

Программный комплекс для моделирования литья ProCAST / QuikCAST



Предоставлено Fonderia Casati

Программный комплекс ESI для моделирования литья

С нашими решениями для литья вы сразу поймете как поднять производительность и рентабельность.

ESI Group представляет набор приложений для литейной промышленности. ProCAST - передовой продукт, результат более чем 20 летнего сотрудничества с крупными предприятиями и академическими институтами всего мира.

ProCAST предоставляет обширный набор модулей и инструментов для удовлетворения самых серьезных производственных нужд. ProCAST, основанный на методе Конечных Элементов, способен кроме этого прогнозировать возникновение деформаций и остаточных напряжений в отливке и может применяться для анализа таких процессов как изготовление стержней, центробежное литье, литье по выжигаемым моделям, непрерывное литье.

QuikCAST - быстрое и эффективное решение для оценки технологического процесса. Этот инструмент моделирует основы любого процесса литья: заполнение, затвердевание и пористость, включая моделирование изготовления стержней и тиксолитье.

Программный Комплекс для Моделирования Литья компании ESI по праву считается незаменимым инструментом любого литейного производства для проверки решений на этапе разработки, для повышения выхода годного и для снижения производственных расходов.



Моделирование Литейных Дефектов

· Затвердевание

- Макропористость
- Усадочные Раковины
- Микропористость
- Тепловые узлы
- Газовая Пористость

· Заливка

- Непроливы
- Холодные спаи
- Захват Воздуха
- Турбулентность
- Окислы
- Включения

· Напряжения

- Горячие и Холодные Трещины
- Остаточные Напряжения
- Деформации
- Поверхностные Трещины
- Усталость

· Металлургия

- Паразитные зерна
- Ликвационная пятнистость
- Сегрегации

Моделирование Литейных Процессов

· Гравитационное Литье

- в ПГС / Многогоразовые Формы / Наклонное Литье

· Литье под Высоким Давлением

- Литье по Выплавляемым Моделям

· Литье под Низким Давлением

- Непрерывное Литье

· Центробежное Литье

- Тиксолитье

· Литье по Выжигаемым Моделям

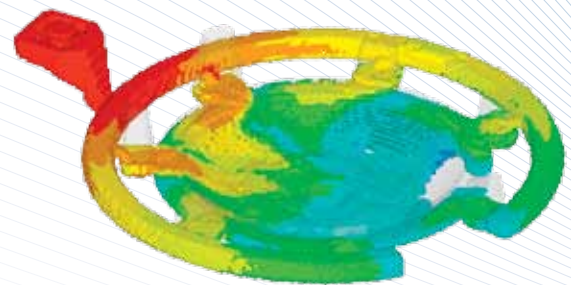
- Изготовление Стержней

Созданный первоначально профессионалами литейного дела из Aluminum Pechiney в 1985 году, под именем SIMULOR, QuikCAST представляет собой законченное решение для литейной промышленности, дающее реалистичный прогноз на каждом шаге литейного процесса. QuikCAST пакет программ, ориентированный на промышленное применение, позволяющий пользователю моделировать весь процесс литья от заливки до кристаллизации, включая прогноз дефектов. QuikCAST подходит для моделирования отливок сложной формы. Проверенная технология, основанная на мощных решателях с возможностями эффективной автокоррекции, позволяет получать полноценные реалистичные результаты независимо от качества сетки. QuikCAST является необходимым инструментом литейщика для принятия решений на этапе разработки технологии.

QuikCAST для производства

Снижение затрат и сокращение сроков производства - две наиболее острых проблемы сегодня для литейного производства. QuikCAST разработан специально, чтобы помочь достичь этих целей. Его можно использовать на ранних стадиях разработки оснастки и технологического процесса и для оценки качества отливок.

QuikCAST решает полное уравнение Навье-Стокса в трехмерной постановке совместно с уравнением сохранения теплового баланса. Противодавление, фильтры, шероховатость формы, теплообмен, давление и гравитация дают возможность моделировать большинство литейных технологий от литья в землю до литья под низким или высоким давлением.



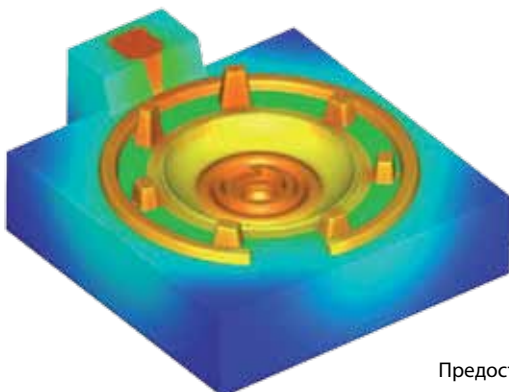
Температурное поле при заполнении формы
Предоставлено InterAlloy



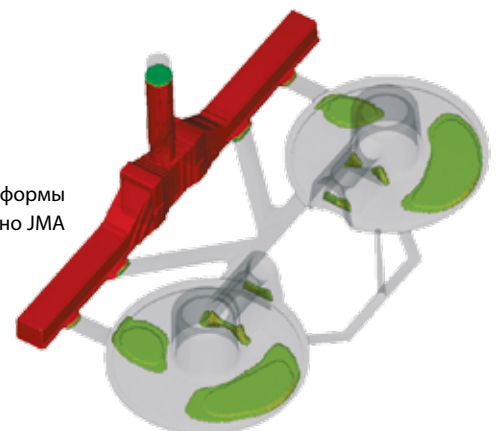
Литье под Высоким Давлением
Предоставлено Sam Technologies



Литье под Низким Давлением
Предоставлено Ronal



Литье в кокиль
Предоставлено InterAlloy



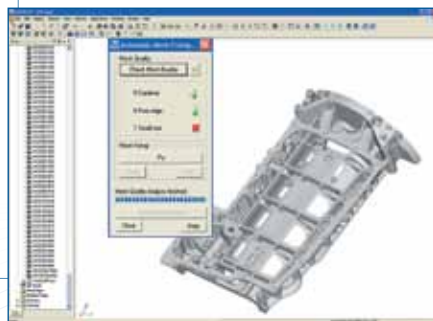
Литье в песчаные формы
Предоставлено JMA

От Быстрой Настройки Модели...

Быстрая автоматическая загрузка формы из CAD-системы

Отправной точкой в QuikCAST является импорт формы, заданной набором STL файлов, напрямую экспортированных из CAD-системы.

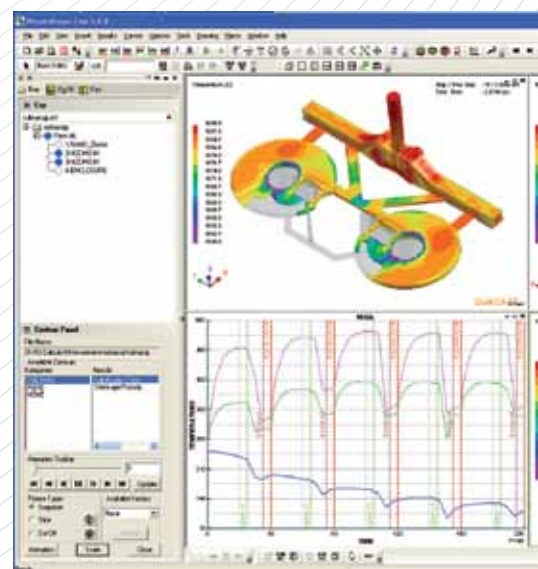
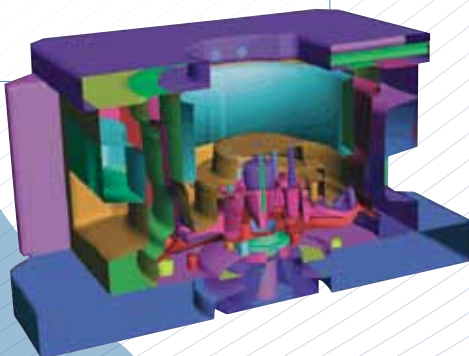
Эффективные и автоматизированные средства способны быстро фиксировать проблемы, связанные с качеством CAD модели и загружать компоненты в правильном положении.



