Фтористые поверхностно-активные вещества 3M™ Novec™
Для лакокрасочных покрытий

Наука о гладкости

- Снижает поверхностное натяжение
- Способствует устойчивости лакокрасочных покрытий к загрязнению поверхности
- Эффективны как в водных системах, так и в системах на основе растворителей

Современные смачивающие и выравнивающие реагенты

Более гладкое покрытие, без дефектов

Примеси, поверхностные дефекты и трудно смачиваемые поверхности создают всякого рода проблемы при использовании красок и покрытий. Неприглядная «апельсиновая кожура», кратеры, пузырение и эффекты рамки — это лишь часть проблем, возникающих при применении рецептур.

Для борьбы с этими дефектами добавляют поверхностно-активные вещества (ПАВ). ПАВ снижают поверхностное натяжение покрытий, способствуя лучшему выравниванию, смачиванию и распределению — особенно если поверхность не чистая.

Чем ниже поверхностное натяжение, тем более эффективно смачивание, выравнивание и распределение у покрытия. И ни одни ПАВ не снижает поверхностное натяжение более эффективно, чем средства, изготовленные из фторсодержащих соединений, такие как фтористые ПАВ 3M™ Novec™.

Фтористые ПАВ Novec представляют собой семейство современных агентов, улучшающих смачивание и выравнивание, и применяемых в составе широкого спектра покрытий на водной основе и на основе растворителей. Базирующиеся на передовой химической технологии, отличные от традиционных фтористых ПАВ, они предлагают создателям рецептур исключительный уровень эффективности и контроля.

Улучшенное смачивание. Чтобы жидкость смачивала поверхность, ее поверхностное натяжение должно быть ниже поверхностной энергии субстрата и всех примесей, входящих в субстрат. Фтористые ПАВ Novec способствуют смачиванию наносимым покрытием самых различных материалов основы, включая плохо смачивающиеся поверхности, такие как пластики и металлы, покрытые маслом. Они даже способны преодолеть загрязнения смазкой валика, каплями конденсата, пылью, частицами гелей и силиконовых материалов. Уменьшение поверхностного натяжения помогает предотвратить появление дефектов поверхности, в том числе, образование кратеров, эффектов рамки, пузырения и образование несмоченных участков.

Более того, фтористые ПАВ Novec помогают сохранять низкое поверхностное натяжение в течение всего процесса сушки. Это позволяет создавать более гладкие глянцевые поверхности. Фтористые ПАВ Novec можно применять в составе многих промышленных и коммерческих покрытий, в том числе, красок, смол, клеев, чернил, прозрачных покрытий, напольных покрытий и др.

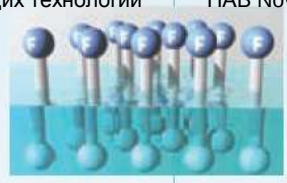
Улучшенное выравнивание — если жидкость содержит компоненты с разным поверхностным натяжением и участки с разной скоростью испарения, существует возможность, что градиент поверхностного натяжения будет приводить к образованию дефектов на границе раздела жидкость/воздух. Эти дефекты имеют вид неровностей на поверхности, часто называемых «апельсиновой кожурой». Фтористые ПАВ Novec улучшают выравнивание, снижая или даже устраняя эти градиенты на стадии высыхания поверхности, что приводит к образованию более гладкой, более однородной поверхности.

Твердые компоненты мигрируют по градиенту поверхностного натяжения

Если покрытие содержит компоненты, имеющие разные величины поверхностного натяжения, твердые частицы будут перемещаться, что даст в результате эффект «апельсиновой кожуры». Фтористые поверхностно-активные вещества Novec концентрируются на поверхности жидкости, снижая ее поверхностное натяжение. Это обеспечивает более равномерное смачивание и распределение жидкости уменьшает вероятность появления дефектов на поверхности.

Фтористые ПАВ в сравнении с углеводородными и силиконовыми ПАВ

Фтористые ПАВ, основывающиеся на передовых фторсодержащих соединениях, представляют собой полимеры, имеющие те же преимущества по эффективности, которые давно отличают фтористые соединения от конкурирующих технологий изготовления ПАВ, таких как углеводородные и силиконовые. Компания 3M считает, что эти преимущества обусловлены уникальными физическими свойствами фторсодержащего компонента, входящего в эти материалы.



Фторсодержащее ПАВ

Углеводородное ПАВ

При использовании фтористых ПАВ Novec для достижения существенного снижения поверхностного натяжения требуется очень небольшое количество этих материалов, что для клиентов означает более низкие используемые концентрации. Напротив, в случае углеводородов для существенного снижения поверхностного натяжения часто требуется многократно большее количество материала, и достижимые значения поверхностного натяжения далеки от тех, которые возможны при использовании фтористых ПАВ Novec.

Использование силиконовых ПАВ или традиционных фтористых ПАВ часто негативно влияет на адгезию второго и слоя и межслойную адгезию. Однако при использовании в рецептурах фтористых ПАВ Novec данная проблема не наблюдается, даже при более высоких уровнях загрузки.

