

Применение программного комплекса ProCast для моделирования процессов литья трубопроводной арматуры

А.Д. Абдуллин, технический специалист ООО «Делкам-Урал», г. Екатеринбург

Математическое моделирование литейных процессов – это разработка технологии изготовления и анализ различных возможных вариантов изготовления отливки.

В настоящее время это самый действенный, надежный и широко распространенный в мире способ разработки технологии литья, позволяющий снизить затраты как на подготовку производства, так и на само производство отливок.

Изготовление опытной партии и отработка технологии на экране, а не на производственной площадке!

В настоящее время в мире используется не более десяти общепризнанных программных продуктов, направленных на решение задач, стоящих перед технологами-литейщиками. Каждый из этих программных продуктов имеет свои плюсы и минусы и в разной степени может удовлетворить потребности того или иного производства.

Одним из ведущих мировых продуктов в данной области является программа ProCAST – разработка французской компании ESI GROUP.

ProCAST представляет собой профессиональную систему компьютерного 3D-моделирования литейных процессов методом конечных элементов. Система работает под ОС UNIX, MS Windows и позволяет моделировать практически все виды литейных технологий, включая:

- литье в песчано-глинистые формы, ХТС;
- литье в оболочковые формы;
- литье по выплавляемым моделям;
- литье в кокиль;
- литье под регулируемым давлением;
- литье под высоким давлением;
- центробежное литье;
- непрерывное и полунепрерывное литье;
- литье по газифицируемым моделям.

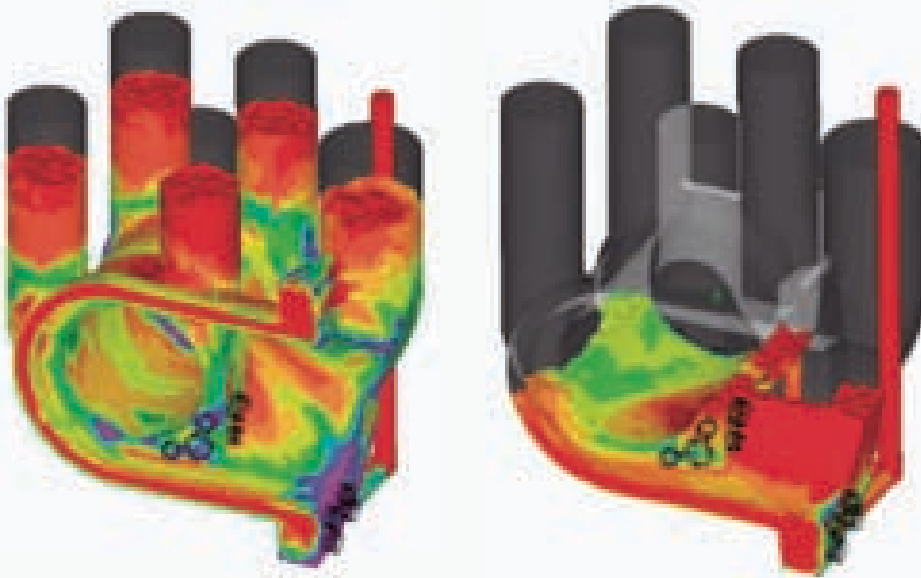
Геометрия отливок может быть самой сложной. Применение в расчетах конечно-элементной сетки позволяет точно воспроизводить геометрию отливки; а также оптимизировать сетку (уменьшать размер ячейки в тонких сечениях и увеличивать в массивных узлах) для повышения скорости расчета и получения более точных результатов.

В процессе расчета пользователь может просмотреть результаты заполнения формы, определить места высокой турбулентности, возможные места размыва формы; оценить характер кристаллизации отливки; выявить тепловые узлы в отливке и предпринять соответствующие меры для устранения дефектов. Также пользователю доступны для просмотра поля температур, скоростей, давления потока, количества твердой фракции и многое другое.

Рис. 1. Расчетная сетка в отливке



Рис. 2. Процесс заполнения формы в ProCAST с распределением тепловых полей в сплаве



необходимого в производстве сплава, так как все необходимые данные для расчета генерируются автоматически по внесенному пользователем химическому составу сплава (химический калькулятор). Эта особенность программы также позволяет еще на стадии предварительного подбора технологии изготовления подобрать оптимальную температуру заливки. Используя сгенерированные кривые (в том числе, кривая образования твердой фазы, выделение скрытой теплоты, вязкость и т.д.) можно определить поведение даже нового, незнакомого сплава.

Из особых возможностей ProCAST следует отметить:

- расчет макро и микропористости; пользователь может точно определить величину усадки и место ее концентрации;
- расчет напряжений в отливке и форме, определение деформации, вызванной данными напряжениями;
- расчет холодных и горячих трещин;
- расчет направления роста и размера зерен;
- расчет микроструктуры отливки.

Одной из сильных сторон программного комплекса ProCAST является абсолютное безразличие к наличию или отсутствию теплофизических характеристик для

Рис. 3. Кристаллизация сплава в ProCAST



Рис. 4. Распределение усадочных дефектов в теле отливки



Использование программного комплекса ProCAST позволит Вам:

- снизить сроки проектирования технологии изготовления отливки;
- повысить качество получаемых отливок;
- снизить брак;
- исключить опытные партии;
- повысить выход годного литья;
- снизить затраты на изготовление отливок;
- выиграть конкурентную борьбу.

Компания «Делкам-Урал» является официальным дилером фирмы «ESI GROUP» (Франция) на территории Российской Федерации.