Быстрый автоматический генератор объемной сетки

Все отдельные элементы формы (стержень, прибыли, чаши, холодильники) собираются автоматически в QuikCAST.

Автоматический генератор объемной сетки за несколько минут генерирует регулярную сетку, используемую для моделирования заливки и кристаллизации.



Простота и открытость рабочей среды

Легкая численная формулировка модели и базы данных

Входные данные, определяющие процесс и несущие в себе исчерпывающую информацию, задаются очень просто. Гидродинамические, тепловые и контактные условия задаются на поверхностях или в объеме.

Сетка модели может быть полностью регенерирована без потери настроек.

Свойства и параметры восстанавливаются из обширных баз данных, содержащих в себе:

- Сплавы (алюминиевые, стали, чугун, магниевые,...)
- Материалы форм (земля, стержни, инструментальная сталь, ...)
- Выпоры
- Покртия

ПРЕИМУЩЕСТВА

QuikCAST представляет промышленное решение, прогнозы на каждом этапе.

QuikCAST удобное, быстродействующее и э позволяющее пользователю

- Оптимизировать процесс
- Изучить процесс изготовл
- Сократить время на изгото
- Сократить кол-во экспери
- Увеличить выход годного
- Исследовать новые матер
- Повысить качество отливо

...до Быстрой Оценки Процесса

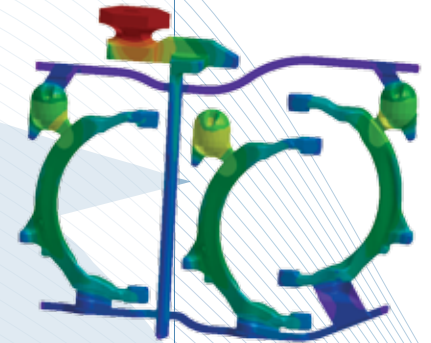
Моделируйте все виды фасонного литья в QuikCAST...

Гравитационное литье

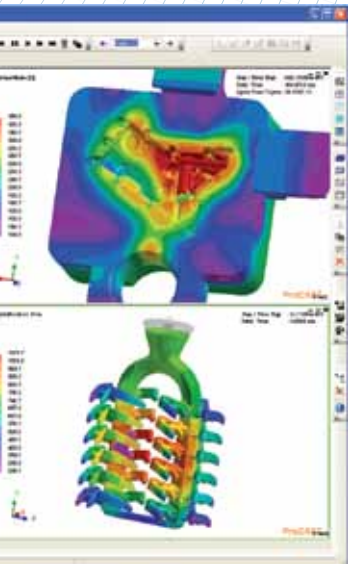
Большинство видов гравитационного литья, включая литье в землю, кокиль и наклонное литье, можно быстро смоделированы в QuikCAST.

Экзотермические вставки, холодильники и фильтры (губчатые или пресованные) просто и автоматически задаются в соответствии с параметрами процесса.

Визуализация температурных узлов дает основание для выбора размера и расположения питающих прибойлей.



Предоставлено
San Eloy

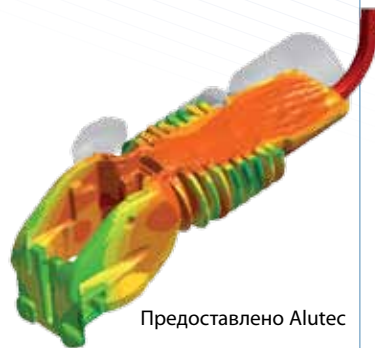


от пре- до постпроцессора

Литье под низким давлением

QuikCAST имеет полный набор средств, предназначенных для моделирования литья под низким давлением.

В процессе моделирования процесса кристаллизации, рассчитывается образование твердой фазы, что позволяет прогнозировать образование пористости. Расчет противодавления среды совместно с соответствующими заданными условиями давления позволяет моделировать процесс литья в вакууме.

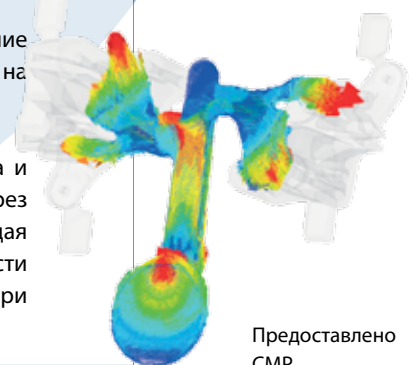


Предоставлено Alutec

Литье под высоким давлением

QuikCAST позволяет полностью моделировать перемещение поршня на первой фазе впрыска, так же как и его влияние на пористость на тетьей фазе.

Формулировка циклических последовательностей нагрева и охлаждения частей формы автоматически генерируется через специальные меню пользовательского интерфейса сокращая время на подготовку данных. Дополнительные возможности постпроцессора такие как трассировка частиц помогают при анализе течения металла.



Предоставлено
CMP

с собой законченное дающее реалистичные литейного процесса.

для использования, эффективное решение, о:

литья
ения отливки
овление оснастки
ментов и ошибок

малы и процессы
ок

ProCAST

ProCAST - система моделирования литейных процессов, обеспечивающая совместное решение температурной, гидродинамической и деформационной задач, вместе с уникальными металлургическими возможностями, для всех процессов литья и литейных сплавов.



ОТ ЗАГРУЗКИ МОДЕЛИ ...



Геометрия и сетки

ProCAST поставляется с 3D генератором тетрагональной сетки и средством чтения и анализа геометрии из CAD-систем, что обеспечивает связь между средой разработки и редактором сеток. Имеются конвертеры для следующих форматов: IGES, STEP, VDA, Parasolid, Unisurf, ACIS, UNIGRAPHICS, AutoCAD, CATIA v4 и v5. Имеется автоматический генератор оболочек, позволяющий создавать оболочковые формы для литья по выплавляемым моделям (включая многослойные оболочки). Специальная опция для создания послойных сеток, обладающая повышенной точностью, позволяет генерировать совпадающие и несовпадающие сетки. Генератор позволяет выполнять сборки поверхностных сеток с проведением булевых операций.

Решатель течения

Точное описание геометрии, обусловленное применяемым Методом Конечных Элементов, позволяет системе ProCAST моделировать заполнение формы жидким расплавом и получать верные представления о:

- Размывании песчаной формы и турбулентном течении
- Воздушных карманах, оксидах, возрасте материала
- Непроливах и холодных спаях
- Длине течения
- Переливах

Расчет течения описывается полным уравнением Навье-Стокса, и может проводиться совместно с анализом температуры и напряжений. В решатель добавлены специальные модели для анализа турбулентных потоков, тиксотропных или твердо-жидких материалов, центробежного литья, литья по выжигаемым моделям и производства стержней.