Фтористые ПАВ Novec в водных и неводных поверхностно-активных системах могут снижать поверхностное натяжение до величины около 20 дин/см. Углеводородные ПАВ могут снижать поверхностное натяжение только до величины около 30 дин/см, а силиконовые ПАВ — до 25 дин/см.

Потенциал снижения поверхностного натяжения для фтористых ПАВ 3M™ Novec™

В приводимых ниже таблицах показан потенциал снижения поверхностного натяжения (в дин/см) для фторсодержащих ПАВ 3M™ Novec™ FC-4430, FC-4432 и FC-4434 в составе некоторых распространенных используемых в воде смол, в сравнении с конкурирующими углеводородными и силиконовыми ПАВ.

Поверхностное натяжение/критическая концентрация мицелл (в воде)

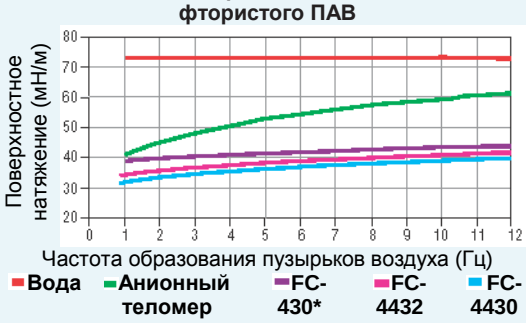
Смола	Не содержит ПАВ	Углеводородные ПАВ 1,00%	FC-4430 0,3%	FC-4432 0,3%	Фтористое ПАВ другого производителя 0,3%	Силиконовое ПАВ 0,5%
NeoCryl™ A-6099	39,1	29,0	24,3	20,1	26,1	27,3
NeoRez™ R-941	43,1	29,8	21,2	19,9	24,4	23,8
NeoRez™ R-9621	47,4	33,1	21,2	20,4	24,2	22,8
Joncryl® 537	37,4	31,8	19,7	21,0	25,6	27,6
Joncryl® 1532	38,4	32,9	21,2	23,4	26,9	28,9
Joncryl® 1925	41,0	31,2	19,7	20,2	25,4	27,1
Joncryl® 1972	38,9	27,6	22,4	21,9	26,3	27,6

Примеси могут создавать градиенты поверхностного натяжения, создавая эффекты кратеров и пузырения. Снижая поверхностное натяжение, фтористые ПАВ Novec могут существенно снизить или предотвратить появление подобных поверхностных дефектов

Низкое динамическое поверхностное натяжение

Данные о динамическом поверхностном натяжении показывают способность ПАВ перемещаться и организовываться в растворе. Низкие значения динамического поверхностного натяжения или быстрая миграция ПАВ могут иметь значение для высокоскоростных процессов нанесения покрытий или для систем с низкой вязкостью. Фтористые ПАВ Novec могут снижать динамическое поверхностное натяжение более существенно, чем традиционные фтористые ПАВ (на основе ПФОС и тепломеров), что иллюстрируется на представленном графике.

Зависимость частоты образования пузырьков в воде от поверхностного натяжения фтористого ПАВ



* FC-430 более не производится. Данные, относящиеся к FC-430, представлены здесь только для справки.

Низкое поверхностное натяжение на границе раздела сред при низких концентрациях

Способность обеспечивать более низкое поверхностное натяжение на границе раздела является ключевым требованием для стабилизации пигментов и полимерных смол в рецептурах на водной основе. Фтористые ПАВ Novec, как показывает приведенная ниже таблица, способны обеспечить низкое поверхностное натяжение на границе раздела.

ПАВ	Пограничное натяжение Легкая фаза: гептан (дин/см)			Пограничное натяжение Легкая фаза: циклогексан (дин/см)		
	200 мд	0,5%	1,0%	200 мд	0,5%	1,0%
Контроль		43,7			51,2	
FC-4430	3,5	2,2		2,5	1,5	
FC-4432	4,2	2,6		4,2	2,1	
FC-430[1]	3,5	2,4		4,0	2,1	
SDS[2]	15,4	6,1	5,8	12,9	5,0	4,9
SDS-10[3]	15,9	4,1	3,7	13,5	2,9	2,6
Силиконовый диспергант	14,4	10,9	10,5	11,7	8,8	8,8

[1] FC-430 более не продается компанией 3M.
Данные, относящиеся к FC-430, представлены здесь только для справки.
[2] Додецилсульфат натрия
[3] Додецилбензолсульфонат натрия

www.3M.com/paintsandcoatings

Техника безопасности и обращение с фтористыми поверхностно-активными веществами 3M™ Novec™

Фтористые ПАВ 3M™ Novec ™ FC-4430, FC-4432 и FC-4434 предназначены для недисперсионного нанесения.

Компания 3M не рекомендует применять данные материалы в ситуациях, где возможен многократный контакт с кожей, попадание в дыхательный или пищеварительный тракт. Эти материалы не предназначены для применения в косметической, медицинской и фармацевтической промышленности. Ни компания 3M, ни Управление США по контролю за продуктами и лекарствами (FDA) не проводили анализ или проверку возможности применения данных продуктов в косметической, медицинской и фармацевтической промышленности.

