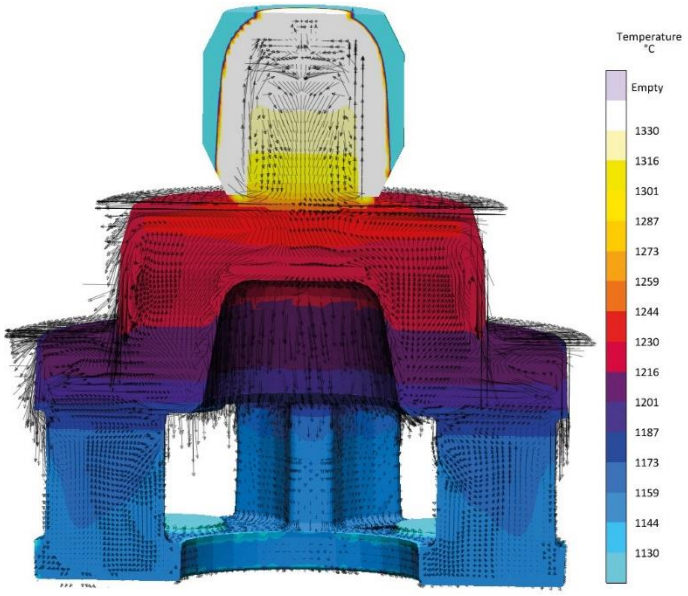
MAGMATIMES

Фактическим и потенциальным пользователям предлагается новая версия - MAGMASOFT® 5.5

Свершилось! MAGMASOFT® 5.5 предлагает новые решения.
Эффективные методики расчёта отливок, высокотехнологичное литьё и отличное качество продукции. Новая версия 5.5 содержит многочисленные новшества, существенно облегчающие моделирование отливок, оснастки и обеспечивающие рентабельность производства. Большое внимание было также уделено комфортности работы с программой и полученными результатами.

Новшества в чугунном литье

Специалистам по чугунному литью предлагаются новые возможности контроля процессов питания и затвердевания при заливке. Инновационный алгоритм SMAFEE позволяет ещё более точно учитывать влияние качества расплава, специфики его модифицирования и локального распределения давления на вероятность образования пористости. Теперь дополнительно в качестве стандартной величины для чугунного литья рассчитывается тепловая конвекция в процессе затвердевания. Расчётный температурный профиль оказывает влияние на процесс питания как при производстве экспериментальных отливок, так и при серийном литье.



Влияние тепловой конвекции на процесс питания во время затвердевания

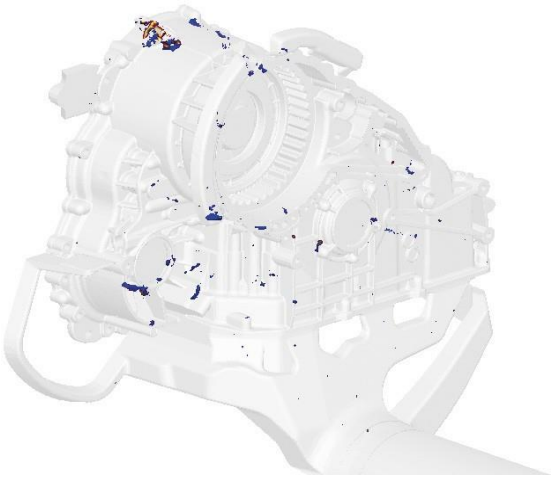
«Изюминкой» оптимизированного модуля MAGMAiron является новый алгоритм расчёта питания SMAFEE. Различия показателей локального давления в расплаве обусловлены металлостатическим давлением, локальной усадкой аустенита, выделением графита, а также стабильностью формы. Программа рассчитывает результирующее локальное перемещение материала на частично затвердевших участках и возможность их подпитки. Тем самым качество расплава и его модифицирование влияют как на питание, так и на образование пористости в отливке.

Новая модель питания может быть использована в чугунном литье для приоритетных групп материалов (GJL, GJV и GJS).

