

УДК 621.74:669.714
МЕТОДИКА РАСЧЕТА ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОЛЯ В ОТЛИВКЕ,
ПОЛУЧЕННОЙ МЕТОДОМ НАПРАВЛЕННОГО ЗАТВЕРДЕВАНИЯ

К. Н. БАРАНОВ, В. Н. ЛАПТИНСКИЙ, А. А. РОМАНЕНКО
Государственное научное учреждение
«ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИИ МЕТАЛЛОВ НАН Беларуси»
Могилев, Беларусь

Для стабильного процесса получения качественных заготовок необходимо применять технологические приемы, основанные на использовании метода направленного затвердевания. Осуществление направленного затвердевания в процессе формирования отливки позволяет получать заготовки с требуемыми механическими свойствами. Качество отливки, полученной направленным затвердеванием, во многом зависит от температурного градиента на фронте кристаллизации и скорости кристаллизации. Оптимальные значения этих теплофизических параметров обеспечивают высокое качество заготовок.

Данная работа посвящена разработке методики расчета температурного поля в цилиндрической тонкостенной отливке из силумина, полученной методом намораживания на водоохлаждаемом стержне. Принципиальная схема этого процесса литья [1] представлена на рис. 1.

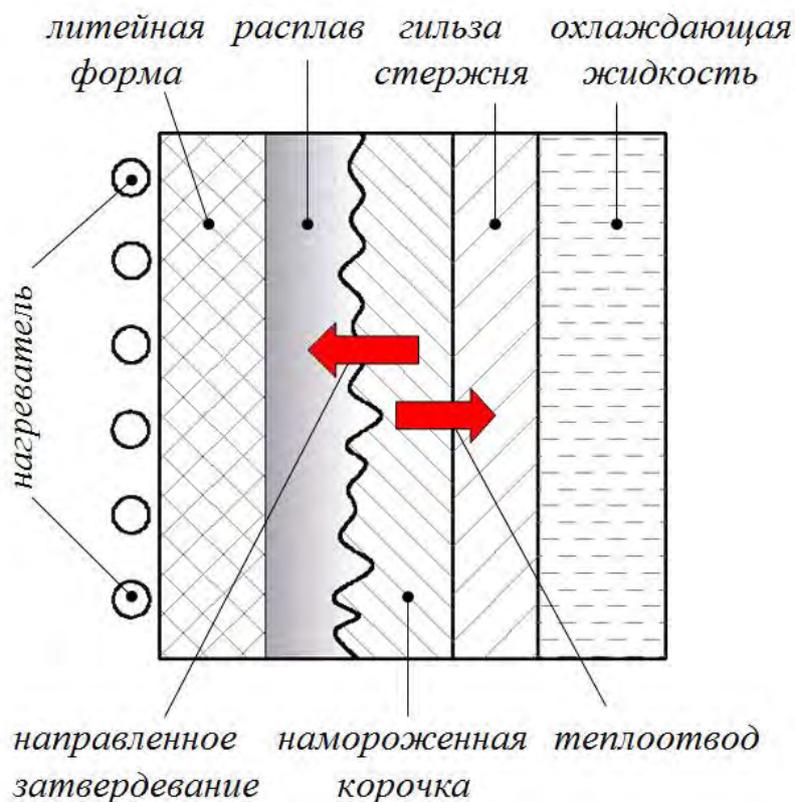


Рис. 1. Принципиальная схема процесса литья намораживанием на водоохлаждаемом стержне

Основные структурные элементы методики состоят в следующем:

– определение температурного поля в точках отливки, в которых установлены термопары (рис. 2), в виде массива результатов экспериментальных измерений;

– получение на основе этих результатов (с помощью метода наименьших квадратов) соответствующих приближенных формул для температурного поля (временная аппроксимация);

– построение (на основе полученных аналитических соотношений) приближенных распределений температурного поля в произвольной точке отливки с помощью интерполяции – радиальная аппроксимация в любой момент времени; при этом наряду с классическим методом интерполяции используется подход [2], основанный на методе вспомогательных функций [3].

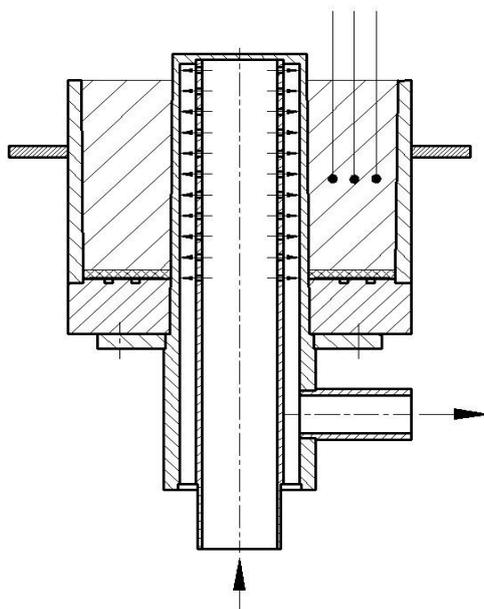


Рис. 2. Схема экспериментальной установки циклического литья полых заготовок с термопарами

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Марукович, Е. И.** Исследование литья полых заготовок из силумина АК18 методом намораживания на водоохлаждаемом стержне / Е. И. Марукович, В. Ю. Стеценко, К. Н. Баранов // Литье и металлургия. –2011. – № 3 (62). – С. 19–21.

2. **Лаптинский, В. Н.** К методике решения линейных интерполяционных задач / В. Н. Лаптинский // Еругинские чтения –XI: тез. докл. Междунар. матем. конф., Гомель, 24–26 мая 2006 г. – Минск : Институт математики НАН Беларуси, 2006. – С. 161.

3. **Лаптинский, В. Н.** Конструктивный анализ управляемых колебательных систем / В. Н. Лаптинский. – Минск : Институт математики НАН Беларуси, 1998. – 300 с.