

Компьютерное моделирование процесса

ИЗГОТОВЛЕНИЯ
КОРПУСНЫХ ОТЛИВОК,
ПОЛУЧАЕМЫХ
МЕТОДОМ ЛВМ



Основная задача метода ЛВМ — получение плотной литой структуры и обеспечение высокой герметичности в отливках ответственного назначения — в большинстве случаев решается путем разработки специальной литниково-питающей системы и выбора особых температурных режимов нагрева оболочковой формы.

Выполнение этой задачи обеспечивает система автоматизированного моделирования литейных процессов (САМ ЛП) LVMFlow, позволяющая технолог-литейщику оперативно оптимизировать ЛПС для получения качественной отливки. Это достигается с помощью нового программного модуля, разработанного ЗАО НПО МКМ при поддержке отдела главного металлурга ФГУП "Воронежский механический завод". Теперь технолог-литейщик может в диалоговом режиме задать требуемые начальные установки и, получив искомое распределение температурного поля в форме, выбрать оптимальный температурный режим керамической оболочки перед заливкой.

В САМ ЛП LVMFlow эта методика реализована в двух вариантах (рис. 1):

1. **Начальное распределение температур** (послойное, цилиндрическое и сферическое) — задается технологом принудительно.
2. **Моделирование прогрева** — позволяет получить распределение температурного поля формы через определенное время после извлечения из прокаточной печи.

Доводка нового программного моду-



Рис. 1

ля производилась на ряде отливок ответственного назначения, получаемых методом ЛВМ (рис. 2).

Получение качественной отливки в большинстве случаев требует проверки значительного количества температурно-временных вариантов прогрева формы перед заливкой. Практически это осуществляется следующим образом. Начальная температура формы на выходе из печи обычно варьируется в пределах 500-960°C с шагом 50°C. Длительность выдержки перед заливкой изменяется в интервале 1-4 часа с шагом 1 час. Таким образом, общее количество температурно-временных вариантов формы перед заливкой равно 40.

