

УДК 532.546:536.24

ББК 30.124:31.31

Д30

Рецензенты:

доктор технический наук, профессор А. Н. Дядик,  
доктор технический наук, профессор Б. А. Тихомиров.

**Д30 Деменок С. Л., Медведев В. В., Сивуха С. М.**  
**Визуализация течения жидкости в каналах: монография.**  
– СПб.: Страта, 2014. – 130 с.

ISBN 978-5-906150-14-1

В учебном пособии рассматриваются вопросы, связанные с применением результатов визуализации течений оптически активной жидкости в каналах теплообменных и технологических устройств и аппаратов.

Пособие предназначено для студентов, обучающихся по направлению "Теплоэнергетика и теплотехника", "Ядерная энергетика и технологии", "Физика". Может быть полезно аспирантам, магистрам, обслуживающему персоналу и инженерно-техническим работникам, занимающихся решением теоретических и прикладных задач по гидродинамике, тепло- и массообмену.

Ил. 64. Табл. 8. Библиогр.: 33 назв.

ISBN 978-5-906150-14-1

© С. Л. Деменок, 2014

© В. В. Медведев, 2014

© С. М. Сивуха, 2014

# ОГЛАВЛЕНИЕ

## ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ТЕЧЕНИЯ В НАСЫПНЫХ СБОРКАХ

**Колос В. П.**, заместитель директора Института энергетики  
Национальной академии наук Беларуси, доктор физ.-мат. наук. . . . . 5

Общие положения . . . . .	5
Торцевые эффекты. . . . .	8
Об устойчивости течения в каналах сборки. . . . .	11
Работа входного устройства монокассетного реактора. . . . .	12

## ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION . . . . . 15

### ГЛАВА I.

#### Оптически активная жидкость.

#### Описание процесса визуализации . . . . . 19

1.1. История вопроса. . . . .	19
1.2. Выбор оптически активной жидкости . . . . .	22
1.3. Свойства водного раствора пентаоксида ванадия. . . . .	24
1.4. Методика исследования картины движения жидкости. . . . .	25
1.5. Описание стенда по визуализации потоков и принцип его работы . . . . .	30
1.6. Примеры визуализации потоков. . . . .	35

### ГЛАВА II.

#### Примеры использования модели потенциального

#### течения несжимаемой жидкости . . . . . 45

2.1. Течение в диффузорах, конфузорах и каналах с волнообразными стенками. . . . .	45
2.1.1. Исходные уравнения и их решения. . . . .	45

## Содержание

---

2.1.2. Плоский потенциальный поток в канале с волнообразными стенками . . . . .	48
2.1.3. Осесимметричный потенциальный поток в канале с волнообразными стенками . . . . .	54
2.1.4. Плоский и осесимметричный потоки в канале с монотонно расходящимися и сходящимися границами . . . . .	59
2.1.5. Плоский и осесимметричный потоки в каналах с заданным распределением скоростей в их входных сечениях	65
2.1.6. Связь между характеристиками плоского и осесимметричного каналов . . . . .	69
2.2. Течение потока охлаждающего воздуха в носовой части дефлекторной лопатки . . . . .	71
2.2.1. Постановка задачи . . . . .	71
2.2.2. Наложение прямолинейно-поступательного потока на плоский источник . . . . .	72
2.2.3. Рекомендации по конструированию носка дефлектора . . . . .	80
2.3. Течение пристенной струи, вытекающей в ограниченное пространство . . . . .	84
2.3.1. Постановка задачи . . . . .	84
2.3.2. Расчет границы плоской струи, вытекающей в ограниченное пространство . . . . .	86
 <b>ГЛАВА III.</b>	
<b>Примеры использования результатов визуализации течений в каналах . . . . .</b>	<b>101</b>
3.1. Обтекание шаров и шаровых укладок в каналах . . . . .	101
3.2. Профилирование тройников и отводов . . . . .	105
3.3. Профилирование каналов первичных преобразователей расхода . . . . .	113
3.4. Профилирование подводящих и отводящих каналов . . . . .	117
 <b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ / AFTERWORD . . . . .</b>	<b>123</b>
 <b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ . . . . .</b>	<b>125</b>