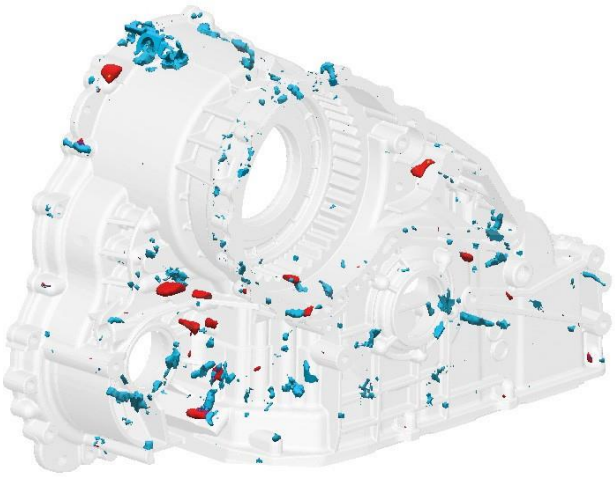
Определение качества отливки

Основной причиной возникновения брака, наряду с пористостью, образующейся при питании, являются воздушные включения. Поэтому конструкция оснастки и технология литья должны быть нацелены на минимизацию образования газовой пористости. Новая версия позволяет точно спрогнозировать массу включённого воздуха. Расчёт выполняется в течение всего процесса заполнения. Результат «Air» показывает количество воздуха в расплаве.

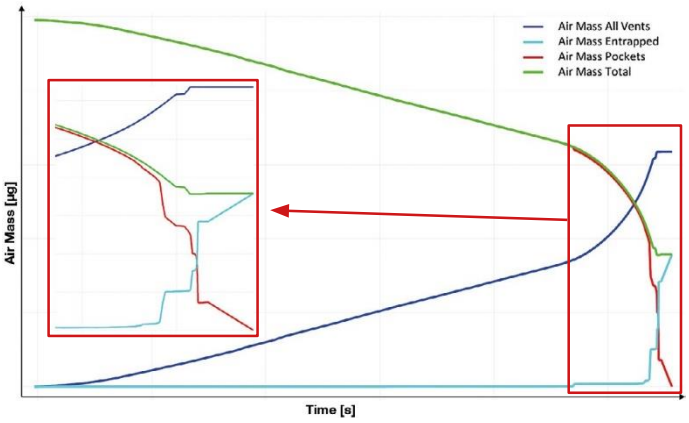
ООО «ДиалСофт»
197227, Санкт-Петербург, Комендантский пр., 4а
Тел.: +7 (812) 346-69-95, e-mail: dial@dial-soft.ru
www.dial-soft.ru



Прогнозирование воздушных включений



Отображение всех дефектных участков в сравнении с СТ (синий цвет - воздух, красный цвет - усадочная пористость)