На рис. 3 показано изменение температурного поля заформованной кера-

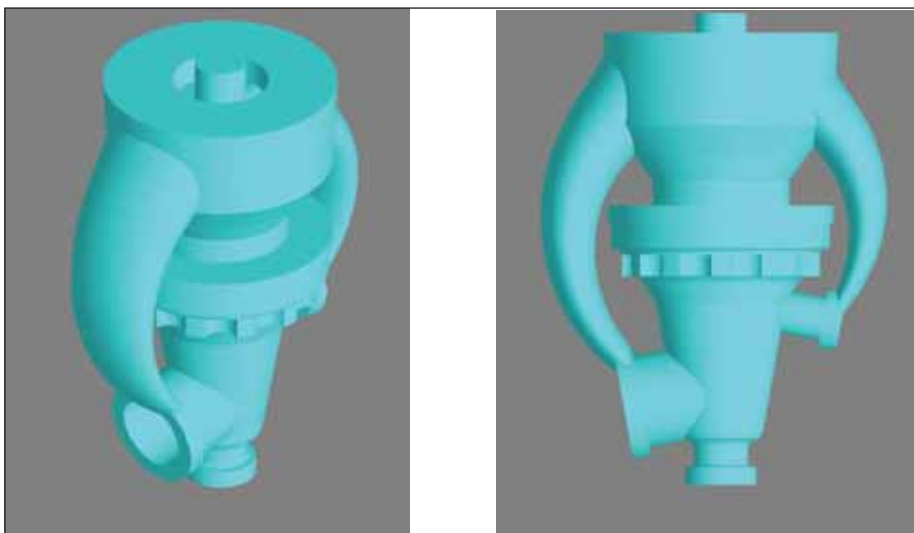


Рис. 2

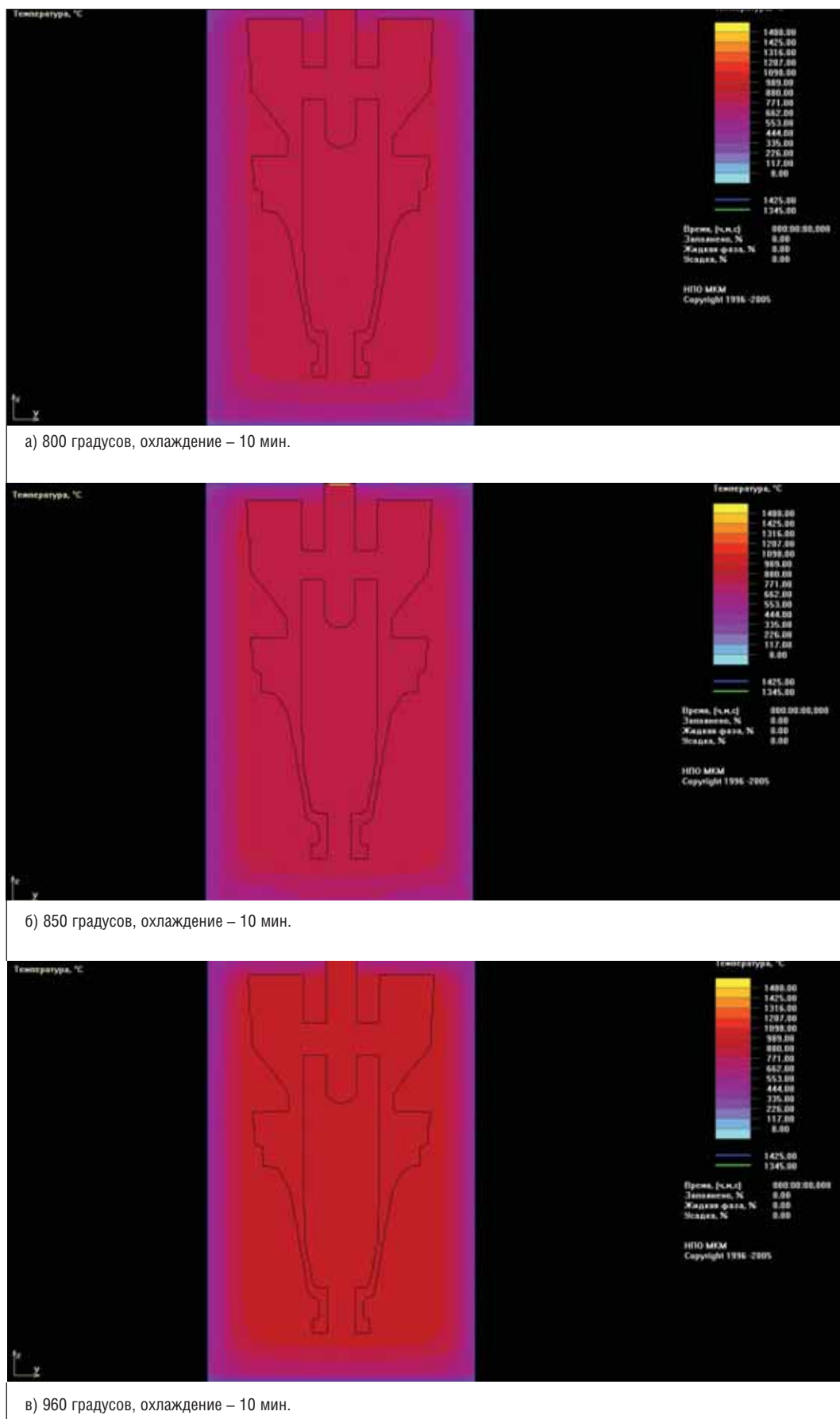


Рис. 3

мической оболочки после ее извлечения из прокаточной печи с заданной температурой и выдержкой перед заливкой в течение 10 минут.

Такая технология моделирования позволяет объективно оценить процессы, происходящие при заполнении керамической формы металлом и последующем затвердевании, выбрать оптимальный температурный режим прогрева керамической формы, а также скорректировать литниково-питающую систему для получения качественной отливки.

Компьютерное моделирование процесса предварительного охлаждения формы и последующего заполнения/затвердевания отливок ответственного назначения с применением САМ ЛП LVMFlow позволяет:

- отследить в режиме реального времени изменение температурно-фазовых полей процесса заполнения и последующего затвердевания отливок;
- выявить места образования усадочных дефектов;
- определить оптимальный температурный режим нагрева формы;
- сформировать рекомендации по оптимизации ЛПС.

*Галина Кувшинова,
ведущий инженер
Виктор Кучеренко,
начальник тех. бюро
Александр Грибанов,
главный металлург
Юрий Савельев,
зам. главного металлурга
ФГУП "Воронежский
механический
завод"*

*Анатолий Щетинин,
зав. кафедрой ФХТЛП
ВГТУ,*

*д.т.н., профессор
Владислав Турищев,
ведущий инженер CSoft Воронеж
Тел.: (4732) 39-3050*