Термический решатель

Термический решатель позволяет рассчитывать тепловой поток с учетом теплопроводности, конвекции и излучения. С помощью энтальпии учитывается тепловыделение, связанное и изменением фазового состава при кристаллизации и в твердом состоянии. С его помощью решаются следующие задачи:

- Термические узлы и пристость
- Макро- и микропористость
- Оптимизация охлаждения и нагрева
- Конструкция литников и прибиблей

Решатель напряжений

Существующий решатель напряжений работает совместно с термическим и гидродинамическим решателями и реализует упруго-пластичную и упруго-вязкопластичную модели поведения материалов. Кроме этого могут применяться более простые модели, например упругая, свободная или жесткая. Совместный расчет напряжений позволяет прогнозировать с высокой точностью:

- Термический и механический контакты
- Горячие трещины и разломы
- Разрушение и деформации
- Усталость
- Напряжения в отливке и форме

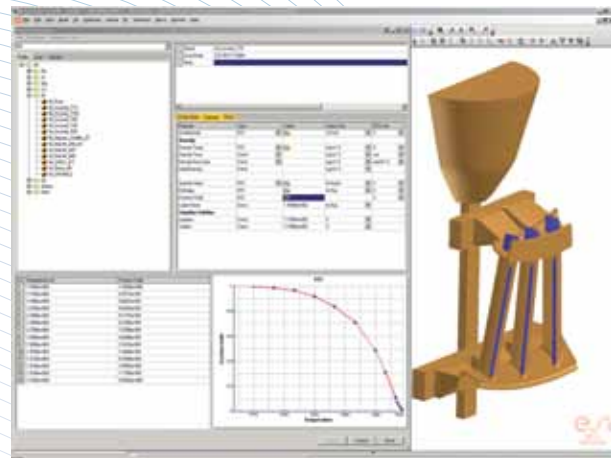
ДО ОЦЕНКИ ПРОЦЕССА

ЗАО "СиСофт"

Обширная база данных материалов

С ProCAST поставляется большая база данных материалов. Ее содержание постоянно пополняется достоверными данными, проверенными в условиях производства.

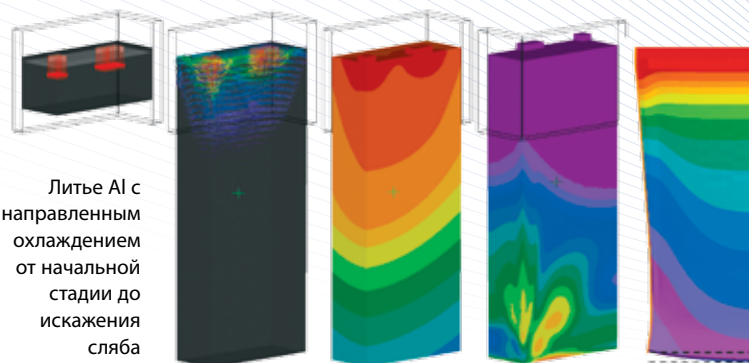
В ProCAST включена уникальная термодинамическая база данных, которая позволяет пользователю, введя химический состав сплава, автоматически получить температурные кривые свойств, необходимых для проведения точного расчета литейного процесса.



Вид базы данных материалов

Непрерывное литье

ProCAST предоставляет законченное решение для моделирования непрерывного и полунепрерывного литья заготовок. Програма способна моделировать установившийся режим, начальную и конечную стадии процесса.



Литье Al с направленным охлаждением от начальной стадии до искажения сляба

На рисунке показано использование алгоритма MiLE применительно к отливке Al с направленным охлаждением (проектирование ввода, течение, температурные поля, напряжения и деформации). Также показан расчет установившейся стадии непрерывного литья. На первом рисунке показаны температурные поля, а на втором - доля твердой фазы.

Модуль инверсного расчета позволяет автоматически рассчитать параметры материала или процесса на основе температур, измеренных в заданных точках или в заданные моменты времени. Первичное и вторичное охлаждения могут быть определены по инверсному расчету.

Температурное поле 5-ручьёвого процесса непрерывного литья стальной заготовки

ProCAST предоставляет уникальную возможность: Функции пользователя, позволяющие опытным пользователям программировать специфические особенности технологического процесса. Например, с помощью Функции пользователя можно задать граничное условие, зависящее от времени, температуры и положения в пространстве, что позволяет точно смоделировать некоторые специфические литейные технологии.

ProCAST Создан Специалистами по Литью ...

Литье под высоким давлением

В ProCAST можно решать такие специфические задачи литья под высоким давлением как шидкая штамповка и литье в твердо-жидкой фазе. Оптимальный профиль скоростей плунжера, конструкция литников и проливаемость могут быть легко реализованы в процессе моделирования даже у тонкостенных изделий. Термомеханические расчеты могут проводиться не только с целью увеличения срока службы оснастки, но и для повышения производительности и снижения рисков и затрат.



Литье под низким давлением

Чтобы воспроизвести условия промышленного производства, можно проводить моделирование рабочих циклов формы, до тех пор, пока она не выйдет на установившийся температурный режим. Для достижения оптимального качества процесса за минимальное время можно настроить параметры процесса по полученным температурным полям формы, результатам заливки и затвердевания отливки.

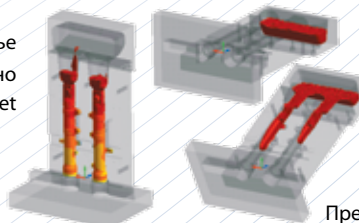


Предоставлено
CMS

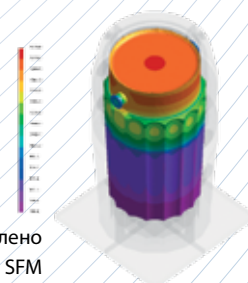
Литье в кокиль и заливка под наклоном

В ProCAST можно моделировать литье в кокиль, включая заливку под наклоном. Пользователь может легко задать оси и скорость вращения.

Наклонное литье
Предоставлено
Fomet



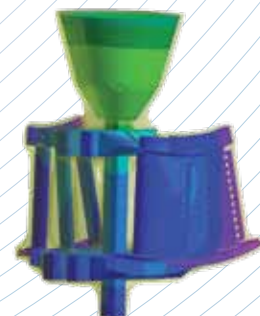
Предоставлено
Vulcan SFM



Литье по выплавляемым моделям, литье в оболочковые формы

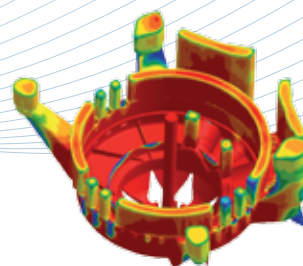
ProCAST хорошо приспособлен для решения задачи литья по выплавляемым моделям. Например, ProCAST может автоматически генерировать сетку, представляющую оболочковую форму, допускает неодинаковую толщину и многослойность. При этом учитывается излучение с эффектами затенения, которые важны для высокотемпературных сплавов.

Сопловой аппарат
с моделью
керамической формы



Литье в землю

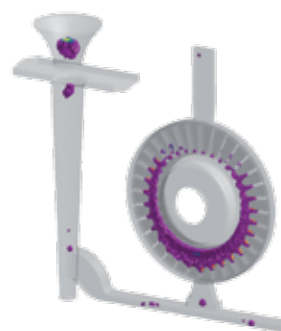
Ключевые факторы успеха при свободной заливке связаны с оптимизацией литниковой системы и устранением областей возможной усадки. ProCAST предоставляет возможность моделирования заполнения формы, кристаллизации и прогонза формирования структуры. Расположение прибылей, применение изолирующих или экзотермических вставок и их влияние на усадку может быть изучено на компьютере и показано на экране для достижения оптимального качества отливки.



Предоставлено ZF
Aviation Technology

Пористость в литейных чугунах

Стандартная модель пористости ProCAST может учитывать не только усадку, но и расширение в процессе кристаллизации литейного чугуна. Могут учитываться и другие факторы, например, жесткость формы. Предлагаемый комплексный подход для прогонза пористости в литейных чугунах включает в себя совместный расчет температуры, пористости и микроструктуры. Решатель микроструктуры рассчитывает образование и рост различных фаз и локальное изменение плотности. Расчет усадки ведется на основе, рассчитанной плотности.



Предоставлено
Helwan Iron Foundries

...для Решения Литейных Проблем

Холодные спаи и дефекты заполнения

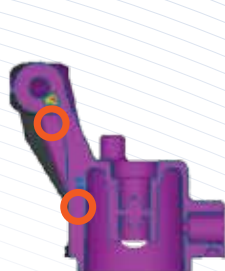
Некоторые критические условия, такие как холодная форма, маленькая скорость заполнения или низкая температура заливки, могут вести к проблемам с заполнением. Совместный расчет течения и температуры позволяет технологу оценить падение температуры расплава во время заполнения формы. Преждевременное затвердевание может существенно повлиять на характер заполнения. Учитывая этот феномен, ProCAST прогнозирует когда и где могут возникнуть непролив или холодный спай. Необходимые конструктивные изменения могут быть проверены с малыми затратами, непосредственно на компьютере.