Подробный расчёт вентиляции в процессе заполнения формы

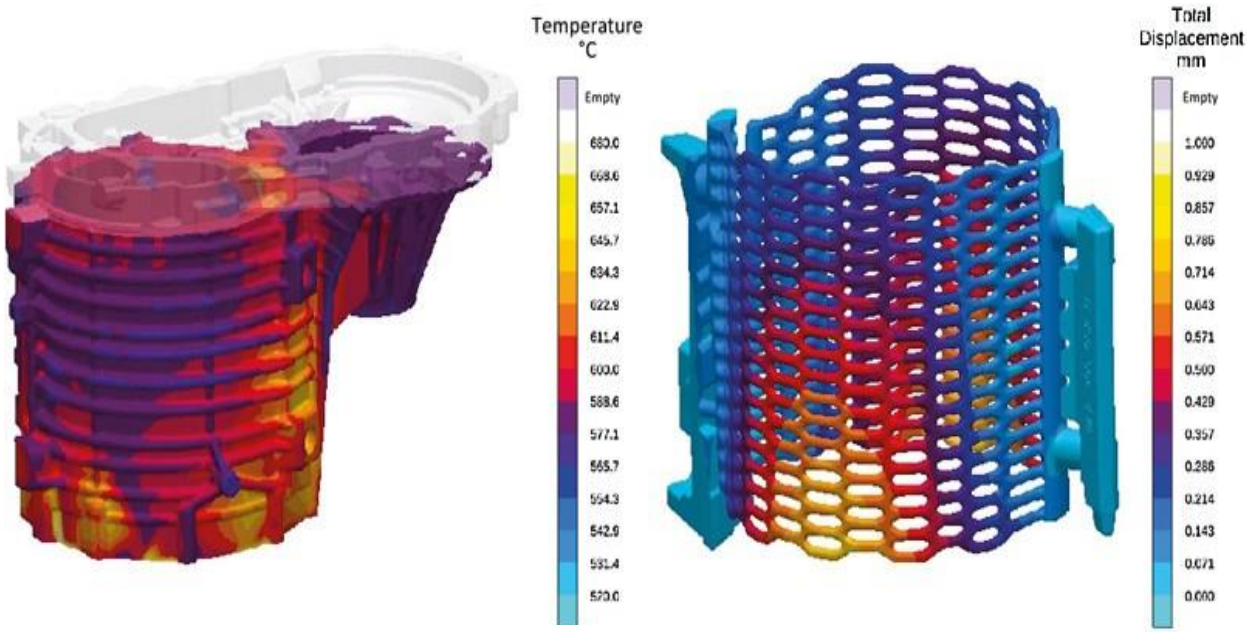
Это позволяет оценивать качество оснастки на протяжении всего процесса, начиная с момента задания условий (также и при изменении условий расчёта).

Масса воздуха в полости и эффективность вентиляции могут отображаться во времени в виде соответствующих кривых.

Дополнительно была повышена точность расчёта процесса питания в третьей фазе. Впервые появилась возможность расчёта потенциальных дефектных участков в отливке (воздушные включения и пористость при питании). Это позволяет производить непосредственное сравнение с СТ-измерениями.

Деформация стержня

Возрастающая потребность в снижении веса конструкций и вытекающее отсюда уменьшение толщины стенок приводит к дефектам литья, возникающим вследствие деформации или разрушения стержня. Новая версия предоставляет возможность,



Деформация стержня при отливке корпуса электродвигателя

ООО «ДиалСофт»
197227, Санкт-Петербург, Комендантский пр., 4а
Тел.: +7 (812) 346-69-95, e-mail: dial@dial-soft.ru
www.dial-soft.ru

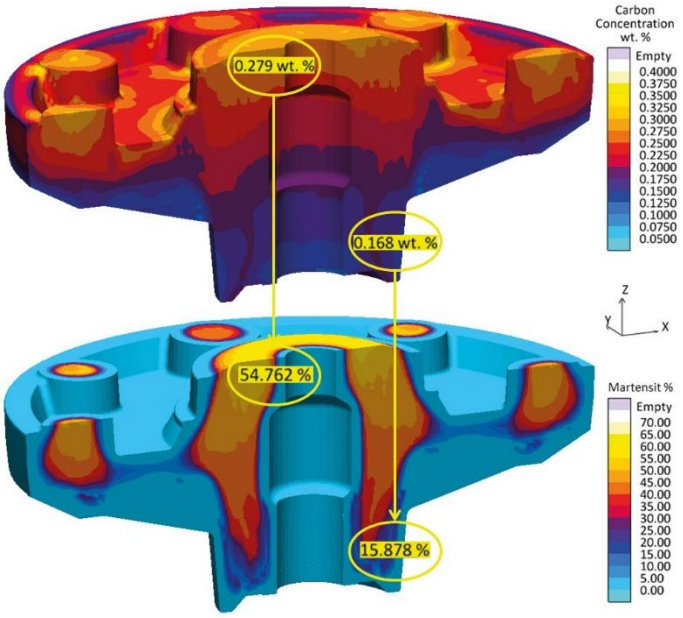
используя модуль MAGMAstress, предсказать возникновение напряжений в стержне в процессе заливки и затвердевания и избежать их, поскольку они, в свою очередь, приводят к дефектам литья вследствие деформации или разрушения стержня. Во время заполнения формы стержень нагревается и на него оказывает механическое воздействие подъёмная сила, что и приводит к его деформации или даже разрушению. При расчётах учитывается постоянное изменение свойств материала стержня.

