

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»

В.И. Колпаков, А.А. Илюхина

**Физико - математическое
моделирование
функционирования
струеформирующего тракта
гидроабразивной установки**

Учебно-методическое пособие



Москва

ИЗДАТЕЛЬСТВО
МГТУ им. Н.Э. Баумана

2021

УДК 621.924.93:519.63
ББК 34.58:22.25
К61

Издание доступно в электронном виде по адресу
<https://bmstu.press/catalog/item/7310/>

Факультет «Специальное машиностроение»
Кафедра «Технологии ракетно-космического машиностроения»

*Рекомендовано Научно-методическим советом
МГТУ им. Н.Э. Баумана в качестве учебно-методического пособия*

Рецензент

заведующий лабораторией физико-химической механики
и механохимии ИФХЭ РАН д-р физ.-мат. наук *А.И. Малкин*

Колпаков, В. И.

К61 Физико-математическое моделирование функционирования струеформирующего тракта гидроабразивной установки : учебно-методическое пособие / В. И. Колпаков, А. А. Илюхина. — Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2021. — 33, [3] с. : ил.

ISBN 978-5-7038-5747-2

Издание предназначено для подготовки к выполнению домашнего задания «Математическое моделирование импульсных операций проточной технологии» на примере расчета параметров функционирования струеформирующего тракта гидроабразивной установки с использованием численных методов механики сплошных сред. Материал изложен в соответствии с программой дисциплины «Аналитическое и численное моделирование технологических процессов» (модуль 2 курса и модуль 2 курсовой работы).

Для студентов старших курсов и аспирантов.

УДК 621.924.93:519.63
ББК 34.58:22.25



Уважаемые читатели! Пожелания, предложения, а также сообщения о замеченных опечатках и неточностях Издательство просит направлять по электронной почте: info@bmstu.press

ISBN 978-5-7038-5747-2

© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2021
© Оформление. Издательство
МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2021

Предисловие

Настоящее учебно-методическое пособие дополняет и конкретизирует материал, представляемый студентам для освоения на лекциях, семинарах и практических занятиях по дисциплине «Аналитическое и численное моделирование технологических процессов» (модуль 2). Издание предназначено для подготовки к выполнению домашнего задания «Математическое моделирование импульсных операций проектной технологии» студентами специализации «Производство и технологическая обработка изделий ракетно-космической техники», а также способствует (благодаря приведенному в пособии пошаговому алгоритму создания математической модели) выполнению этапов курсовой работы (Постановка физико-математической задачи, обоснование и выбор метода решения задачи, разработка плана математического моделирования и проведения расчетных исследований) в 10-м семестре обучения. Кроме того, разработанные и представленные в пособии методические рекомендации по математическому моделированию могут быть использованы студентами и аспирантами, практикующими использование технологии гидрообработки в их научно-исследовательской работе, а также при курсовом и дипломном проектировании.

Цель пособия — формирование практических навыков и умений в области математического моделирования с использованием численных методов механики сплошной среды (построение компьютерной модели, выбор реологических моделей взаимодействующих сред, проведение расчетов, обработка и анализ результатов численных расчетов) технологических операций гидрообработки с применением современного пакета прикладных программ ANSYS-AUTODYN. Пособие способствует изучению влияния физико-геометрических параметров струеформирующей системы, в том числе геометрических параметров соплового блока, концентрации абразива в формируемой струе, давления в струеформирующем тракте, а также особенностей состояния внешней среды на характеристики формируемой гидроабразив-