс: +46-60 56 95 18

Akzo Nobel N.V., Представительство
125445, Смольная ул., 24Д,
Коммерческая башня Меридиан,
Москва,
РФ
Телефон: +7 495 960 2890
Факс: +7 495 960 2884

ПРИМЕЧАНИЯ

Информация, представленная в данном буклете, является результатом наших научных исследований и накопленного опыта. Она предоставляется добросовестно и с наилучшими намерениями, однако не является гарантией и не предполагает какой-либо ответственности с нашей стороны, в особенности в случае судебных исков со стороны третьих лиц.

Микросферы Expancel® в акриловых герметиках

Хотите уменьшить
плотность герметика?
Откройте для себя
Expancel!

Expancel может
быть использован в
качестве легковесного
наполнителя в замазках и
герметиках. Достаточно
небольшие объемы
материала обеспечивают
значительное снижение
плотности, что
обеспечивает повышение
гибкости герметика и
снижение оптовой цены.

Подходящие марки Expancel

В качестве добавки в акриловые латексные герметики мы рекомендуем использовать одну из предварительно расширенных марок. Самой подходящей маркой является Expancel 461 DET 40 d25 — сухой порошок с очень низкой плотностью.

Средний размер частиц, мкм	35–55
Плотность, кг/м ³	25 ± 3
Содержание твердых веществ (%)	> 99

Микросферы Expancel 461 DET — очень упругие сжимаемые частицы с малой удельной поверхностью, низким расходом связующих веществ и небольшим водопоглощением по объему. Они газонепроницаемы и сохраняют свой объем и сферическую форму в процессе подготовки.

Обращение с Expancel

Как и любой легковесный порошок, предварительно расширенные микросферы Expancel могут вызвать запыление при работе. Благодаря нашему богатому опыту, мы разработали процессы, помогающие избежать возникновения данной проблемы.

При начале опытно-промышленных испытаний или полномасштабного производства мы готовы предложить системы беспылевой работы. Для получения более подробной информации см. нашу брошюру "Инструкции по работе с DE" (BR. HAN01).

Свойства герметика с использованием Exrapcel 461 DET 40 d25

Заключение

Использование микросфер Exrapcel 461 DET 40 d25 в акриловом латексном герметике обеспечивает получение кремообразного, однородного герметика с низкой вязкостью и низкой плотностью, а также отличными свойствами. При добавлении Exrapcel 461 DET 40 d25 происходит незначительное изменение свойств герметика.

Более низкая твердость в сочетании с улучшенным восстановлением формы при удлинении и сжатии обеспечит высокую эластичность герметика с использованием Exrapcel.

Использование Exrapcel в герметике обеспечивает значительное уменьшение объемной усадки при высыхании. При равных значениях устойчивости к провисанию и сползанию экструзионная способность герметика с использованием Exrapcel выше, чем у стандартного герметика. Удлинение при экстремальной нагрузке снижается незначительно.

Добавление Exrapcel 461 DET 40 d25 обеспечивает прекрасную возможность получения баланса между характеристиками герметика и стоимостью материалов.

Устойчивость к сползанию

Как стандартный герметик, так и герметик с добавлением Exrapcel обладают высокой стойкостью к сползанию. Во время испытания методом вертикального канала провисания и сползания обнаружено не было.

Объемная усадка

Результаты испытания, проведенного в соответствии с требованиями ASTM C-733, показали, что герметик с добавлением Exrapcel 461 DET 40 d25 обладает более низкой объемной усадкой. Добавление 0,3 % Exrapcel 461 DET 40 d25, обеспечило снижение объемной усадки с 10 до 4 %.

Стабильность при замерзании и оттаивании

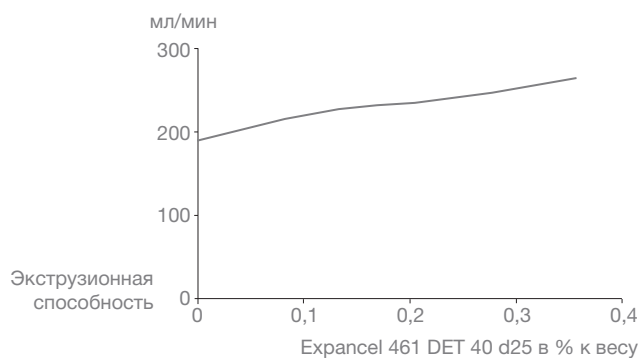
Экструзионная способность после 3-х циклов замерзания и оттаивания при температуре -10°C уменьшается на ту же величину как у герметика с добавлением Exrapcel, так и у стандартных герметиков. Экструзионная способность стандартного герметика уменьшается с 185–200 до приблизительно 140 мл/мин, способность герметика с добавлением Exrapcel уменьшается с 240–265 до приблизительно 180 мл/мин. Итого, уменьшение в обоих случаях составляет 25–30 %. Следовательно, Exrapcel 461 DET 40 d25 не оказывает влияния на стабильность герметика при замерзании и оттаивании.