Алгоритм прогнозирования деформации стержня был разработан и апробирован известными специалистами. Материалам для изготовления стержней можно придавать различные свойства. Наряду с изготовлением стержней в теплоизолированных ящиках пристальное внимание было уделено стержням из неорганических материалов.

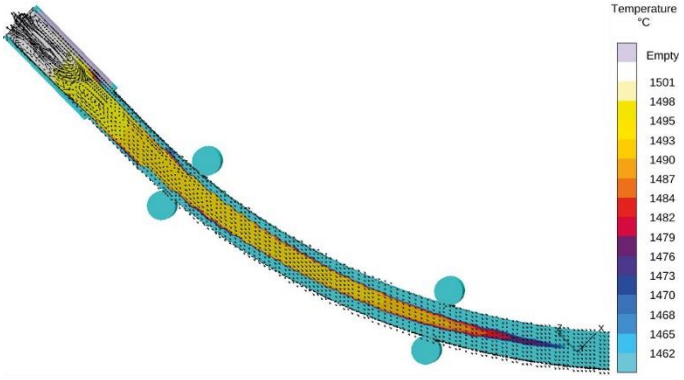
Уникальные возможности программы позволяют избежать разрушения стержней, рассчитать объём локальной усадки, компенсировать деформацию стержневых ящиков и, тем самым, оптимизировать конструкцию оснастки и протекание процесса.

Газообразование в стержнях при заливке

Новая версия также расширяет возможности прогнозирования образования газов в стержнях во время заливки. На участках с высоким риском выхода газов из стержней в расплав при заливке автоматически образуются пузыри, которые, в зависимости от их величины и выталкивающей силы, транспортируются



Учет различий в концентрации на основе ликвации во время заливки (здесь углерод) при расчёте термообработки приводит к различиям в содержании мартенсита при закалке



Оптимизация условий непрерывного стального литья

расплавом далее. Наряду с диаметром пузырей и давлением, в версии 5.5 используется новый критерий оценки газовых включений, что является следующим шагом в количественном прогнозировании дефектов литья.

Оптимизация термообработки

MAGMASOFT® уже в течение длительного времени позволяет выполнять оптимизацию термообработки. Так, например, Вы можете проверить, обеспечивают ли условия процесса структуру и механические свойства отливки в соответствии с требованиями заказчика. Наряду с получением новых результатов для скорости охлаждения на критичных температурных участках теперь учитывается влияние локальной величины аустенитного зерна. Кроме того, существенно расширен диапазон прогнозирования структуры и свойств низко- и высоколегированных сталей.

Особым ноу-хау термообработки является возможность непосредственного учёта обусловленной формированием локальной структуры в процессе заливки. Точный расчёт условий процесса в MAGMASOFT® 5.5 позволяет экономить ресурсы всех видов и повышать эффективность производства.

MAGMA CC – теперь и для стали

MAGMA CC теперь может использоваться и для непрерывного стального литья. Версия 5.5 позволяет выполнять расчёты процесса, включая термическую и механическую обработку также и применительно к оборудованию для вытягивания слитка по дуге. Возможно также прогнозирование образования трещин в стержнях.