Движение расплава по стержню

Пористость

Усадочная пористость легко рассчитывается с помощью стандартного решателя. Для расчета газовой пористости в ProCAST имеется специальный модуль, позволяющий точно рассчитать междендритную усадку с учетом присутствия растворенных газов.



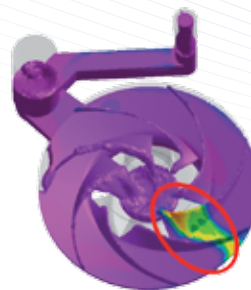
Прогноз Усадочной Пористости



Предоставлено Kovolis

Воздушные карманы, Плены, Возраст материала, Длина протекания

Пузырьки воздуха и окисные плены в местах ограниченного течения ухудшают качество отливки. ProCAST позволяет моделировать турбулентное течение расплава, которое может привести к неметаллическим включениям. Расположение этих дефектов может быть легко определено. Кроме этого, можно выявить места образования воздушных карманов, что позволит оптимизировать литниковую систему и расположение промывников при литье под высоким давлением.



Прогноз поверхностных дефектов

Усадочные раковины

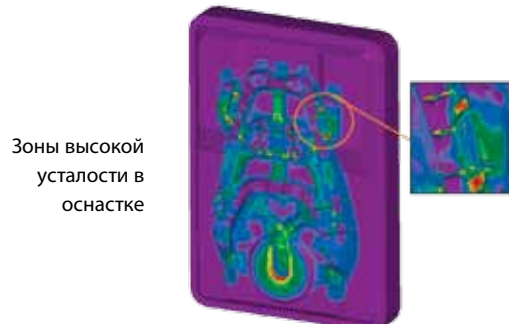
В процессе затвердевания при благополучном ходе процесса на поверхности, внутри отливки могут возникнуть серьезные дефекты. Например, когда прибыли на обеспечивают достаточного питания, могут возникнуть крупные дефекты, такие как усадочные раковины. Для всех типов сплавов ProCAST дает возможность эффективно бороться с раковинами, путем изменения размеров и мест расположения прибылей.



Прогнозирование усадочных раковин при литье стальной отливки

Ресурс формы, горячие и холодные трещины

ProCAST осуществляет уникальное совмещение температурного, гидродинамического и деформационного расчетов. Полный анализ проводится одновременно на одной и той же сетке. В ProCAST можно изучить термические нагрузки на оснастку во время ее заполнения, а также образование зазора между отливкой и формой в процессе затвердевания. Горячие трещины, пластические деформации, остаточные напряжения и отклонения геометрии - вот некоторые задачи, которые успешно решаются нашими клиентами.



Зоны высокой усталости в оснастке

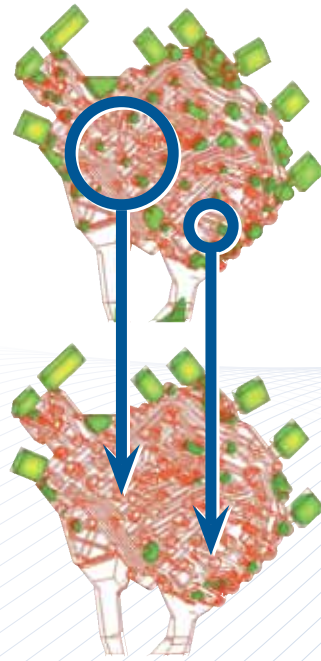
Расширенный Анализ

Расширенное моделирование пористости

Разработано в сотрудничестве с Assan, Doncasters, Elkem, EPFL, Hydro Aluminium, Pechiney, Rolls-Royce, Sintef, Snecma и VAW.

Большинство программ моделирования ограничиваются прогнозом усадочной пористости. Как правило, программа определяет объемы расплава, изолированные твердой фазой. Этот упрощенный подход не учитывает газовую пористость.

ProCAST - коммерческий продукт, основанный на физическом подходе к моделированию усадочной и газовой пористости. Одновременно прогнозируется образование макропористости и усадочных раковин. Расчет течения в двухфазной зоне и связанный с ним перепад давления основаны на уравнении Дарси. Сюда же включены модели выделения газа, вместе с соответствующей обработкой предела растворимости, и зарождения пор. Такой комплексный подход расширяет возможности технолога-литейщика по исследованию и изучению сложных взаимосвязей между условиями процесса, чистотой расплава и прогнозом пористости.

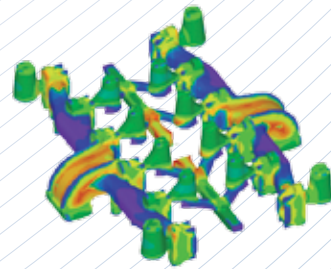


Ограниченное давление поршня. Влияние давления поршня на этапе компрессии на водородную пористость в отливке из алюминия при литье под давлением

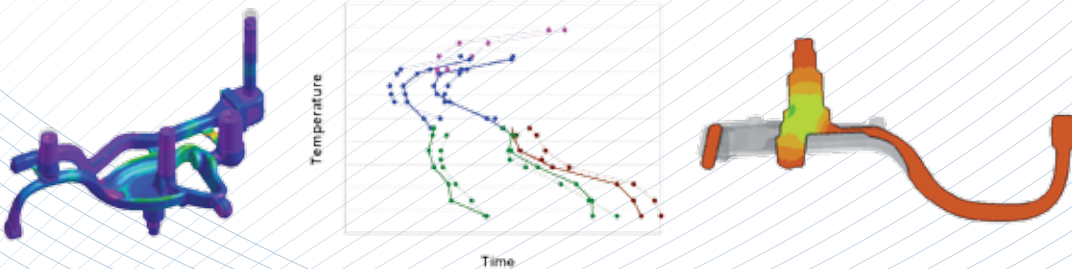
Повышенное давление поршня. Снижение газовой пористости благодаря повышению давления может быть подтверждено моделированием

Моделирование микроструктуры и определение механических свойств

Используя модели, работающие с изотермическими (TTT) термокинетическими (CCT) диаграммами, ProCAST может моделировать формирование микроструктуры, связанное с превращениями в твердой фазе во время охлаждения или термообработки. Механические свойства могут быть определены по результатам расчета микроструктуры.



Относительное удлинение. Предоставлено Fonderia Casati

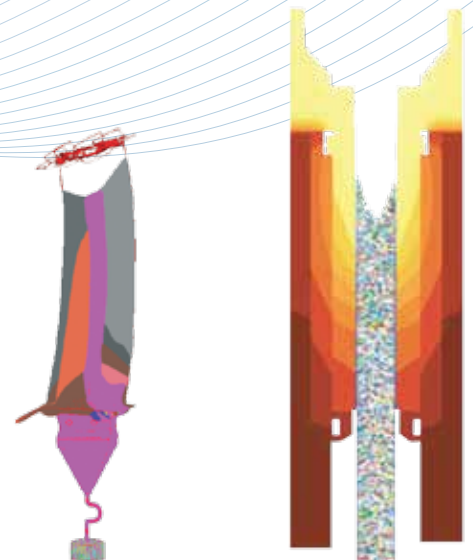


Доля феррита в литой структуре (слева) и доля аустенита после термообработки (справа) в ободке колеса ADI, предоставленного ACTech

Моделирование структуры зерен

Разработано совместно с ABB, AETC, EPFL, Howmet, PCC, Rolls-Royce и Snecma.

