

# Специализированная жидкость 3M™ Novec™ 71DA Engineered Fluid

## Введение

Специализированная жидкость 3M™ Novec™ 71DA Engineered Fluid – это гидрофторэфир, метил нонафторбутил эфир (Methyl Nonafluorobutyl Ether) ( $C_4F_9OCH_3$ ) в азеотропной смеси с транс-1,2-дихлорэтиленом (t-DCE) и этанолом. Эта смесь является действительным азеотропом, сохраняющим постоянный состав паровой и жидкой фазы при температуре кипения.

Жидкость Novec™ 71DA является идеальным средством для удаления флюса и обезжиривания и предназначена для замены озоноразрушающих материалов во многих областях применения, а также в определенных процессах водной очистки и нанесения покрытий на основе растворителей. Этот продукт Novec™ имеет нулевой озоноразрушающий потенциал и обладает другими замечательными экологическими свойствами (см. табл. 2). Жидкость Novec™ 71DA имеет рекомендованный средневзвешенный по времени норматив воздействия, равный 750 ppm (частей на миллион) для компонента 3M™ Novec™ 7100 Engineered Fluid (за усредненный восьмичасовой период), 200 ppm для транс-1,2-дихлорэтилена (t-DCE) и 1000 ppm для этилового спирта. Эти нормативные значения воздействия определяют большой запас безопасности при использовании жидкости Novec™ 71DA по ее прямому назначению (чистка).

Повышенная растворяющая способность и низкое поверхностное натяжение, негорючесть и неизменность состава при температуре кипения жидкости Novec™ 71DA делает ее идеальным решением для удаления флюса методом погружения и обезжиривания. Этаноловый компонент жидкости Novec™ 71DA обеспечивает эффективное удаление ионных загрязнений.

## Применение

- Чистящий, промывочный и сушащий реагент; растворитель для покрытий
  - Чистка от масел, смазок, воска, обработка масел и осадка паяльного флюса
  - Сверхточное покрытие из силиконовых (кремнийсодержащих) и других смазочных материалов

## Описание вещества

Состав	Специализированная жидкость 3M Novec™ 71DA Engineered Fluid
Метил нонафторбутил эфир ( $C_4F_9OCH_3$ )	Весовой процент 52,7%
Транс-1,2-дихлорэтилен (t-DCE)	Весовой процент 44,6%
Этанол	Весовой процент 2,7%
Внешний вид	Прозрачная, бесцветная

<sup>1</sup>Жидкость Novec™ 71DA ( $C_4F_9OCH_3$ ) состоит из двух неразделимых изомеров с практически идентичными свойствами. Это  $(CF_3)_2CFCF_2OCH_3$  (CAS-номер 163702-08-7) и  $CF_3CF_2CF_2CF_2OCH_3$  (CAS-номер 163702-07-6).

За информацией о других применениях обратитесь к своему представителю компании 3M™ или авторизованному дистрибьютору 3M™.

## Типичные физические свойства

Табл. 1

Свойства	3M™ Novac™ 71DA Engineered Fluid	Freon® TE	Gensolv® 2004	AK-225 AES	4310-SMT
Состав	Азеотроп <sup>1</sup>	Азеотроп 96% C <sub>2</sub> Cl <sub>3</sub> F <sub>3</sub> 4% этанола	Азеотроп 96% CCl <sub>2</sub> FCH <sub>3</sub> 4% метанола	Азеотроп 96% C <sub>3</sub> Cl <sub>2</sub> HF <sub>5</sub> 4.5% этанола	Азеотроп <sup>2</sup>
Температура кипения (°C)	40	45	29.4	52	37
Температура замерзания (°C)	-29 <sup>3</sup>	-42	N/A	-138	NA
Плотность жидкости (г/мл)	1.33	1.50	1.22	1.49	1.35
Поверхностное натяжение (дин/см)	16.4	17.7	18.5	16.8	15.5
Значение каури-бутанола	33	40	76	41	N/A
Давление пара (мм р.ст.)	381	362	527	414	486
Вязкость (сПз)	0.45	0.65	0.45	0.61	0.49
Теплота парообразования (кал/г при температуре кипения)	50	43	62	41	50

Данные взяты из опубликованных источников.

Указанные данные не относятся к спецификациям. Все значения получены при 25 °C, если не указано иное.

- <sup>1</sup> 52.7% специализированной жидкости 3M™ Novac™ 7100 Engineered Fluid (C<sub>4</sub>F<sub>9</sub>OCH<sub>3</sub>), 44.6% транс-1,2-дихлорэтилена и 2.7% этанола  
<sup>2</sup> 52.9% HFC-4310 (C<sub>5</sub>H<sub>2</sub>F<sub>10</sub>), 43% транс-1,2-дихлорэтилена, 4% метанола, 0.1% стабилизатора  
<sup>3</sup> Критическая температура растворения  
 N/A - Нет данных

