

Magmasoft – лидер компьютерного анализа литья металлов

Сокращение затрат при подготовке литейного производства, снижение себестоимости продукции и процента брака является серьезной задачей для литейных предприятий. Реальную помощь в ее решении может оказать применение современных систем моделирования литейных процессов.

Эти системы позволяют визуализировать процессы и скорректировать качество отливок виртуально, не затрачивая ресурсы и время на эксперименты.

Одним из лучших продуктов моделирования литейных процессов является MAGMASOFT производства компании MAGMA GmbH.

При выборе программного продукта по анализу литья, наилучшим образом отвечающего требованиям современного металлурга-практика, специалисты «Диал Инжиниринг» рассмотрели целый ряд систем и провели детальный анализ рынка. По результатам работы наиболее развитым и адаптированным для практического использования был признан продукт MAGMASOFT немецкой компании MAGMA GmbH. Это один из лидеров в области современного литейного ПО. MAGMASOFT широко применяется металлургическими предприятиями во всем мире.

В настоящее время компания «Диал Инжиниринг» является эксклюзивным дистрибьютором этого продукта в России с возможностью продавать его во всех странах СНГ и Балтии.

Мы открываем цикл статей о возможностях MAGMASOFT. В данном материале приводится краткое описание программного продукта, его модулей и вопросы эффективности внедрения.

Что может MAGMASOFT

Поиск оптимальной технологии литья опытным путем требует слишком много времени и затрат. Намного экономичнее создавать и оптимизировать литейную технологию виртуально – применяя качественный продукт MAGMASOFT.

Он может использоваться практически для всех литейных процессов:

- литье в землю;
- литье в кокиль;
- литье под высоким давлением;
- литье под низким давлением;
- литье по выплавляемым моделям;
- центробежное литье;
- литье с направленной кристаллизацией и многое др.



Рис. 1. Демонстрация MAGMASOFT

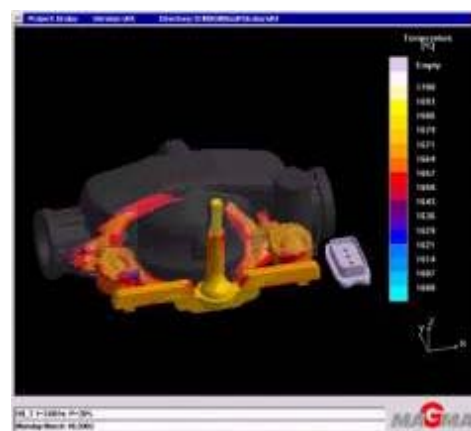


Рис. 2. Заполнение литейной формы через 3 секунды

Продукт MAGMASOFT предоставляет возможности для комплексной оптимизации литейных технологий еще до изготовления какой-либо формы. Применение MAGMASOFT позволяет:

- оптимизировать режимы заливки сплава и затвердевания отливки;
- выполнить температурный расчет пресс-форм;
- оптимизировать литниковую систему;
- прогнозировать микро и макроструктуру, твердость и механические свойства отливок;
- рассчитывать и минимизировать остаточные напряжения и деформации;
- моделировать режимы термообработки.

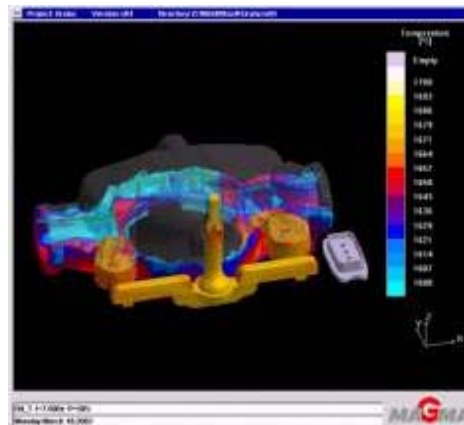


Рис. 3. Заполнение формы через 7,5 секунды

MAGMASOFT позволяет анализировать процессы литья при использовании различных материалов: углеродистые стали, легированные стали, чугуны (серые, белые, ковкие и высокопрочные), алюминиевые, титановые, бронзовые, магниевые сплавы, а также сплавы на никелевой и медной основе и др.