С MAGMASOFT® цель достигается быстрее

Применение программного обеспечения делает повседневный труд специалиста комфортным и эффективным. Время достижения поставленной цели

ООО «ДиалСофт»
197227, Санкт-Петербург, Комендантский пр., 4а
Тел.: +7 (812) 346-69-95, e-mail: dial@dial-soft.ru
www.dial-soft.ru

должно быть сокращено до минимума. Именно эту цель поставили себе и наши специалисты: MAGMASOFT® 5.5 позволяет ещё быстрее получить желаемые результаты. Экономия времени начинается с момента открытия проекта. Навигатор проектов детально отобразит геометрическую модель Вашего изделия в 3D-формате. Обращение к моделям было также существенно модернизировано и ускорено. Измерительный раздел для расчёта деформаций подвергся дальнейшей оптимизации. С помощью новых критериев качества «Roundness» и «Flatness» отклонения от размеров отливки могут быть количественно оценены и минимизированы.

Новая версия позволяет автоматически создавать 4D-результаты для просмотрщика MAGMAinteract® уже во время расчётов, экспортировать геометрические модели для всех текущих версий проекта и обсуждать в интерактивном режиме результаты как в пределах Вашего предприятия, так и с поставщиками и заказчиками.

Время доступа к текущей версии было также сокращено. Все клиенты с действующей поддержкой имеют доступ к своим персональным версиям MAGMASOFT® в Support-зоне.

Таким образом, MAGMASOFT® 5.5 имеет значительный потенциал для совершенствования технологий и повышения качества Вашей продукции.

46-й коллоквиум литейщиков в Аахене

Виртуальное литьё сегодня и завтра

Что произошло за последние 40 лет в литейной отрасли? Куда двигаться дальше? Эти и другие вопросы рассматривали 150 участников международной конференции «Виртуальное литьё» на 46-м Коллоквиуме литейщиков, состоявшемся в марте в Аахене.

Специалисты MAGMA выступили с актуальными сообщениями на темы: «Напряжения в отливке» и «Виртуальный стержень».

Визуализация литейных процессов стала существенным фактором успеха в отрасли. Программное обеспечение является надёжным инструментом разработчика и позволяет принимать правильные решения на протяжении всего технологического процесса вплоть до выхода готовой высококачественной продукции.

Д-р Штурм, председатель Научного совета и устроитель конференции, поблагодарил докладчиков и участников мероприятия за активную работу.

ООО «ДиалСофт»
197227, Санкт-Петербург, Комендантский пр., 4а
Тел.: +7 (812) 346-69-95, e-mail: dial@dial-soft.ru
www.dial-soft.ru

Вечное кольцо

У какой женщины не загорятся глаза при мысли об изящных наручных часах, цепочке или кольце? Не удивительно, что индустрия ювелирных украшений имеет в мире многомиллиардный оборот. Многие из таких изделий изготовляются методом литья, что заставляет производителя искать разумный компромисс между высоким качеством и разумной стоимостью продукции.

Предприятие ProTech выпускает современные установки для ювелирной промышленности в Таиланде и Юго-Восточной Азии. Практика показала, что MAGMA-SOFT® позволяет находить оптимальные решения для точного литья.

Исследуемое кольцо было изготовлено из серебряного сплава AgCu7. В результате исследований был предложена двухэтапная технология производства. На первом этапе должна быть оптимизирована литниково-питающая система для литья кольца, а на втором – отработана технология литья.

Целью оптимизации является правильное заполнение формы, минимизация турбулентности и пористости при затвердевании.