Восстановление

Мы выполнили замеры восстановления на образцах, подвергнутых удлинению на 25 % в течение десяти минут и последующему восстановлению в течение десяти минут. Герметики с добавлением Exrapcel лучше восстанавливаются и меньше деформируются по сравнению со стандартами герметиками. Степень восстановления герметиков с добавлением Exrapcel (0,6 %) достигает 86–88 % по сравнению со степенью восстановления стандартного герметика — 75–78 %.

Прочность при отслаивании в сухих условиях

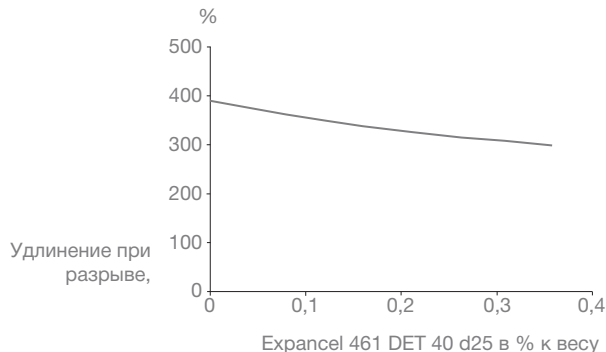
Результаты испытаний на прочность при отслаивании в сухих условиях (180°) продемонстрировали отсутствие расслоения между слоями герметика и основой. Степень адгезии к нержавеющей стали и алюминию выше, чем между герметиками. Отсутствие сцепления одинаково как у герметиков с добавлением Exrapcel, так и у стандартных герметиков.



Густота и вязкость

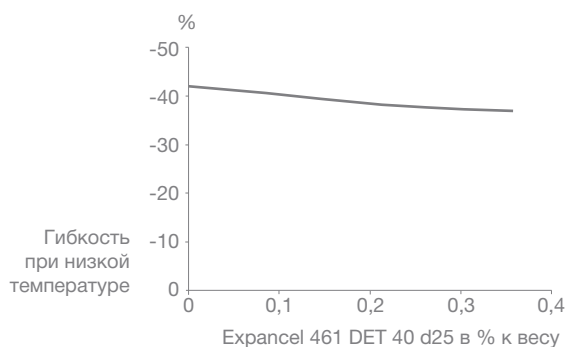
Измерения в отдельном экструзионном пласометре при 50 фунтах/кв. дюйм показывают, что степень экструзии герметиков с добавлением Exrapcel превышает стандартные значения.

Результатом более высокой степени экструзии герметиков с добавлением Exrapcel является уменьшение вязкости при использовании большего объема Exrapcel при 50 фунтах/кв. дюйм. Результаты испытаний на устойчивость к сползанию на недавно экструдированных герметиках показывают отсутствие различий между стандартными герметиками и с добавлением Exrapcel.



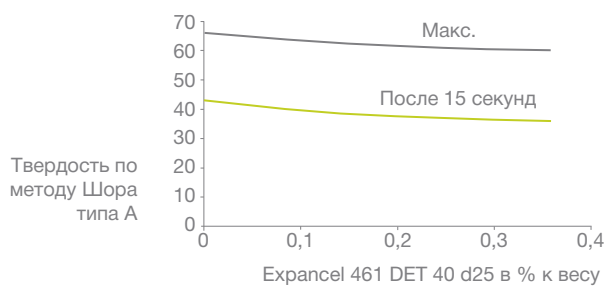
Прочность при растяжении

Герметики с добавлением Exrapcel 461 DET 40 d25 демонстрируют тоже значение прочности при максимальном растяжении и растяжении при разрыве, что и у стандартного герметика. Добавление микросфер влияет на значение удлинения при разрыве. Полученное значение растяжения при разрыве стандартного герметика составляет 310-390 %, соответствующее значение герметика с добавлением Exrapcel 461 DET 40 d25 (0,6 %) составило 240-300 %. Это означает, что добавление микросфер способствует разрыву материала, однако лишь при экстремальных нагрузках.



