

УДК :621.74:621.77(075.8)

ББК 34.61я73

A98

A98 Ашкеев Ж. А., Буканов Ж. У.

Разработка процесса получения заготовок путем совмещения литья и высадки. – М.: ДМК Пресс, 2018. – 78 с.

ISBN 978-5-97060-634-6

Учебное пособие «Разработка процесса получения заготовок путем совмещения литья и высадки» составлено в соответствии с требованиями Государственного стандарта образования и программой, утверждённой Министерством образования и науки Республики Казахстан.

В учебном пособии объектом исследования является машина для совмещения литья и выдавливания и способ обработки металлов для получения заготовок.

На первом этапе проведен аналитический обзор, графическое и компьютерное моделирование процесса совмещения литья и высадки. На втором этапе произведена разработка конструкции лабораторного варианта машины, расчет основных деталей машины на прочность. На заключительном этапе разработан и изготовлен опытный образец машины для совмещения литья и выдавливания заготовок, которая моделирует работу производственных машин и обработку реальных металлов. По результатам исследования опубликованы 7 статей в зарубежных (РФ) рецензируемых научных журналах и получен патент на полезную модель.

Спроектированный и изготовленный опытный вариант машины для литья и выдавливания испытан в лабораторных условиях. Испытания проведены для получения заготовок из материалов, моделирующих натуру, т. е. реальные металлы и сплавы, в частности в лабораторных условиях были испытаны пластилиновые и пластопарафиновые образцы. Одной из основных задач было определение скоростных параметров выдавливания, т. е. скорости передвижения ползуна и матрицы, скорости вращения кривошипа и соответственно времени передвижения всех этих узлов и звеньев, т. к. от этого параметра зависит правильный выбор привода машины. Полученные результаты будут использованы при проектировании машины для получения заготовок из реальных металлов и сплавов в производственных условиях.

Область применения: машиностроение и металлургия.

Данное учебное пособие предназначено для студентов специальности 5В070900 «Металлургия», 5В0701000 «Материаловедение и технология новых материалов» и 5В071200 «Машиностроение», а также может быть полезен докторантам и магистрантам.

Материал, изложенный в данной книге, многократно проверен. Но, поскольку вероятность технических ошибок все равно существует, издательство не может гарантировать абсолютную точность и правильность приводимых сведений. В связи с этим издательство не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием книги.

© Ж. А. Ашкеев, Ж. У. Буканов, 2017

ISBN 978-5-97060-634-6

© Оформление, издание, ДМК Пресс, 2018

Оглавление

Введение	5
Определения.....	9
Обозначения и сокращения.....	10
1. Обзор существующих способов обработки материалов для получения металлоизделия с повышенными механическими свойствами и машин для его реализации	11
1.1. Анализ способов производства заготовок, обеспечивающих повышение качества металлоизделия.....	11
1.2. Анализ способов литья и штамповки заготовок.....	15
1.3. Анализ различных конструкций машин и прессов, позволяющих осуществлять две операции	19
2. Моделирование способов обработки материалов, позволяющих осуществлять совмещения литья и выдавливания затвердевающего металла.....	22
2.1. Моделирование способа совмещения литья и выдавливания графическим способом	22
2.2. Построение компьютерной модели, описывающий способ совмещающий литьё и высадку.....	24
Выводы по разделам 1 и 2	26
3. Разработка конструкции горизонтально-ковочной машины нового поколения, обеспечивающей совмещение литья и высадки заготовок	28
3.1. Разработка общего вида машины, расчет кривошипа и шатуна на прочность.....	28
3.2. Расчет бугелей и соединительных пальцев на прочность.....	36
4. Определение рациональных кинематических параметров машины и оптимальных технологических параметров процесса совмещения литья и высадки	40
4.1. Определение рациональных кинематических параметров машины. Кинематический расчет машины для литья и выдавливания.....	40
4.1.1. Синтез главного исполнительного механизма (ГИМа)	42
4.1.2. Построение графика перемещений ползуна, $S = f_1(\alpha)$	43
4.1.3. Построение графика скоростей ползуна, $V = f_2(\alpha)$	44
4.2. Определение оптимальных технологических параметров процесса совмещения литья и высадки.....	48
Выводы по разделам 3 и 4	54

5. Разработка опытного образца кривошипных машин для производства заготовок типа валов и получение опытных партий образцов. Проведение экспериментов и анализ результатов исследования, опробование новой конструкции машины и нового способа обработки	55
5.1. Выбор способов для изготовления деталей опытного образца машины для совмещения литья и выдавливания.....	55
5.2. Основы моделирования процессов обработки металлов	56
5.3. Проведение лабораторных экспериментов и анализ результатов опробования новой конструкции машины и нового способа обработки	58
Заключение	63
Приложение А. Кинематическая схема совмещения литья и выдавливания ..	65
Приложение Б. Стадии заполнения полости матрицы	66
Приложение В. Основные стадии способа совмещения литья и выдавливания, полученные компьютерным моделированием	68
Приложение Г. Общий вид машины для литья и выдавливания.....	70
Приложение Д. Чертеж бугеля, соединительного пальца, соединительного крюка	71
Приложение Е. Общий вид матрицы и матрицедержателя	72
Приложение Ж. Общий вид кривошипа.....	73
Приложение И. Опытный вариант машины.....	74
Приложение К. Выдавленные опытные образцы типа монет из моделирующего элемента на новой машине литья и выдавливания.....	75
Список использованных источников	76