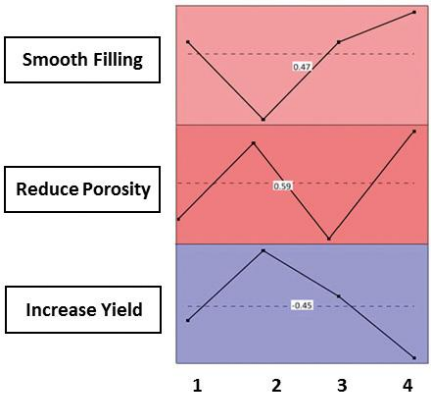


Рис. 2: Корреляционная матрица для 4-х вариантов литниково-питающей системы

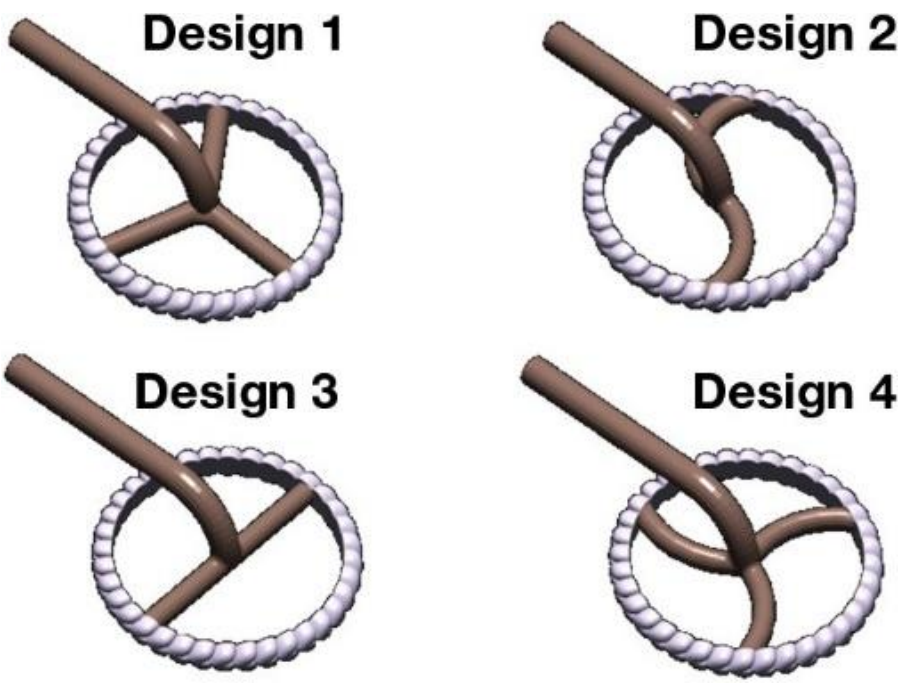


Рис 1: Четыре предложенных и проанализированных варианта литниково-питающей системы

Для этого с помощью MAGMA-SOFT® autonomous engineering были разработаны и оценены четыре варианта конструкции литниково-питающей системы (Рис. 1).

Оценка расчётных вариантов посредством корреляционной матрицы в MAGMASOFT® (рис 2) показала для модели 2 наилучшие результаты равномерности заполнения формы (низкая турбулентность и отсутствие волн расплава при заполнении формы). Данное решение обеспечило наибольший выход годного по сравнению с остальными моделями. Показатель пористости для этой модели удовлетворял критериям заказчика, хотя и не оказался минимальным. Так как качество имело более низкий показатель по сравнению с другими критериями, данная модель была отобрана для дальнейшей оптимизации.

В качестве второго этапа были опробованы два варианта оснастки с литниками различного диаметра (рис. 3). При этом важно было выбрать оптимальное соотношение элементов цепочки «литник-питатель-срез отливки», с целью минимизации пористости.

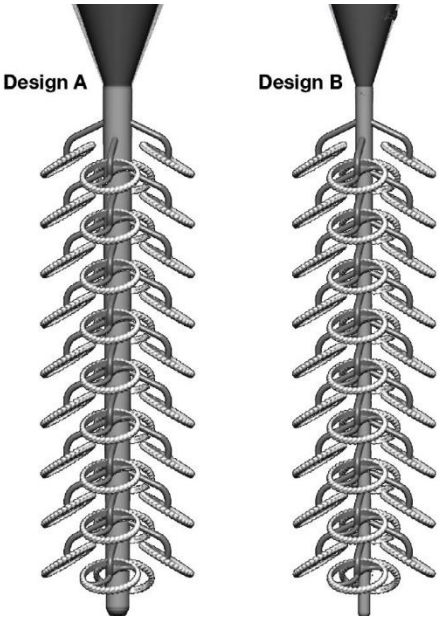


Рис 3: При оптимизации древовидной отливки были исследованы два варианта литника.

