

Анализ влияния технологических параметров литья под давлением на вероятность образования пористости литых заготовок.

Студент гр. 10404115 Мартинкевич А.А.

Научный руководитель Кузьмич В.Н.

Белорусский национальный технический университет
г.Минск

Ускорение выпуска изделий, необходимость снижения материальных, энергетических и трудовых затрат на их изготовление, повышение выхода годного и коэффициента использования металла, сокращение сроков технологической подготовки производства, является одной из наиболее актуальных задач современного литейного производства.

Совершенствование технологического процесса литья под давлением на основе определения оптимальных технологических параметров процесса, позволит существенно повысить экономическую эффективность способа для получения деталей массового и серийного производства из различных промышленных сплавов.

Наряду с известными достоинствами, процесса литья под давлением: высокая производительность и рентабельность процесса, сравнительно низкая себестоимость, минимальные припуски на механическую обработку, высокая весовая и размерная точность отливок, возможность повышения уровня механизации и автоматизации и т.д. Данному процессу присущи и специфические недостатки, газовая и усадочная пористость в заготовках, спай, которые в основном определяются спецификой процессов заполнения пресс-формы

В реальных процессах литья под давлением определить влияние отдельных факторов на процесс формирования отливок практически невозможно. Наличие многочисленных технологических параметров литья, связанных с гидродинамическими и тепловыми процессами, оказывающих влияние на получение качественных заготовок, существенно осложняет поиск оптимальных технологических решений.

Для получения плотных отливок в настоящее время используются: повышенное давление прессования на окончательной стадии движения прессового поршня – Acurad-process; регулирование скорости движения прессового поршня Parachot- process; вакуумирование полости пресс-формы; литье в среде кислорода. Это обеспечивает возможность термической обработки отливок, однако, и без того высокая себестоимость отливок резко возрастает.

Современное состояние процесса литья под давлением неразрывно связано с возможностью управления технологическим процессом, который включает в себя комплекс взаимосвязей между характеристиками сплава, технологическими параметрами процесса, размерами и конфигурацией отливки, литниковой системы и конструкцией пресс формы, на основе которых определяется эффективность работы машины литья под давлением. Выбор оптимальных технологических параметров литья для получения высококачественных заготовок необходимо определять на основе тщательного теоретического анализа гидродинамических и тепловых условий формирования отливки.

Наряду с использованием мер технологического порядка для снижения пористости в отливках разрабатываются и специальные мероприятия, например, применение вакуумирования полости формы. Использование вакуума позволило значительно улучшить качество отливок, брак по газовой пористости уменьшился с 35 % до 10 %. Вакуум позволил уменьшить содержание газов в отливках ~ в 2 раза.

За последние годы в теории и практике литья под давлением произошли существенные изменения, появились новые методы исследований, которые позволяют более глубоко изучать проблемы технологического процесса литья. Представляет интерес теоретическое исследование волнообразования в наполнительном стакане при ЛПД, с целью предотвращения образования газовых мешков.

Для каждой машины литья под давлением существуют технологические параметры, при которых не происходит отрыв волны от поршня. Непостоянство устойчивости потока,

динамика взаимодействия газо-жидкостного потока с газовой средой формы аналитическая оценка газового противодействия потоку при заполнении формы и совместный расчет вентиляционной и литниковой систем пресс-форм. Компьютерное моделирование заполнения формы, позволит прогнозировать места образования возможных дефектов, качественно решать задачи расположения компонентов литниковой и вентиляционной систем.