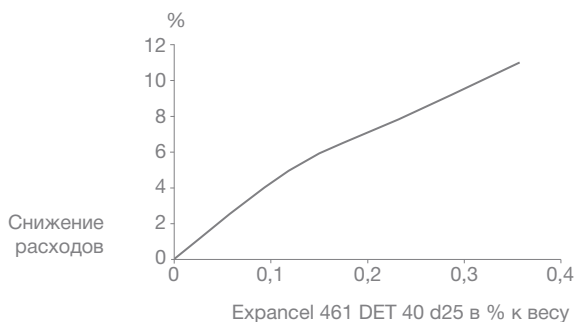
Гибкость при низкой температуре

Герметики с добавлением Exrapcel, как и стандартные герметики, успешно прошли 180° испытание на изгиб при -26°C без растрескиваний. Испытание гибкости при низкой температуре также было проведено в соответствии с требованиями метода ASTM D-1043. Гибкость герметика с добавлением Exrapcel (0,6 %) сохранилась при -37°C, для стандартного герметика значение температуры составило -42°C. Гибкость при низкой температуре герметика с добавлением Exrapcel считается достаточной.



Твердость

Результаты мгновенных измерений, равно как и измерений по прошествии 15 секунд дюрометром по методу Шора типа А, показывают, что твердость с добавлением Exrapcel уменьшается.



Снижение расходов

При добавлении материала в количестве ниже 1 % вы можете достигнуть значительного снижения расходов.

Формулы

Формулы, приведенные в таблице, не являются оптимизированными. Они приведены для использования в справочных целях при изучении изменения основных свойств данного типа материала при добавлении микросфер Expancel 461 DET 40 d25.

Добавление Expancel 461 DET 40 d25 к данному типу материала обеспечит увеличение вязкости и плотности. В формулах, состав которых включает Expancel 461 DET 40 d25, изменение плотности до значения стандартного материала осуществляется добавлением небольшого объема воды. Это, должно быть, самый простой способ обеспечить неизменное значение плотности при добавлении Expancel 461 DET 40 d25.

Если использование воды нежелательно, то изменение вязкости и плотности возможно постепенной заменой небольших объемов расширителя (Durcal 5) равными объемами латексного связующего вещества до получения подходящего значения плотности. Данная операция приведет к уменьшению соотношения краситель/связующее вещество и, возможно, также приведет к небольшим изменениям свойств герметика, таким как снижение твердости, увеличение эластичности и снижение гибкости при низких температурах, по сравнению со свойствами, приведенными в таблице на странице 7. Однако данная операция не может служить однозначной демонстрацией эффекта Expancel.

Ингредиенты должны быть добавлены в порядке, приведенном в таблице. Необходимо выполнить предварительное смешивание добавок Triton, этиленгликоль и Natrosol перед добавлением.

Акриловый латексный герметик с добавлением Expancel 461 DET40 d25

	Стандарт	Содержание Expancel 461 DET 40 d25		
		0,12 %	0,24 %	0,36 %
Primal LT-2949	334,4	334,4	334,4	334,4
Proxel CRL	0,1	0,1	0,1	0,1
Triton X-405	8,0	8,0	8,0	8,0
Этиленгликоль	2,2	2,2	2,2	2,2
Natrosol MXR	2,2	2,2	2,2	2,2
Calgon T (Calfort T)	5,7	5,7	5,7	5,7
Orotan 850 30 %	0,3	0,3	0,3	0,3
Expancel 461 DET 40 d25	--	1,2	2,4	3,6
Durcal 5	563,0	557,6	552,2	546,8
Tioxide RCR-2	12,0	12,0	12,0	12,0
Primal LT-2949	49,0	49,0	49,0	49,0
Varsol 60	22,3	22,3	22,3	22,3
Nopco NXZ	0,8	0,8	0,8	0,8
Вода	--	4,2	8,4	12,6
	1000	1000	1000	1000

Формула включает в себя:

Плотность г/см ³ :	1,60	1,47	1,35	1,25
Содержание сухого вещества по весу, % :	86,6	85,6	84,8	84,1
Содержание сухого вещества по объему, % :	69,9	71,5	72,8	74,0

Поставщики химических веществ, используемых в справочных формулах:

