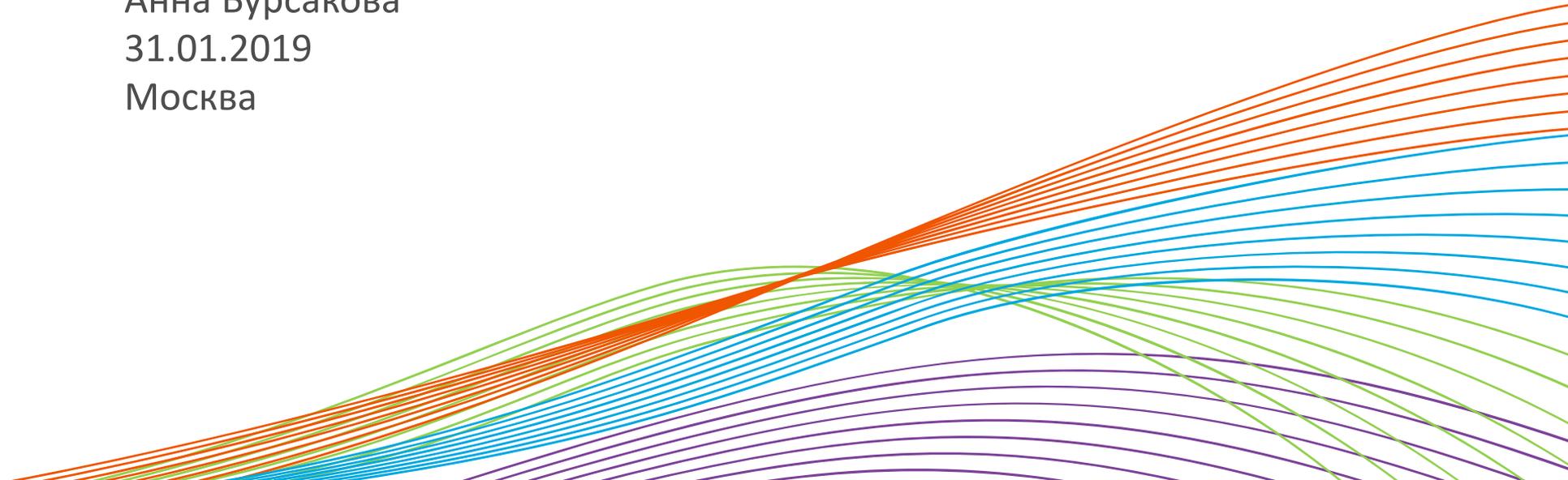


# Решение комплексных конструкторских задач с применением полимеров Celanese

---

Анна Бурсакова  
31.01.2019  
Москва

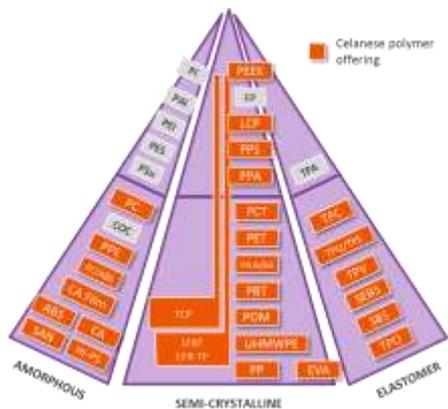


Полимерные материалы

>50,000 Комбинаций модификаций полимерных материалов

Специализированная  
Техническая  
поддержка

Области применения и  
основные рынки



Компьютерное моделирование конструкции изделия и пресс-форм



Прототипирование изделия



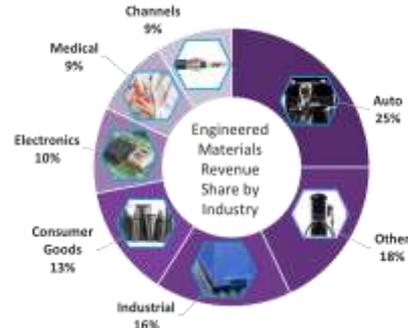
Переработка (литье под давлением, экструзия, прессование и пр.)



Анализ полимерных материалов



Тестирование изделий



Доступные формы: порошок, гранулы, гранулы армированные коротким/длинным волокном, армированные ленты, пленки.