Модули и функции

Продукт MAGMASOFT разработан по модульному принципу. Каждый модуль либо сам описывает какой-нибудь из литейных процессов, либо расширяет возможности другого модуля. Все модули удачно дополняют друг друга в различных сочетаниях.

Наиболее широко используемая стандартная конфигурация MAGMASOFT standard включает:

- Пользовательский интерфейс общий для всех модулей;
- Модуль управления проектами;
- Препроцессор MAGMApre, позволяющий создавать твердотельные модели и имеющий возможность импорта данных из других CAD программ;
- Модуль MAGMAfill для анализа течения расплава при заполнении формы с учетом влияния процессов теплопередачи;
- Модуль MAGMASolid для анализа тепловой картины при затвердевании отливки;
- Модуль MAGMABatch для моделирования литья металла в постоянные формы.

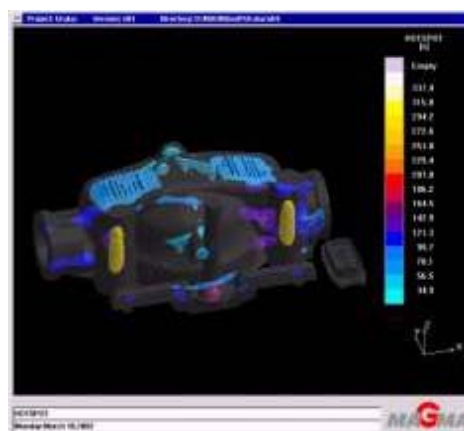


Рис. 4. «Горячие пятна» отливки

Рассмотрим кратко функции каждой составляющей стандартной конфигурации.

Модуль управления проектами содержит всю необходимую информацию по проектам и позволяет отслеживать параметры, свойства и условия литья. Данный модуль позволяет пользователю выбирать оптимальную методику изготовления отливки. При необходимости проекты можно удалить или перенести в другую версию.

Препроцессор MAGMApre предназначен для построения твердых тел. Он позволяет получить описание геометрических параметров целого комплекса, включающего отливки, прибыли, литниковую систему и литейную форму. С помощью MAGMApre можно работать с любым геометрическим параметром. MAGMApre облегчает разработку каналов охлаждения в постоянных литейных формах, систем питания отливок и дает возможность легко сконструировать сложные формы, стандартные компоненты, для которых могут быть взяты из базы данных.

Дополнительные общие и прямые CAD-интерфейсы MAGMAstl, MAGMAiges, MAGMApro/e, MAGMAeuclid, MAGMAcatia, MAGMA i-deas представляют прямой доступ к геометрическим параметрам моделей, сделанных в других CAD программах. Продукт поддерживает обмен данными практически со всеми известными в настоящее время, CAD продуктами.

MAGMAfill – модуль, предназначенный для исследования скорости движения расплава в форме и процесса теплопередачи между сплавом и формой.

Он предоставляет информацию о последовательности заполнения формы расплавом, о величине скорости и давления расплава в различных точках полости формы, о характере температурных полей.

Модуль MAGMAsolid выполняет расчет процесса охлаждения и затвердевания отливки. По результатам расчета можно определить направление затвердевания, температурные поля в этом процессе, время затвердевания расплава в различных точках полости формы.

Модуль MAGMAbatch позволяет моделировать процессы литья в постоянные формы (кокиль, под давлением и т.д.). По результатам расчета можно определить количество необходимых для выхода на установившийся оптимальный режим циклов литья и получить информацию о качестве отливки.