Химикат	Агент	Поставщик
Primal LT-2949	Акриловая эмульсия	Rohm and Haas
Proxel CRL	Консервант	ICI Chemicals
Triton X-405	Смачивающий агент	Rohm and Haas
Этиленгликоль	Стабилизатор при замерзании и оттаивании	Не указано
Natrosol MXR	Целлюлозный загуститель	Гидратация
Calgon T (Calfort T)	Диспергатор	Calgon Corp
Orotan 850	Диспергатор	Rohm and Haas
Durcal 5	Расширитель	Омуа
Tioxide RCR-2	Белый краситель	Tioxide Group
Varsol 60	Ингибитор оболочки	Exxon
Nopco NXZ	Пеногасящая добавка	Henkel-Nopco

Свойства акрилового латексного герметика с добавлением Exrapcel 461 DET40 d25

	Стандарт	Содержание Exrapcel 461 DET 40 d25		
		0,12 %	0,24 %	0,36 %
Плотность				
Экструзия, Severs, 50 фунтов/кв. дюйм				
Диаметр форсунки 1/8", длина 2" мл/мин	185-200	210-235	240-265	240-265
Вязкость, Severs, 50 фунтов/кв. дюйм, Пас	5,0-5,4	4,4-4,8	3,9-4,3	3,9-4,3
Устойчивость к сползанию				
Канальный метод, мм	0	0	0	0
Твердость по методу Шора типа А				
Макс.	66	63	61	60
После 15 секунд	43	39	37	36
Прочность при растяжении, МПа ISO R-527 II, 10 мм/мин				
При максимальной нагрузке	0,7	0,6	0,7	0,7
При разрушении	0,6	0,6	0,6	0,6
Относительное удлинение в %				
При максимальной нагрузке	170-190	160-180	160-180	130-160
При разрушении	310-390	290-350	250-320	240-300
Восстановление при 25 % удлинении, %				
После 10 минут	75-78	76-78	85-88	86-88
Гибкость при низкой температуре, -26°C				
1/4" алюминиевый блок, изгиб на 180°	Отсутствие растрескиваний	Отсутствие растрескиваний	Отсутствие растрескиваний	Отсутствие растрескиваний
Гибкость при низкой температуре, ASTM-1043 °C	-42	-40	-38	-37
Прочность при отслаивании в сухих условиях, Н/мм				
Нержавеющая сталь	1,2-1,5	--	--	1,2-1,4
Алюминий	1,4-1,5	--	--	1,4-1,6

Хранение компонентов и тестовые образцы

После смешивания, хранение герметиков осуществлялось в течение 16-24 часов до использования.

Тестовые образцы были высушены и выдержаны в течение шести недель при комнатной температуре или выдержаны в течение 3-х дней при стандартных условиях, после чего в течение 1 недели при +50°C.

Смесительное оборудование

Мы рекомендуем выполнять приготовление акриловых латексных герметиков с добавлением Exrapcel 461 DET 40 d25 в закрытом смесительном оборудовании, с низкой скоростью вращения и высоким усилием сдвига.

Прочие герметики и уплотнители

Микросферы Exrapcel также возможно использовать в других типах герметиков и уплотнителей. Преимущества в данном случае сравнимы с преимуществами от использования микросфер в акриловом латексном герметике. В более дорогостоящих уплотнителях, таких как силиконы, полисульфиды и полиуретаны, снижение расходов будет выражено более явно.



AkzoNobel

Tomorrow's Answers Today

www.expancel.com

Компания АкзоНобель - крупнейший мировой производитель красок и покрытий, занимающий лидирующие позиции также в области химикатов специального назначения. Мы снабжаем различные отрасли промышленности и потребителей во всем мире инновационными продуктами, стремясь постоянно предлагать решения для устойчивого развития. В спектр нашей продукции входят такие широко известные марки, как Dulux, Sikkens, International и Eka. Со штаб-квартирой в Амстердаме (Нидерланды), компания АкзоНобель неизменно занимает лидирующие позиции в области устойчивого развития. 55 000 наши сотрудники в более чем 80 странах мира стремятся к совершенству, отвечая на завтрашние вопросы сегодня (Tomorrow's Answers Today™).

© 2012 Akzo Nobel NV. Все права защищены. "Tomorrow's Answers Today" ("Ответы на Будущее Сегодня") — торговый знак Akzo Nobel NV.

® Зарегистрированный во многих странах торговый знак AkzoNobel.