

УДК 622.24.026.3.001.5(022)
ББК 33.131
Д67

Донских, С. А.

Д67 Отдельные вопросы механики сплошной среды / С. А. Донских,
В. Н. Сёмин. — 2-е изд. — Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. —
95 с.

ISBN 978-5-4499-1200-8

В книге с единых позиций механики сплошных сред, термодинамики и физической кинетики рассмотрены механические процессы в твёрдых, жидких и порошковых системах. Особый упор сделан на вопросы кинетики спекания и припекания порошковых слоёв в связи с существующими технологиями нанесения на детали машин защитных покрытий. Показана роль и взаимодействие активирующих спекание факторов.

Книга предназначена для научных и научно-технических работников, занимающихся вопросами повышения надёжности и долговечности машин, а также может использоваться как учебное пособие для студентов физических специальностей вузов.

Текст приводится в авторской редакции.

УДК 622.24.026.3.001.5(022)
ББК 33.131

ISBN 978-5-4499-1200-8

© Донских С. А., Сёмин В. Н., текст, 2020
© Издательство «Директ-Медиа», оформление, 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	5
ГЛАВА 1	6
§1. Тензор деформаций. Его инварианты. Разложение на девиаторную и шаровую компоненты	6
§2. Тензор напряжений. Инварианты тензора напряжений. Уравнения равновесия сплошного тела	8
§3. Термодинамические состояния для деформированного сплошного тела. Обобщённый закон Гука	10
§4. Однородные деформации стержня. Коэффициент Пуассона	13
§5. Диаграмма деформирования. Пластическая деформация	14
§6. Вязкость. Диссипативная функция. Тензор вязких напряжений	16
§7. Дислокации в реальных кристаллах и связанные с ними явления	19
§8. Высокотемпературная ползучесть чистых металлов и сплавов	23
§9. Уравнение движения сплошной среды. Состояния упругости и вязкого течения особенности поведения пористых систем	25
ГЛАВА 2	28
Уравнения движения жидкости	28
§1. Уравнение движения идеальной жидкости	28
§2. Уравнение движения вязкой жидкости	33
§3. Механическое и тепловое равновесие жидкости	37
§4. Диссипация энергии в потоке вязкой жидкости	39
§5. Движение вязкой жидкости в трубе	40
§6. Элементы теории подобия	43
§7. Эффективная вязкость суспензий	45
ГЛАВА 3	50
§1. Основные положения теории термодинамики необратимых процессов	50
§2. Феноменологическое описание потоков	55
§3. Диффузионные процессы	59
ГЛАВА 4	65
§1. Спекание и припекание металлических порошков в модели вязкой пористой среды, рассматриваемой как сплошная. Коэффициент объёмной вязкости пористой среды	65
§2. Кинетика уплотнения порошковых систем в модели вязкого течения пористого тела	68
§3. Уравнения движения пористой системы в цилиндрических координатах. Кинетика уплотнения порошковых слоёв в условиях центробежного припекания	73

§4. Теория электроконтактного припекания порошковых слоев	81
§5. Активирование процессов спекания и припекания малыми добавками	85
ЛИТЕРАТУРА	91