

УДК 621.74 : 004.94(07)

П88

**Рецензенты:**

кафедра материаловедения, литейного и сварочного производства СибГИУ;

С.В. Князев, канд. техн. наук, доц.;

Ю.А. Николайчик, канд. техн. наук, проректор по учебной работе БНТУ

**Пугачев, И.А.**

П88 Моделирование литейных технологий в СКМ ЛП LVMFlow : учебное пособие / И.А. Пугачев. – Липецк : Изд-во Липецкого государственного технического университета, 2022. – 132 с. – Текст : непосредственный.

ISBN 978-5-00175-134-2

В учебном пособии представлены численные методы математического моделирования литейных технологий и приведены сведения о системе основных физико-математических уравнений, реализованных в программном комплексе LVMFlow для моделирования процессов, протекающих в отливках, получаемых различными способами литья. Пособие содержит теоретические материалы, рекомендации и примеры, на которых изучаются теоретические основы и практика моделирования литейных технологий с применением системы компьютерного моделирования LVMFlow.

Предназначено для студентов, обучающихся по специальностям, относящимся к литейному производству металлов. Также может быть полезно аспирантам и инженерно-техническим работникам в области литейного производства.

Ил. 132. Библиогр.: 20 назв.

УДК 621.74 004.94(07)

Печатается по решению редакционно-издательского совета ЛГТУ.

ISBN 978-5-00175-134-2

© ФГОУ ВО «Липецкий  
государственный технический  
университет, 2022  
© Пугачев И.А., 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	4
1. Общие сведения о математическом моделировании литейных процессов .....	5
1.1. Обзор численных методов, применяемых в системах компьютерного моделирования литейных процессов .....	6
1.2. Сравнение основных численных методов, применяемых в системах компьютерного моделирования литейных процессов .....	13
2. Теоретические основы моделирования в СКМ ЛП LVMFlow .....	19
2.1. Модель расчета затвердевания .....	19
2.2. Модель заполнения формы .....	23
2.3. Модель образования усадки .....	24
3. Знакомство с интерфейсом и основными модулями СКМ ЛП LVMFlow.....	29
4. Приемы работы и последовательность выполнения основных операций в модулях СКМ ЛП LVMFlow .....	33
4.1. Модуль «3D конвертер» – <i>Импорт геометрии</i> .....	33
4.2. Модуль «Начальные условия» – <i>Препроцессор</i> .....	42
4.3. Модуль «Полная задача» – <i>Решатель</i> .....	51
4.4. Модуль «Банк паспортов» – <i>Постпроцессор</i> .....	57
5. Моделирование специальных способов литья .....	62
5.1. Литье в кокиль .....	62
5.2. Литье по выплавляемым моделям .....	71
5.3. Литье по газифицируемым моделям .....	82
5.4. Литье под высоким давлением .....	85
5.5. Литье под низким давлением .....	101
6. Дополнительные технологические приемы .....	109
6.1. Установка виртуальных датчиков .....	109
6.2. Шлаковые частицы .....	111
6.3. Расчет напряжений .....	113
Заключение .....	127
Библиографический список .....	129