## Характеристики воздействия на окружающую среду и безопасности

Табл. 2

Свойства	3M™ Novac™ 71DA Engineered Fluid	Freon® TE	Gensolv® 2004	AK-225 AES	4310-SMT
Потенциал разрушения озонового слоя – ODP <sup>1</sup>	0.00	0.77	0.11	0.03	0.00
Потенциал глобального потепления <sup>2</sup>	170	5800	670	400	900
Температура воспламенения	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет

<sup>1</sup> CFC-11=1.0

<sup>2</sup> GWP–100-летний период ИТН, CO<sub>2</sub> = 1.0

<sup>3</sup> Об. % в соот. с ASTM E681-94 при 100 °C

## Нормативно-правовой статус

Американское агентство по защите окружающей среде (Environmental Protection Agency; EPA) зарегистрировало все компоненты специализированной жидкости 3M™ Novac™ 71DA Engineered Fluid как “допустимые”, без каких-либо ограничений, в рамках программы EPA "Политика существенно новых альтернатив" (Significant New Alternatives Policy; SNAP).

## Нормативные данные по хлорсодержащим растворителям

Табл. 3

Данные взяты из опубликованных источников.  
Указанные данные не относятся к спецификациям.

Объект регулирования	Транс-1,2-дихлорэтилен	Трихлорэтилен	Перхлорэтилен	Метилен хлорид
Указание VOC	Да	Да	Да	Нет
Подлежащее указанию в соответствующих отчетах количество случайных выбросов	1000 фунт. (2240 фунт. в Noves 71DA)	100 фунт.	100 фунт.	1000 фунт.
Подлежит правовому регулированию при выбросах в воду	Да	Да	Да	Да
Опасное загрязняющее вещество в воздухе	Нет	Да	Да	Да
Годовой отчет (EPCRA 313) (SARA)	Нет	Да	Да	Да
Реестр токсичных/канцерогенных веществ OSHA	Нет	Да	Да	Да

### Регулирование и отчетность

Благодаря своим замечательным свойствам в части воздействия на здоровье и окружающую среду, вещество транс-1,2-дихлорэтилен (t-DCE) подлежит менее жесткому правовому регулированию в обозначенных областях по сравнению с другими хлорсодержащими растворителями, указанными в табл. 3. Нормативно-правовые показатели, распространяющиеся на жидкость Noves™ 71DA, включают в себя выбросы летучих органических соединений (VOC), вызываемые веществом t-DCE и этанолом, и требования по уведомлению о случаях выбросов t-DCE в воду или разлива 2240 фунтов (или более) жидкости Noves™ 71DA. Вещество t-DCE не считается опасным загрязнителем воздуха (HAP), и на него не распространяются требования по ежегодной отчетности.

### Политика защиты окружающей среды

Компания 3M™ признает и принимает на себя ответственность по предотвращению загрязнения среды там, где и когда это возможно; разрабатывает продукты, оказывающие минимальное воздействие на окружающую среду; обеспечивает сохранение природных ресурсов за счет применения процедур переработки и восстановления использованных материалов и других пригодных для этого методов; гарантирует соответствие своего оборудования и продуктов правовым нормам всех федеральных, региональных (на уровне штатов) и местных экологических организаций; принимает участие, по возможности, в деятельности государственных агентств и других официальных организаций, занятых вопросами экологии.

### Безопасность и обращение с продуктом

Жидкость Noves™ 71DA является негорючим продуктом и не воспламеняется при нормальных условиях использования и хранения. Эта жидкость очень устойчива к тепловым пробоям и гидролизу в условиях хранения и применения. Перед использованием этого продукта необходимо прочитать информационный листок по безопасности материалов (его можно получить у местного торгового представителя или представителя службы технической поддержки 3M™) и ознакомиться с предупреждающими замечаниями на упаковке продуктов. Следуйте всем приведенным предупреждениям и указаниям.

### Упаковка и формы поставки

Специализированную жидкость 71DA можно заказать в контейнерах следующих размеров:

- Ведро емкостью 1 галлон
- Ведро емкостью 5 галлонов
- Бочка емкостью 55 галлонов

## Варианты повторного использования и утилизации

### Программа возврата использованных жидкостей

Компания 3M™ предлагает программу бесплатного вывоза и возврата использованных жидкостей специального назначения 3M™ в США. Предварительно обсуждаемые соглашения по транспортной обработке грузов между пользователями и авторизованным поставщиком услуг компании 3M™ предоставляет пользователям всестороннюю защиту от будущей ответственности за использованные продукты 3M™. Программа возврата жидкостей подпадает под действие независимых финансовых и экологических аудиторских проверок средств обработки, хранения и утилизации, проводимых сторонними организациями. Предоставляется необходимая документация. Для участия в этой бесплатной программе требуется предоставить не менее 30 галлонов использованной специализированной жидкости 3M™.

Дополнительную информацию о программе возврата использованных жидкостей 3M™ можно получить, обратившись к своему местному представителю компании 3M™ или в службу поддержки клиентов 3M™ по телефону 800.810.8513.