Стандартная конфигурация может быть дополнена модулями, которые предназначены для решения специальных задач, по выбору заказчика:

- Модуль MAGMAiron – предназначен для анализа литья различных видов чугуна. В зависимости от выбранного способа литья, химического состава сплава, MAGMAiron анализирует его поведение при заполнении и кристаллизации, что позволяет оптимизировать литниково-питающую систему отливок, а также улучшить их качество.
- Дополнительный модуль MAGMAdisa предлагает специальные опции для моделирования и оптимизации условий процесса изготовления отливок на безопасной формовочно-заливочной линии DISAMATIC.
- Модуль MAGMAsteel – для анализа специфических процессов при литье стали. Программа выполняет визуализацию процессов заполнения и затвердевания отливки. MAGMAsteel также может учитывать специальные требования к заливке, такие как параллельная заливка.
- Модуль MAGMAipdc специально разработан для анализа литья под низким давлением. Он позволяет производить симуляцию, учитывая основные потоки тепло- и массопереноса и пограничные условия. При этом задается информация о количестве циклов литья, характеристиках системы охлаждения, места расположения датчиков температуры.
- MAGMAhpdc используется для анализа процесса литья под высоким давлением. При этом пользователь получает всестороннюю информацию о тепловых процессах, проходящих в отливке, а также полное определение параметров цикла, определение характеристик систем терморегуляции и многое другое.



Рис. 5. Траектории движения частиц

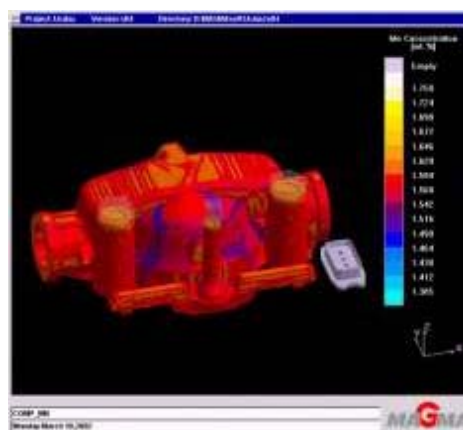


Рис. 6. Содержание марганца в стальной отливке

- Модуль MAGMAstress – позволяет произвести широкий спектр расчетов, относящихся к процессам охлаждения и затвердевания отливки, при которых возникают напряжения и деформации отливки и формы.
- Модуль MAGMAtilt производит анализ процесса заполнения формы с учетом последующего наклона, в котором будет происходить кристаллизация отливки.
- MAGMArotacast – необходим для анализа центробежного литья, в том числе титановых сплавов. Этот модуль также выполняет анализ литья в вакуумной среде. Он позволяет визуализировать вращение формы во время ее заполнения. Ось вращения и его скорость, также как и начальная ориентация формы в пространстве могут быть заданы пользователем.

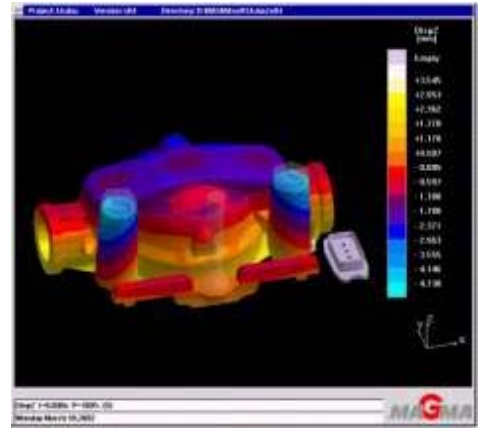


Рис. 7. Деформация отливки по оси Z

Экономический аспект

Внедрение любой системы в масштабах предприятия требует всестороннего анализа. Программные средства не могут существовать сами по себе. Они приобретаются для увеличения прибыли и снижения себестоимости производства на предприятии. С этой точки зрения, использование MAGMASOFT представляется весьма обоснованным. Применение этого продукта позволяет, в первую очередь:

- заметно уменьшить затраты времени на проектирование и техническую подготовку изделий,
- повысить качество отливок и, как следствие, готовых изделий
- увеличить конкурентоспособность изделий,
- снизить общие затраты времени на производство изделий,
- понизить себестоимость отливок и готовых изделий,
- минимизировать отходы литейного производства, уменьшить материалоемкость,
- значительно уменьшить, а в некоторых случаях полностью исключить брак.