Зеренная структура отливки - важный параметр, контролируемый металлургами. Типичный пример - лопатки газовой турбины, кристаллизующиеся в условиях направленного теплового потока. При этом процессе точного литья, расплав начиная затвердевать в месте контакта с холодильником, имеет мелкозернистую структуру. В этой зоне с равноосными зёрнами, быстрее растут те зёрна, чья кристаллографическая ориентация лучше сонаправлена тепловому потоку. В абсолютном, когда требуется получить монокристалл, с помощью узкого канала и точного контроля условий кристаллизации может быть получено одно зерно. ProCAST моделирует структуру зерен во время затвердевания, что используется на множестве производств высокого класса для контроля условий литья и оптимизации производительности. ProCAST совмещает модель Клеточных Автоматов (CA) с Конечно-Элементным (FE) расчетом тепловых потоков. По этой причине, модуль расчета структуры зерен ProCAST обычно называют CAFE.



Прогноз образования празитных зерен

Зеренная структура Непрерывнолитой заготовки

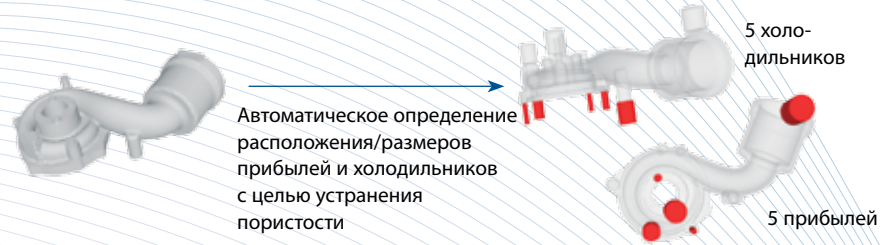
Что такое Оптимизация литейного процесса?

Автоматическое нахождение лучшего сочетания параметров (геометрических и/или технологических) для достижения заданной цели (минимальная усадка, максимальный выход годного, и т.д.) без необходимости вносить изменения после каждого расчета.

Оптимизация геометрии

Visual-OPT автоматически определяет наилучшее:

- Расположение и размер прибылей
- Расположение холодильников
- Размеры литниковой системы
- Положение стояков
- ...



Автоматическое определение расположения/размеров прибылей и холодильников с целью устранения пористости

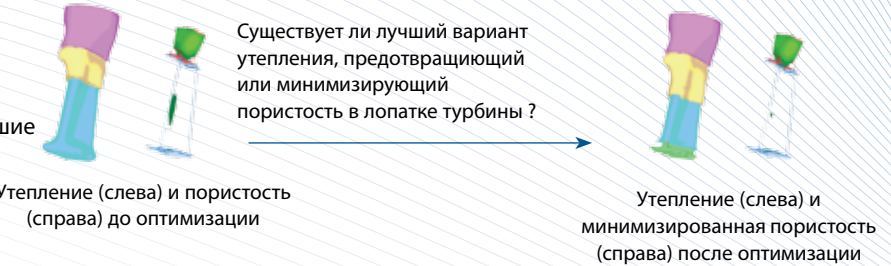
Оптимизация процесса

Модуль Visual-OPT автоматически определяет наилучшие такие параметры процесса как:

- Температура заливки
- Температура кокиля
- Скорость заливки
- ...

Для таких определяемых пользователем целей, как минимальная пористость, повышение ресурса кокиля, минимальное образование плен, устранение воздушных карманов в камере давления и т.д.

Модуль Visual-OPT автоматизирует дорогостоящий и трудоемкий метод проб и ошибок для процессов разработки и оптимизации технологии.

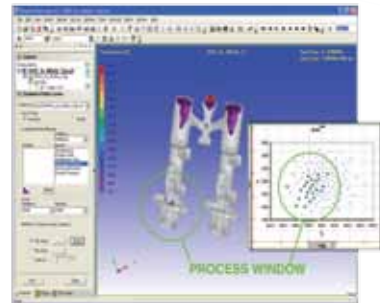


Существует ли лучший вариант утепления, предотвращающий или минимизирующий пористость в лопатке турбины ?

Стабильность процесса и План эксперимента

Литейщик может исследовать устойчивость производственного процесса к изменениям различных параметров, например, температуры заливаемого металла или температуры кокиля. Модуль оптимизации автоматически выполняет минимальное количество вычислений (согласно стохастическому подходу) для оценки риска появления пористости в зависимости от возможных отклонений значений этих параметров.

Используя возможности модуля Visual-OPT, пользователь может, например, определить наиболее безопасное сочетание параметров, оказывающих влияние на образование пористости.



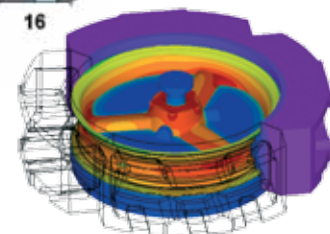
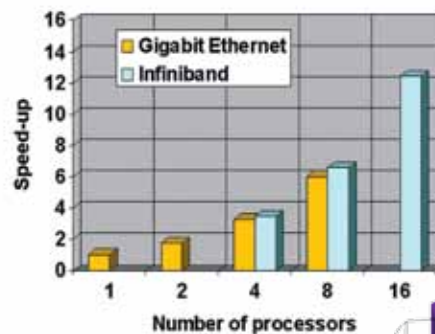
Окно процесса показывает, когда выполняются заданные условия:

- Средняя величина пористости ниже или равна заданному значению
- Наибольшее значение пористости также ниже или равно заданному значению.

Параллельная обработка

Оба решения для моделирования литейных процессов - ProCAST и QuikCAST - могут выполнять расчеты в режиме параллельной обработки. Решение ProCAST DMP (Distributed Memory Parallel) использует передовую технологию, в частности динамическое разделение расчетной области и связь путем передачи сообщений. Версия DMP включает в себя основной функционал системы для моделирования заливки, затвердевания с учетом радиационного теплообмена, напряженного состояния, расчета микроструктуры и может быть запущена на платформах Linux (32 и 64 bits) и Windows.

Для воспроизведения в моделировании промышленных условий литья в кокиль, требуется проведение циклических расчетов для достижения установившегося температурного режима. Тогда как обычная 1 процессорная станция позволяет просчитать 4 полных цикла за два с половиной часа, система с 16 процессорами делает ту



Другие Процессы...

Литье по выжигаемым моделям

В ProCAST можно учитывать теплопередачу между жидким металлом и выжигаемой моделью, разжижение и пиролиз пенопласта, перемещение продуктов горения, влияние керамики и эффекта захвата газов на движение расплава.



Предоставлено
Montupet

Литье в твердо-жидкой фазе

Когда твердо-жидкий материал подается в полость формы, его вязкость зависит от скорости сдвига а также от скорости сдвига, которая была получена металлом во время впрыска. При высокой скорости сдвига, зарождающиеся дендриты ломаются и жидкотекучесть повышается (т.е. вязкость уменьшается). Чтбы учесть такое поведение расплава, в ProCAST включена соответсвующая модель.

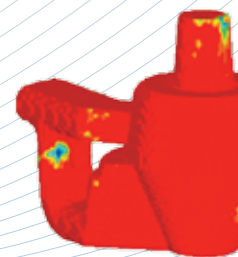


Предоставлено
CSIR

Изготовление стержней

Разработано совместно с Ashland, CTI, CTIF, IMFT, Infun, Laempe, Teksid и Weir Foundries.

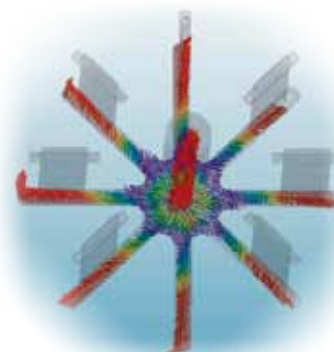
Комиссия европейских сообществ в течение четырех лет финансировала исследовательский проект, направленный на моделирование процесса изготовления песчаных стержней и газовыделения. В результате, в ProCAST появился модуль, моделирующий с высокой точностью изготовление стержней и образование газовых дефектов, включая неполное заполнение, низкую плотность и участки с недостаточной твердостью.