ООО «ДиалСофт»
197227, Санкт-Петербург, Комендантский пр., 4а
Тел.: +7 (812) 346-69-95, e-mail: dial@dial-soft.ru
www.dial-soft.ru

Rank	Design	Avoid Misrun (-)	Increase Yield (-)	Reduce Porosity (-)	Smooth Filling (-)
Rank 1	Design B	930.39	26.24	5.31	2629.64
Rank 2	Design A	924.7	16.0	19.96	4338.26

Рис. 4: Сравнение обеих моделей по выбранным критериям

Кроме того, неоптимальная оснастка повышает риск образование и других дефектов – захват воздуха, оксиды и недолив.

По этой причине процесс заливки для обеих конструкций был исследован на предмет минимизации дефектов заливки. Неспай или дефект заливки образуются при недостаточной температуре заливки или недостаточном предварительном разогреве формы.

Оценка обоих вариантов по критериям однозначно показала, что вариант B предпочтителен (Рис. 4):

- По сравнению с вариантом A образование усадочной пористости для варианта B менее вероятно по причине более направленного затвердевания (рис. 5 a и b).
- По сравнению с вариантом A (> 5 мин.) время затвердевания для варианта B составило менее 4 мин., что повысило производительность.
- Корреляционная матрица показала, что для варианта B характерна меньшая турбулентность при заполнении формы, меньшая пористость, более высокий выход годного и минимальный риск образования недолитых участков.
- Выход годного для варианта B по сравнению с вариантом A (16 %) возрос на 26 %.

Рис. 5: Усадочная пористость для варианта A (слева) и варианта B (справа)

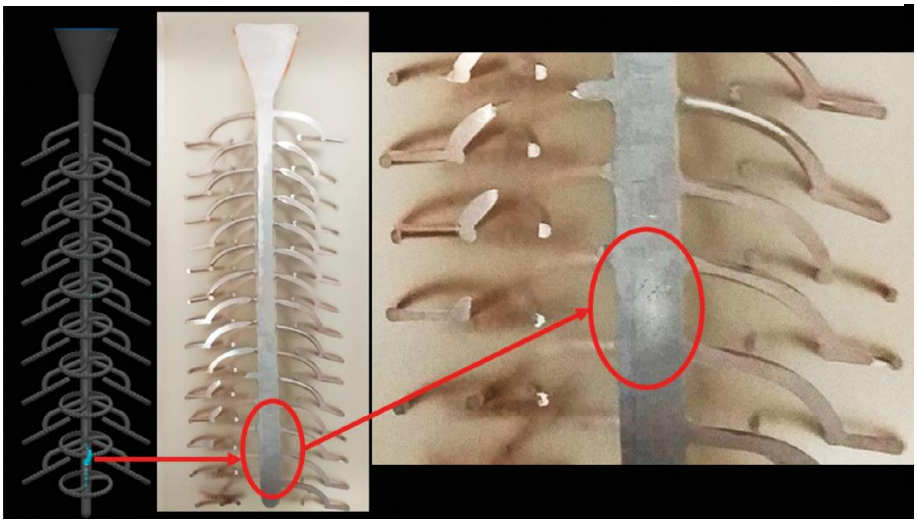


Рис. 6: Расчётная и реальная пористость для варианта B

После расчётов обе модели были отлиты и проанализированы. Результат показал правильность принятого решения.

Таким образом, применение MAGMASOFT® для производства ювелирных изделий на ProTech полностью оправдано. Украшения будут служить Вам вечно!

PROTECH

Основанное в 1991 г. предприятие ProTech Transfer Co., Ltd. является поставщиком интернационального масштаба оборудования для изготовления ювелирных изделий.

ООО «ДиалСофт»
197227, Санкт-Петербург, Комендантский пр., 4а
Тел.: +7 (812) 346-69-95, e-mail: dial@dial-soft.ru
www.dial-soft.ru