### Ресурсы

Поддержка продуктов 3M™ Novec™ Engineered Fluid обеспечивается за счет глобальных ресурсов сбыта, технического и клиентского обслуживания при участии лабораторий технического обслуживания, расположенных в США, Европе, Японии, Латинской Америки и Юго-Восточной Азии. Пользователи выигрывают от того, что компания 3M™ обладает широкой технологической базой и уделяет постоянное внимание процессам разработки продуктов, решению вопросов, касающихся эксплуатационных свойств, безопасности и защиты окружающей среды. Дополнительную техническую информацию о продукте 3M™ Novec™ 71DA Engineered Fluid в США или о названии местного авторизованного дистрибьютора можно получить, обратившись в подразделение 3M™ Electronics Markets Materials Division по телефону: **800 810 8513**.

#### Семейство торговых марок 3M™ Novec™

Торговая марка Novec присваивается широкому спектру запатентованных продуктов 3M. Хотя каждый из них имеет свою уникальную формулу и эксплуатационные свойства, все продукты Novec™ в своей совокупности предназначены для обеспечения безопасных, эффективных и экологически рациональных решений для различных вариантов промышленного применения. К ним относятся чистка прецизионного и электронного оборудования, теплопередача, пожаротушение, нанесение смазочных материалов и ряд специализированных применений химических продуктов.

Жидкости 3M™ Novec™ Engineered Fluids • Аэрозольные очистители 3M™ Novec™ • Жидкий агент для пожаротушения 3M™ Novec™ 1230 • Покртия для электроники 3M™ Novec™ Electronic Grade Coatings • ПАВ-материалы для электроники 3M™ Novec™ Electronic Surfactants

США	Китай	Европа	Япония	Корея	Россия
3M™ Electronics Markets Materials Division 800 810 8513	3M™ China Ltd. 86 21 6275 3535	3M™ BelgiumN.V. 32 3 250 7521	Sumitomo 3M™ Limited 813 3709 8250	3M™ Korea Limited 82 2 3771 4114	ЗАО «3M Россия» +7 495 784 4749

**Использование продукта:** все утверждения, техническая информация и рекомендации, представленные в данном документе, основаны на результатах испытаний или опыте, которые компания 3M™ считает достоверными. Однако многие факторы, не зависящие от возможностей компании 3M, могут влиять на особенности применения и эксплуатационные характеристики продуктов 3M™ в конкретных случаях; к ним относятся условия использования продукта, время и условия окружающей среды, в которых предполагается использовать тот или иной продукт. Поскольку эти факторы являются уникальными, известны пользователю и могут им контролироваться, пользователь должен оценить возможность использования продукта 3M™ для конкретной цели и его пригодность для конкретного метода применения.

**Гарантия и частичное возмещение ущерба:** если не оговорено особо в документации на продукцию 3M™, дополнительных вкладышах в общей упаковке или в упаковке отдельных продуктов, компания 3M гарантирует, что каждый продукт 3M™ соответствует действующим спецификациям на момент его поставки. На отдельные продукты могут предоставляться дополнительные или иные гарантии, указанные в документации на продукт, на вкладышах в общей упаковке или в упаковках отдельных продуктов. 3M НЕ ДАЕТ НИКАКИХ ИНЫХ ГАРАНТИЙ, ПРЯМЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ, ВКЛЮЧАЯ, ПОМИМО ПРОЧЕГО, ЛЮБЫЕ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ ГАРАНТИИ ТОВАРНОЙ ПРИГОДНОСТИ ПРОДУКТА ИЛИ ЕГО ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В КОНКРЕТНЫХ ЦЕЛЯХ ИЛИ ЛЮБЫЕ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ ГАРАНТИИ, ВЫТЕКАЮЩИЕ ИЗ СУЩЕСТВУЮЩЕГО ПОРЯДКА ДЕЛОВЫХ ОТНОШЕНИЙ, ТАМОЖЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ ИЛИ ТОРГОВОГО ОБЫКНОВЕНИЯ. Пользователь должен самостоятельно и под свою ответственность определить пригодность продукта 3M™ для использования по конкретному назначению и возможность его применения в предполагаемых пользователем целях. Если в течение гарантийного периода обнаружен дефект продукта 3M, исключительным правом пользователя и единственной обязанностью 3M™ и продавца является, на усмотрение 3M, замена продукта или возмещение его покупной стоимости.

**Ограничение ответственности:** за исключением случаев, предусмотренных законом, компания 3M™ и продавец не несут ответственности за любые прямые, косвенные, фактические или побочные убытки или ущерб, вызванные применением продукта 3M™, безотносительно заявленной теории права, включая ответственность по гарантийным обязательствам, контрактам, а также ответственность за ущерб от небрежного обращения с продуктом или объективную ответственность.



**Electronics Markets Materials Division**  
3M Center, Building 224-3N-11  
St. Paul, MN 55144-1000  
www.3M.com/novec

1-800-810-8513

Подлежит повторному  
использованию. Напечатано в  
США.  
Дата выпуска: 9/09 © 3M 2009.  
Все права защищены 7009NB

60-5002-0392-6

3M™ и Novec™ являются товарными  
знаками компании 3M™.  
Используются по лицензии дочерними  
компаниями и филиалами 3M™.