Фрагменты стержня, с незаполненными или недостаточно плотными участками. Предоставлено Infun

Центробежное литье

В ProCAST можно моделировать центробежное литье: во время заливки металла, литейная форма вращается с высокой скоростью вокруг вертикальной оси. Уравнение течения жидкости решается в относительной (вращающейся) скоростной системе координат.

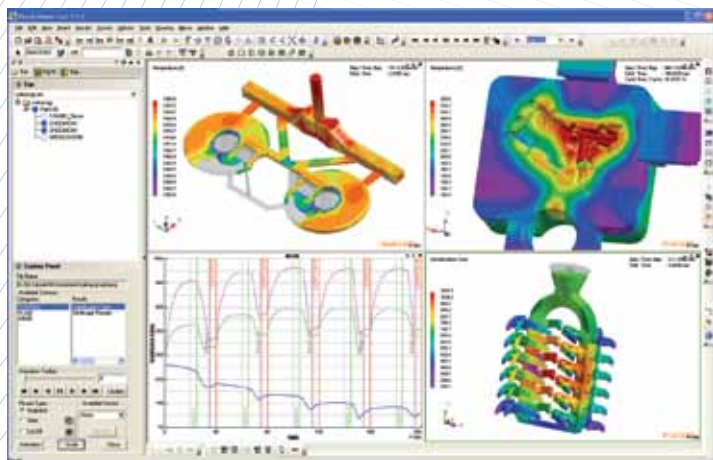


Рациональная и Продуктивная Среда

Среда визуализации

ProCAST предлагает инструмент постобработки, полностью интегрированный в открытую инженерную среду ESI Group. Эта среда - комплексный набор решений, дающий возможность получать доступ к многим приложениям в разных областях моделирования из одного интерфейса. Поэтому, ProCAST и QuikCAST, а также соответствующие инструменты для работы с геометрией, будут частью этой единой универсальной среды, дающей возможность взаимодействия и связи обоих литейных пакетов и других моделирующих систем.

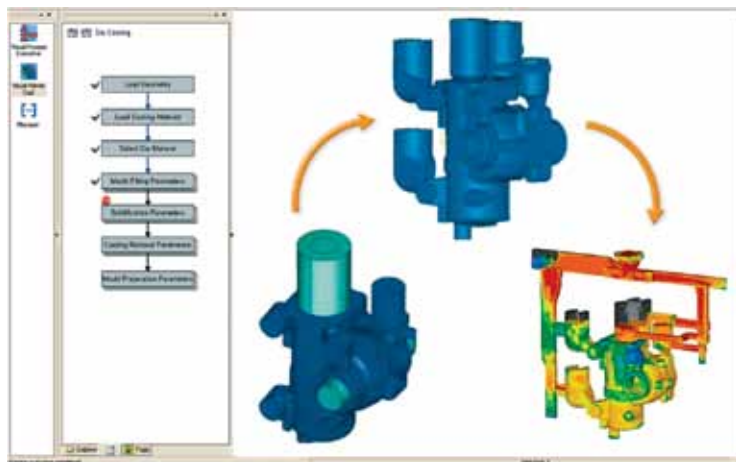
Постпроцессор Visual-CAST - это законченная продуктивная и инновационная среда для систем моделирования литейных процессов. Это новое современное решение в области графики и анимации. С помощью Visual-Viewer можно заметно повысить производительность инженеров-литейщиков за счет автоматического выполнения ряда задач и формирования настраиваемых отчетов в многостраничной и многооконной среде.



Новый мультиоконный и многозадачный постпроцессор с новой гладкой визуализацией поверхностей.

Визуализация процесса

Подготовка расчетной модели для оценки технологического процесса часто требует большого количества времени. Используя Visual-Process, передовую CAE среду для настройки и автоматизации процесса, инженеры смогут повысить продуктивность работы и сократить время моделирования. Visual-Process упрощает и автоматизирует выполнение повторяющихся задач. Темплеты процессов позволяют настроить порядок процедур и накапливать практический опыт.



Предоставлено Ashland & Betsaide & Inasmet

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Среда визуализации

- Оконный интуитивный интерфейс
- Мультиязычная, мультиязычная, мультиязычная среда
- Средства управления моделью
- Интерактивное сечение, послойное сканирование и просмотр модели в режиме рентгеновского снимка
- Просмотр результатов в режимах поля, изоповерхности и векторов
- Анимация результатов
- Трассировка частиц
- Функции построения кривых
- Гибкое переключение между пре- и постпроцессором
- Функции экспорта результатов и геометрии
- Экспорт картинок и роликов для составления отчетов
- Автоматическая генерация отчета в форматах PDF и Powerpoint
- Поддержка макрокоманд (скриптов)

Визуализация процесса

- Технология управления процессом, помогающая пользователю строить расчетную модель от начала до конца в пошаговом режиме
- Стандартизация процесса моделирования
- Накопление практического опыта
- Автоматизация построения повторяющихся расчетов
- Сохранение времени на анализ разных вариантов
- Полностью автоматическое создание модели и генерация отчетов
- Исправление случайных ошибок в стандартных задачах
- Надежное и стабильное моделирование

Консалтинг, Обучение и Поддержка

Обучение

Учебные курсы ESI Group, проводимые высококвалифицированными инженерами, предназначены для проведения консультаций и оказания поддержки. Обучение клиентов проводится с использованием всех современных технологий, как по стандартным программам, указанным в каталоге, так и по индивидуальным планам, отвечающим требованиям заказчика. Курсы направлены на изучение программного обеспечения с уклоном на решение промышленных задач.

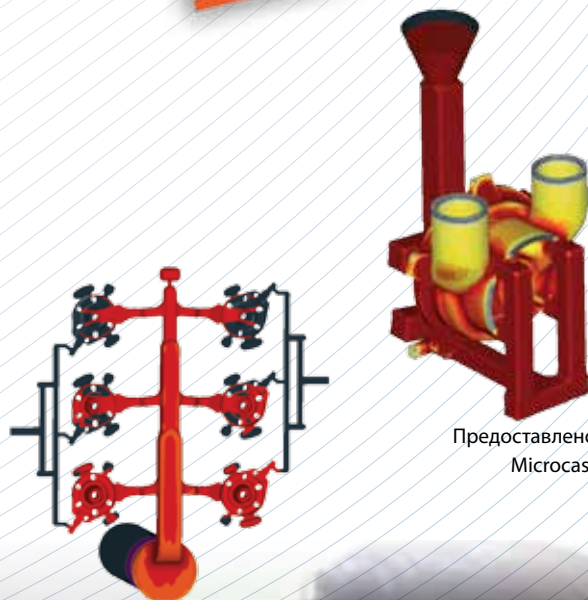
Поддержка

Инженеры ESI Group готовы помочь вам в получении быстрых и лучших результатов в моделировании литейных процессов на сайте компании и по горячей телефонной линии поддержки.