**Celanese использует химию, материаловедение, технологии, глобальную производственную сеть и отзывы клиентов для создания уникальных решений**

## Возможности по всему миру



### Компьютерное моделирование

- Mold Flow симуляции
- Структурное моделирование
- Оптимизация конструкции изделия и пресс-формы
- Информационная поддержка



### Характеристика материала

- Температурная
- Механическая
- Электрическая
- Воспламеняемость
- Проводимость
- Реология



### Аналитическое тестирование

- Микроскопия
- Спектроскопия
- Хроматография
- Элементный анализ
- Анализ хим. стойкости



### Прототипирование

- Конструирование пресс-формы прототипа
- Мех. обработка детали
- Консультирование



### Оптимизация переработки

- Литье под давлением
- Экструзия

## Америка



### Направления переработки

- Экструзия профилей
- Литье с выдувом
- Сварка и соединение
- Лазерная маркировка



### Специальные тестирования изделий

- Цвет/Внешний Вид
- Старение в окружающей и специальной среде
- Тестирование соединений (шарнир, пряжка), теплопроводности
- Поддержка разработки медицинских изделий



## Азия



### Направления переработки

- Высокоточное литье под давлением
- Производство мембран



### Специальные тестирования изделий

- Коннекторы, ССМ - тестирование
- Динамическое коробление, пайка
- Испытания мембран
- Испытания на усталость и ползучесть
- Запахи, выбросы/эмиссия

## Европа



### Направления переработки

- Двухкомпонентное литье
- Вспенивание
- Плунжерная и гель - экструзия
- Пористое спекание



### Специальные тестирования изделий

- Трибология (Трение, износ)
- Высокоскоростное испытание ударпрочности
- Тестирование компонентов фильтра

**Специализированная техническая поддержка на протяжении всей работы над проектом от материалов к изделиям.**

## Возможности и экспертиза

Инженеры Celanese являются важным партнером для клиентов в оптимизации конструкции деталей и пресс-форм, используя глубокие знания материалов для моделирования результатов «реального мира».

Возможности включают –

- Анализ конструкции детали и рекомендации
- Mold Flow симуляция
- Симуляции нагревания детали
- Структурные симуляции детали
- Создание прототипа - мех. обработанный, экструдированный или отливка

## Концептуализация дизайна детали – Педаль тормоза

- ▶ Предоставить концепции дизайна деталей для демонстрации вариантов
- ▶ Прототипная деталь для тестирования
- ▶ Обеспечить решения, которые соответствуют производственным и функциональным требованиям



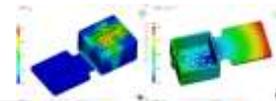
## Структурная симуляция – Корпус соединителя

- ▶ Разработать репрезентативную модель на основе условий эксплуатации детали
- ▶ Определить соответствует ли конструкция и выбранный материал эксплуатационным требованиям.



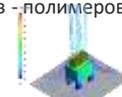
## Mold Flow симуляция – Корпус соединителя

- ▶ Разработать репрезентативную модель того, как материал будет заполнять форму
- ▶ Проанализировать и рекомендовать изменение конструкции или предложить решение, отвечающее производственным требованиям, с помощью материала.



## Тепловая симуляция – Радиатор

- ▶ Разработать репрезентативную модель на основе тепловой среды для детали
- ▶ Сравнить конструктивные характеристики и характеристики разных материалов – полимеров Celanese, металл, др.
- ▶ Мех. обработанный прототип для первоначальных испытаний



**Celanese предоставляет консультации по оптимизированию конструкции деталей и пресс-форм для удовлетворения потребностей клиентов**

## Возможности и экспертиза

Ученые и инженеры Celanese используют обширные лабораторные возможности для оценки параметров переработки материалов, чтобы предоставить клиентам рекомендации по планированию и выполнению их производства.

Это включает:

- Рекомендации по проектированию деталей и пресс-форм
- Рекомендуемые условия переработки
- Советы по устранению дефектов
- Семинары и тренинги
- Техническая поддержка специалиста по переработке

## Собственное оборудование

- ▶ Более 30 ТПА (до 460 тн), включая
  - 2К двухкомпонентное литье
  - Физическое вспенивание
  - Высокоточная плунжерная литьевая машина (1 унция=28 гр.)
- ▶ Экструдеры - пленка, листы, трубы, многослойные изделия.



## Советы по устранению дефектов

- ▶ Наладка процесса переработки для определенного изделия или проекта.
- ▶ Оценка производственных проблем, таких как время цикла, внешний вид поверхности и тонкостенное заполнение



## Рекомендации по переработке специальных марок

- ▶ Установить основные нормативы и пределы температуры расплава и пресс-формы.
- ▶ Установить оптимальные рабочие параметры процессов литья и экструзии
- ▶ Разработка технических паспортов, учебных пакетов для клиентов

## Оптимизация переработки

- ▶ Комплексный анализ формования с использованием внутрегнездовых датчиков и программного обеспечения для анализа
- ▶ Разработка и анализ процесса литья прототипа



**Технологические возможности Celanese обеспечивают клиентам уверенность в их производственном процессе**

## Возможности и экспертиза

Ученые Celanese используют обширные физические, химические и специализированные аналитические лаборатории для разработки данных и знаний для поддержки проектов клиентов.