Кроме того, модульный принцип построения MAGMASOFT позволяет более экономично подходить к вопросу приобретения продукта. Заказчик сам выбирает нужную конфигурацию и состав модулей в зависимости от задач, стоящих перед предприятием. Это очень удобно, поскольку не нужно оплачивать завышенную функциональность. Можно приобрести только необходимые модули. Они прекрасно взаимодействуют между собой и интегрируются с другими CAD и CAE-продуктами. Расчеты, выполненные в MAGMASOFT, могут быть легко перенесены и продолжены в таких пакетах как Samcef, Ansys, NASTRAN и пр.

Высокое качество и удачная ценовая политика стали основой лидерства продукта MAGMASOFT. В настоящее время это один из ведущих и самый отработанный из всех литейных пакетов, существующих на рынке. Работы над его созданием начались еще в 70-х годах. Сегодня для многих литейных предприятий системы анализа литья металлов, такие, как MAGMASOFT, стали стандартным инструментом, с помощью которого можно оптимизировать процесс производства и улучшить качество продукции.

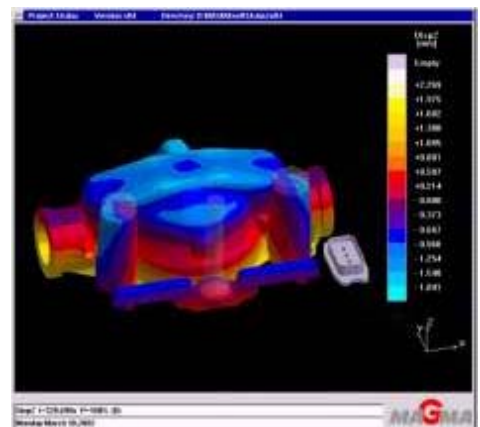


Рис. 8. Деформация отливки

Среди пользователей MAGMASOFT, которых более 600, такие известные во всем мире компании как ABB, Hyundai, Toyota, Mazda, BMW, Daimler-Crysler, Honda, Volvo, Volkswagen, Audi, General Motors, Telco, Cosworth Technology, Daewoo, Bosch, Benninger Guss, Teksid Poland, Coupe Foundary, Nuova Renopress, Fuchosa и многие другие.

Компания «Диал Инжиниринг», официальный дистрибьютор MAGMASOFT, предлагает российским предприятиям разработку и внедрение самых передовых промышленных технологий. В зависимости от потребностей конкретного заказчика может корректироваться сложность проекта. Квалификация и опыт нашей компании позволяют организовать на предприятии замкнутый цикл технической подготовки производства, от разработки технического задания до выпуска полного комплекта документации на изделие.

Специалисты-металлурги «Диал Инжиниринг», прошедшие обучение и сертифицированные компанией MAGMA GmbH, выполняют для заказчиков расчетные и технологические работы любой сложности с использованием продукта MAGMASOFT.

Компания также выполняет все работы по системной интеграции, сервисному и гарантийному обслуживанию заказчиков, обучению и консультированию пользователей, возможно, на территории предприятия.

Внедрение современных технологий литейного производства, предлагаемых нашей компанией, позволит Вашему предприятию выпускать качественную продукцию и значительно повысить эффективность производства.

По материалам компании MAGMA GmbH



Россия, 194100,
Санкт-Петербург,
Кантемировская ул., д. 5
тел: (812) 346-6995
факс: (812) 346-6994
Koroboff@dial-eng.spb.ru
www.dial-eng.spb.ru