Консалтинг

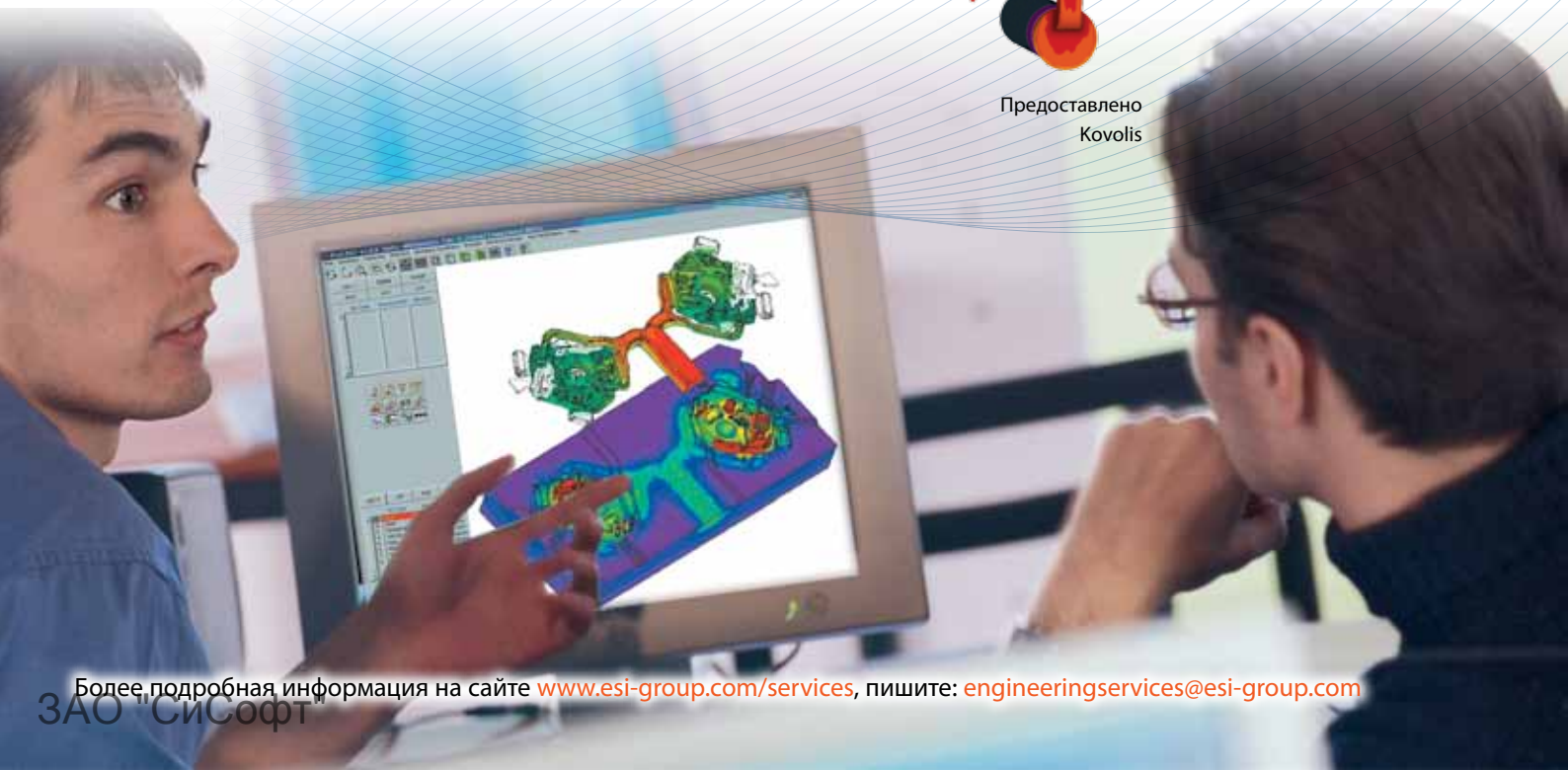
Кроме широкого набора инженерных услуг, ESI предлагает проектирование на основе моделирования с целью поддержки стремления своих заказчиков к производительности и инновациям.

- ИОКР, с участием представителей науки и производства, направленные на улучшение промышленных приложений за счет университетских исследований
- Методические Проекты с целью разработки особых методик моделирования и передачи их как ноу-хау в промышленность
- Автоматизация и Интеграция Процессов с целью оптимизации рабочей среды САЕ заказчика, повышения качества и синхронизации с PLM системами.
- Проекты "по требованию" для немедленного приобретения и быстрого решения проблем



Предоставлено
Kovolis

Предоставлено
Microcast

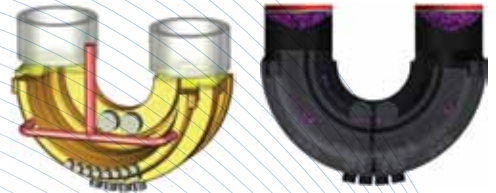


Отзывы клиентов

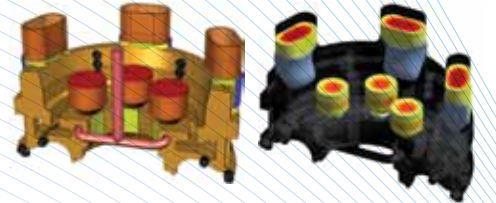
“Объективно DSB EURO s.r.o. удовлетворяет требованиям наших клиентов, ожидающих от нас качества продукции самого высокого уровня. ProCAST помогает нам не только поднять качество наших отливок, но и обеспечивает конкурентоспособность. Использование ProCAST позволяет нам выпускать отливки в срок и сокращать лишние и повторяющиеся ремонтные операции. Наконец, благодаря ProCAST мы получили награду “European Quality Award” в 2008 г., которая открывает для нас новые возможности.”

Ing. Pavel Veselý, Production Director, DSB EURO s.r.o.

Первоначальный вариант с прогнозом усадочной пористости

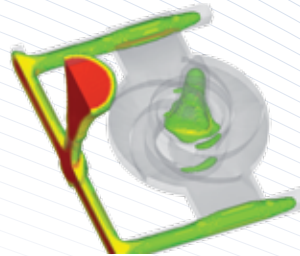


Конечный вариант, полученный после 5 итераций, показывающий отсутствие тепловых узлов.

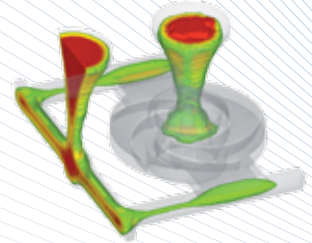


“Решение этой проблемы методом проб и ошибок заняло около 12 недель и \$6,000 на переделку модели плюс бесчисленные часы машинного времени. С QuikCAST, мы запросто решаем аналогичные проблемы за 2 недели и получаем голную отливку с первого раза. Мы выполнили моделирование около 20 отливок и результаты моделирования полностью совпадают с тем, что мы видим в магазине.”

Dan Rudolph, Quality Engineer, J. Walter Miller Company.



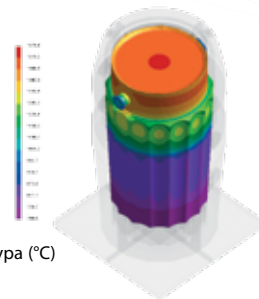
Закрытая прибыль. Показана пористость в ступичной части.



Открытая прибыль. Пористость в ступичной части отсутствует.

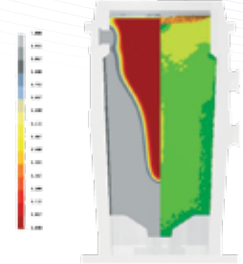
“Используя систему ProCAST, Sheffield Forgemasters International (SFIL), получил возможность проанализировать несколько разных вариантов перед получением слитка “с первого раза”. Послековки и контроля неразрушающими методами, стало очевидно, что полученный слиток, является лучшим из когда-либо производившихся компанией SFIL.”

Jesus Talamantes-Silva, R & D Manager, Vulcan SFM.



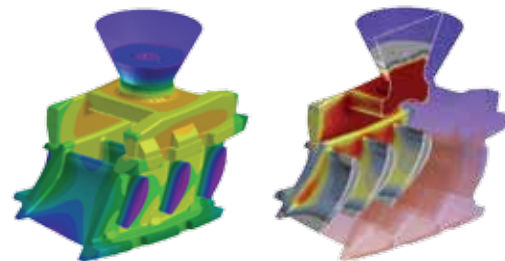
Температура (°C)

Доля твердой фазы слева и Усадочная Пористость справа



“Когда имеешь в руках хороший инструмент, можно легко и быстро получать оптимальные решения чрезвычайно сложных проблем в области производства отливок из супер-сплавов. ProCAST имеет хороший потенциал для этого.”