Необходимо, чтобы пользователь самостоятельно оценил соответствие стойкости отвержденного покрытия для конечного использования. При утилизации использованного и неиспользованного материала сжигание следует проводить с помощью промышленного или коммерческого оборудования в присутствии горючего материала. Продукты сгорания содержат фтороводород. Оборудование должно иметь возможности для работы с галогенсодержащими материалами. В качестве альтернативы, утилизацию продукта можно производить с помощью сооружений, способных принимать химические отходы. Дополнительная информация об утилизации приводится в паспорте безопасности материала.

Перед использованием продукта обратитесь за дополнительной информацией о мерах безопасности и охране труда к паспорту безопасности материала и к этикетке продукта.

Семейство брендов Novec™ 3M™

Бренд Novec является брендом различных продуктов производства компании 3M. Хотя каждый продукт Novec имеет свою собственную формулу и эксплуатационные характеристики, все продукты Novec представляют собой безопасные, эффективные и надежные решения, отвечающие определенным промышленным задачам, в число которых входят чистка высокоточного и электронного оборудования, теплопередача, пожарная безопасность, хранение смазочных материалов, а также несколько специализированных химических областей.

Поверхностно-активные вещества для электроники 3M™ Novec™ ■ Специализированные жидкости 3M™ Novec™ ■ Аэрозольные чистящие средства 3M™ Novec™■ Огнегасящая жидкость 3M™ Novec™ 1230 ■ Покрытия для электроники 3M™ Novec

США
3M Energy and Advanced Materials Division
800 367 8905

Китай
3M China Ltd.
86 21 6275 3535

Европа
3M Belgium N.V.
32 3 250 7521

Япония
Sumitomo 3M Limited
813 3709 8250

Корея
3M Korea Limited
82 2 3771 4114

Сингапур
3M Singapore Pte. Ltd.
65 64508888

Тайвань
3M Taiwan Limited
886 2 2704 9011

Гарантия и информация об ограничении ответственности. Существует множество факторов, не контролируемых компанией 3M, известных только пользователю и относящихся к сфере его компетенции, способных повлиять на возможность использования и характеристики продукта в конкретных условиях применения. Пользователь несет всю ответственность за оценку продукта и принятие решения о соответствии продукта предполагаемым целям и методам использования. Если иное не оговорено в других технических документах или на упаковке внутри соответствующего продукта, компания 3M гарантирует, что каждый продукт 3M соответствует заявленным техническим характеристикам на момент его поставки компанией 3M. КОМПАНИЯ 3M НЕ ДАЕТ НИКАКИХ ИНЫХ ГАРАНТИЙ, ЯВНЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ, ВКЛЮЧАЯ, НО НЕ ОГРАНИЧИВАЯСЬ ЛЮБЫМИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫМИ ГАРАНТИЯМИ ТОВАРНОГО СОСТОЯНИЯ ИЛИ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕННЫХ ЦЕЛЕЙ, А ТАКЖЕ ЛЮБЫХ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ ГАРАНТИЙ, ВЫТЕКАЮЩИХ ИЗ ПРАКТИКИ ДЕЛОВЫХ ОТНОШЕНИЙ, ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОДУКТА ДЛЯ ЛИЧНЫХ НУЖД ИЛИ ДЛЯ ПРОДАЖИ. Если продукт 3M не будет соответствовать условиям данной гарантии, единственным возмещением для пользователя будет, на усмотрение 3M, замена продукта или возмещение его покупной стоимости.

Ограничение ответственности. За исключением случаев, предусмотренных законодательством, компания 3M не несет никакой ответственности за любые прямые, косвенные, специальные, случайные или закономерные убытки или потери, связанные с использованием данного продукта 3M, независимо от предъявляемой теории права, включая гарантию, контракт, халатность или прямую ответственность.

Техническая информация. Технические сведения, рекомендации и прочие утверждения, приведенные в настоящем документе или предоставленные персоналом компании 3M, основаны на результатах испытаний или практическом опыте, которые компания 3M считает достоверными, но не может гарантировать точность и полноту этой информации. Данная техническая информация предназначена для лиц, имеющих достаточно знаний и технических навыков для того, чтобы оценить ее, и вынести свое собственное компетентное суждение. Передача лицензий на основе каких бы то ни было прав интеллектуальной собственности компании 3M или третьих сторон не выполняется и не подразумевается.

Подразделение по энергоресурсам и новым материалам
3M Center, Building 223-6S-04
St. Paul, MN 55144-1000
www.3M.com/microspheres

После использования утилизировать.
Отпечатано в США.
Выпущено: 12/09 © 3M 2009.
Все права защищены. 7111 HB
98-0212-4164-5

NeoCryl и NeoRez являются торговыми марками компании NeoResins. Joncryl — зарегистрированная торговая марка компании BASF, 3M и Novec являются товарными знаками компании 3M. Используется по лицензии филиалами и отделениями компании 3M.