- Специальные тесты по запросу клиентов
- Тестирование детали
- Дополнительные/Вспомогательные операции
- Анализ проблем переработки

## Испытательные лаборатории

- ▶ Механические испытания, в том числе циклические, специальные/отраслевые, долгосрочные и высокоскоростные
- ▶ Полимерный термический анализ и реология
- ▶ Электрические и тепловые свойства
- ▶ Методы характеристики
- ▶ Широкая спектроскопия / микроскопия
- ▶ Анализ неисправностей деталей

## Тестирование специальных изделий

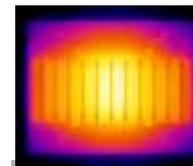
- ▶ Трибология - портфель испытаний на износостойкость и низкий уровень шума деталей
- ▶ Высокотемпературная электрическая - ИК пайка
- ▶ Композиты - деформация
- ▶ Теплопроводность

## Тестирование изделий

- ▶ Испытание на ударное столкновение
- ▶ Окружающая среда – температура, агрессивные среды.
- ▶ Трение и износ
- ▶ Усталость и ползучесть
- ▶ Динамическое коробление
- ▶ Сварка



Испытания топливных модулей



Испытания радиатора



Динамическое коробление



Ударопрочность

**Лаборатории и испытательные центры Celanese поддерживают проекты клиентов**

- Усталость (растяжение, изгиб)
- кручение
- компрессия

Циклическая  
выносливость



- Деформация ползучести и разрыв
- Модуль ползучести
- Время / температура суперпозиции

Долгосрочные  
свойства



- IR-Reflow Печь
- Динамическое коробление
- Оптическое коробление
- Контактное коробление
- 2D и 3D моделирование

Коробление/  
Деформация



- Тепловое старение
- Контроль температуры и / или влажности
- Воздействие различных сред (например, топливо, авто жидкости, гидролиз, косметика)

Воздействие среда



- Вращение
- Скольжение/Прилипание
- Истирание
- Коэффициент трения
- Игла на диске
- Царапина
- Песочный раствор

Трение и износ



- Относительная диэлектрическая проницаемость (Dk / Df)
- ЭМП Экранирующая Эффективность
- Теплопроводность
- Тепловыделение с помощью ИК-картографирования
- Объем / Поверхностное сопротивление

Тепловое и  
электрическое  
рассеивание



- Высокоскоростная ударпрочность
- Инструментальный удар
- Анизотропные Исследования
- Динамические и Статические Данные
- Ударпрочность изделия

Краш-тестирование



- Видео-деформация
- Тестирование Стержней
- Тестирование Армированных Лент
- Исследование длины и ориентации волокна

Композиты



- Тестирование детали
- Анализ нагрузок
- Анализ детали после работы
- Анализ детали в процессе работы (контактный штырь коннектора вставка/извлечение)
- Линии холодных спаев

Устранение дефектов  
изделия



- Запотевание
- Прочность на отрыв
- Тепловая клейкость / уплотнение
- Паропроницаемость
- Ксеноновая дуга и УФ-старение
- Лазерная маркировка

Прочее



## Disclaimer

This publication was printed on 03 May 2016 based on Celanese's present state of knowledge, and Celanese undertakes no obligation to update it. Because conditions of product use are outside Celanese's control, Celanese makes no warranties, express or implied, and assumes no liability in connection with any use of this information. Nothing herein is intended as a license to operate under or a recommendation to infringe any patents.

Celanex<sup>®</sup>, Celstran<sup>®</sup>, Factor<sup>®</sup>, Compel<sup>®</sup>, CoolPoly<sup>®</sup>, GUR<sup>®</sup>, Impet<sup>®</sup>, Riteflex<sup>®</sup>, Thermx<sup>®</sup>, Vandar<sup>®</sup>, Vectra<sup>®</sup>, Zenite<sup>®</sup> and MetaLX<sup>®</sup> are registered trademarks of Celanese Corporation.

Hostaform<sup>®</sup> is a registered trademark of Hoechst GmbH, used by Celanese Corporation under license.

Fortron<sup>®</sup> is a registered trademark of Fortron Industries LLC, used by Celanese Corporation under license.

[NON-CE BRAND] is a (are) registered trademark(s) of [OWNER]; Celanese and these materials are not affiliated with nor sponsored by [OWNER].

Copyright © 2016 Celanese or its affiliates.  
All rights reserved.

## Contact Information

### Americas

8040 Dixie Highway, Florence, KY 41042 USA  
Product Information Service

t: +1-800-833-4882 t: +1-859-372-3244

Customer Service

t: +1-800-526-4960 t: +1-859-372-3214

e: [info-engineeredmaterials-am@celanese.com](mailto:info-engineeredmaterials-am@celanese.com)

### Europe

Am Unisys-Park 1, 65843 Sulzbach, Germany  
Product Information Service

t: +(00)-800-86427-531 t: +49-(0)-69-45009-1011

e: [info-engineeredmaterials-eu@celanese.com](mailto:info-engineeredmaterials-eu@celanese.com)

### Asia

4560 Jinke Road, Zhang Jiang Hi Tech Park  
Shanghai 201203 PRC

Customer Service

t: +86 21 3861 9266 f: +86 21 3861 9599

e: [info-engineeredmaterials-asia@celanese.com](mailto:info-engineeredmaterials-asia@celanese.com)