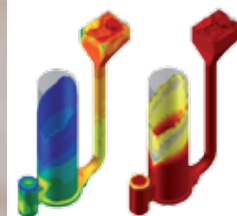
Ciro Caramiello, PhD - Process Modelling, EMA Rolls Royce



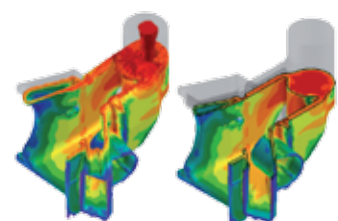
Поле температур и доля твердой фазы

“Во время этого проекта мы использовали ProCAST и это дало нам возможность смоделировать и оптимизировать тонкостенную стальную отливку. ProCAST - дает очень достоверные результаты при моделировании тонкостенной геометрии.”

Per Ytterell, Managing Director, Smålands Stålgjuteri AB, Sweden.



Срвнение пробной, частично залитой отливки с результатами моделирования, показывающими хорошее совпадение.



Результаты моделирования промышленной тонкостенной стальной отливки

**ESI Group
Headquarters**

100-102 Avenue de Suffren
75015 Paris
France
T. +33 (0)1 53 65 14 14
F. +33 (0)1 53 65 14 12

EUROPE

**BENELUX
& SCANDINAVIA**

ESI Group Netherlands
Radex Innovation Centre
room 4.57
Rotterdamseweg 183 C
2629 HD Delft
The Netherlands
T. +31 (0)15 2682501
F. +31 (0)15 2682514

**CZECH REPUBLIC
& EASTERN EUROPEAN COUNTRIES**

MECAS ESI s.r.o.
Brojova 2113/16
326 00 Pilsen - Czech Republic
T. +420 377 432 931
F. +420 377 432 930

FRANCE

**ESI France
Sales & Technical Headquarters**
Parc d'Affaires Silic
99, rue des Solets - BP 80112
94513 Rungis Cedex - France
T. +33 (0)1 49 78 28 00
F. +33 (0)1 46 87 72 02

ESI France

Le Récamier
70, rue robert
69458 Lyon Cedex 06 - France
T. +33 (0)4 78 14 12 00
F. +33 (0)4 78 14 12 01

SPAIN

**ESI Group Hispania, S.L.
Headquarters**
Parque Empresarial Arroyo de la Vega
C/ Francisca Delgado, 11.
Planta 2ª - 28108 Alcobendas
Madrid - Spain
T. +34 91 484 02 56
F. +34 91 484 02 55

**ESI Group Hispania, S.L.
Regional Office**
C/ Valencia, 63 (Oficinas AGORA)
08015 Barcelona - Spain
T. +34 93 508 51 72
F. +34 93 508 51 71

GERMANY

**ESI GmbH
Sales & Technical Headquarters**
Mergenthalerallee 15-21
D-65760 Eschborn - Germany
T. +49(0)6196 9583 0
F. +49(0)6196 9583 111

ESI GmbH
Werner-Eckert-Str. 6
81829 München - Germany
T. +49 89 45 10 888 0
F. +49 89 45 10 888 18

ESI GmbH
Kruppstr. 82-100 / ETEC V5-105
45145 Essen - Germany
T. +49 (0)201 125 072 0
F. +49 (0)201 125 072 24

ITALY

ESI Italia srl
Via San Donato 191
40127 Bologna
Italy
T. +39 0516335577
T. +39 0516335578
F. +39 0516335601

SWITZERLAND

Calcom ESI
PCH Scientifique EPFL / PSE-A
CH-1015 Lausanne
Switzerland
T. +41 21 693 2918
F. +41 21 693 4740

UNITED KINGDOM

ESI-UK Limited
1 Robert Robinson Avenue
The Magdalen Centre
Oxford Science Park
Oxford OX4 4GA
United Kingdom
T. +44 (0) 1865 784 830
F. +44 (0) 1865 784 826

ASIA

CHINA

Zhong Guo ESI Co. Limited
Unit 401-404, Building G,
Guangzhou Soft-Park
No. 11, Caipin Road,
Guangzhou Science City (GSC)
Guangzhou 510663
China
T. +86 (020) 3206 8272
F. +86 (020) 3206 8107

ESI-ATE Holdings Limited
Room 16A, Base F Fu Hua Mansion
No. 8 Chaoyangmen North Av.
Beijing 100027
China
T. +86 (10) 6554 4907
F. +86 (10) 6554 4911

INDIA

ESI India
Indrakrupa #17, 100 feet ring road
3rd phase, 6th block,
Banashankari 3rd stage
Bangalore 560 085
India
T. +91 98809 26926
F. +91 80401 74705

KOREA

Hankook ESI
157-033, 5F MISUNG bldg., 660-6
Deungchon-3Dong, Gangseo-ku
Seoul
South Korea
T. +82 2 3660 4500
F. +82 2 3662 0084

SOUTH-EAST ASIA

**ESI Group
South-East Asia Office**
2, Jalan Dato Haji Harun,
Taman Taynton, Cheras
56000 Kuala Lumpur,
Malaysia
T. +60 (12) 6181014

JAPAN

**Nihon ESI K.K.
Headquarters & Sales Division**
15F and 16F Shinjuku Green Tower
Bldg. 6-14-1, Nishi-Shinjuku
Shinjuku-ku, Tokyo 160-0023
Japan
T. +81 3 6381 8490
F. +81 3 6381 84885

**Nihon ESI K.K.
Technical Office**
15F and 16F Shinjuku Green Tower
Bldg. 6-14-1, Nishi-Shinjuku
Shinjuku-ku, Tokyo 160-0023
Japan
T. +81 3 6381 8494
F. +81 3 6381 8489

**Nihon ESI K.K.
kansai branch office**
Nishi-Nihon Sales office
5F Advance Esaka Bldg.
8-10 Toyotsu-cho - Suita-shi,
Osaka 564-0051
Japan
T. +81 6 6330 2720
F. +81 6 6330 2740

**Nihon ESI K.K.
Chubu Branch Office**
9F Daisan Horiuchi Bldg.
4-6-23, Meieki
Nakamura-ku, Nagoya-shi,
Aichi 450-0002
Japan
T. +81 52 589 7100
F. +81 52 589 7001

AMERICAS

USA

ESI North America
32605 W 12 Mile Road,
Suite 350
Farmington Hills, MI 48334-3379
USA
T. +1 (248) 381-8040
F. +1 (248) 381-8998

ESI North America
12555 High Bluff Drive
Suite 250
San Diego, CA 92130
USA
T. +1 (858) 350 0057
F. +1 (858) 350 8328

ESI North America
6767 Old Madison Pike
Suite 600
Huntsville, AL 35806
USA
T. +1 (256) 713-4700
F. +1 (256) 713-4799

SOUTH AMERICA

ESI South America
Av. Pedrosa de Moraes,
1619 cj.312
São Paulo - SP CEP 05419-001
Brazil
T./F. +55 (011) 3031-6221



info@esi-group.com

О КОМПАНИИ ESI GROUP

ESI – это мировой поставщик и разработчик программ численного моделирования прототипов и производственных процессов, в которых учитываются физические свойства материалов. ESI разработала всесторонний пакет согласованных отраслевых приложений для реалистичного моделирования поведения изделий во время испытаний, для тонкой оптимизации технологического процесса согласно требуемым характеристикам изделий, а также для анализа воздействия условий эксплуатации на характеристики изделий. Продукты ESI представляют собой уникальную дружественную и открытую среду для проектирования на основе моделирования, они позволяют непрерывно и согласовано улучшать виртуальные прототипы, устраняя необходимость в изготовлении физических образцов при разработке изделий. В компании работает более 750 специалистов высшей квалификации со всего мира, они представляют более 30 стран. Группа ESI указана в разделе С фондовой биржи NYSE Euronext Paris. Дополнительная информация приведена на веб-сайте по адресу www.esi-group.com.

