

ИССЛЕДОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ЛИТЕЙНОГО УЧАСТКА

С.А. Юдин (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, Санкт-Петербург)

Научный руководитель - к.т.н., доцент, Ю.С. Андреев (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, Санкт-Петербург)

В машиностроении и приборостроении большой процент от всех деталей сложной формы получают посредством литья. Среди них порядка 50% процентов составляют отливки, изготовленные методом литья под давлением. В настоящее время литье под давлением остается одним из самых производительных способов изготовления изделий сложной формы.

Ответственность за качество получаемых в литейном производстве отливок лежит на технологах, которые путем проб и ошибок, на собственном опыте добиваются положительных результатов, что приводит к высоким затратам временных и материальных ресурсов.

В современных условиях и требованиях к производителям актуальной задачей является уменьшение затрат времени на проведение конструкторской, технологической и организационной подготовки производства. Одним из путей решения данной проблемы является проведение имитационного моделирования бизнес-процессов, результаты которого позволяют выполнить оценку текущих бизнес-процессов и сделать выводы об их модернизации в соответствии с текущими требованиями. Повысить качество отливок позволяют современные САЕ-системы, способные достоверно моделировать литейные процессы, происходящие при заполнении расплавленным металлом пресс-формы, процесс кристаллизации сплава и охлаждение отливки.

Целью работы является проведение имитационного моделирования бизнес-процессов литейного производства в системе Adonis CE; моделирование и выбор оптимальных режим литья с помощью системы инженерного анализа Cast-Designer.

Литейные САЕ-системы состоят из нескольких основных компонентов: препроцессора, процессора и постпроцессора. Разбиения геометрической модели осуществляется тремя методами: конечных разностей, конечных элементов, конечных объемов. Современные литейные САЕ-системы позволяют быстро и точно проводить анализ литейных процессов и определять режимы литья. Некоторые из них имеют возможность автоматической оптимизации литниковых систем и прибылей. По окончании вычислений (постпроцессорная обработка) проводится оценка результатов моделирования технологического процесса. В результате анализа получаем данные по процессу прогрева и остывания формы перед заливкой, процессу заполнения формы расплавом, распределение температуры расплава в процессе заполнения литейной формы, данные о напряженно-деформированных состояниях отливки, можем наблюдать формирование усадочных раковин и пористость.

В рамках проведенных исследований были получены модели бизнес-процессов литейного участка, проанализированы документальные и материальные потоки, а также нагрузка персонала. Был проведен анализ процесса литья под давлением и выбраны оптимальные режимы литья. На основе полученных результатов созданы рекомендации по модернизации бизнес-процессов и руководство к внедрению литейной САЕ-системы.

Автор

Научный руководитель

Руководитель ОП

Юдин С.А.

Андреев Ю.С.

Валетов В.А.