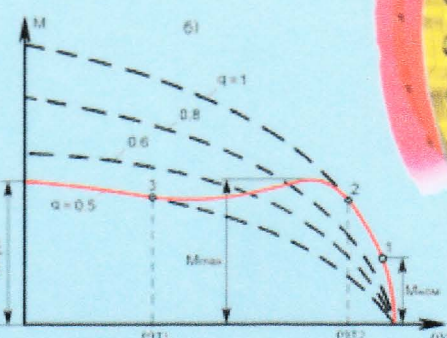
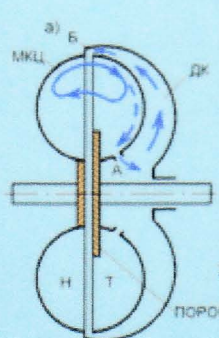
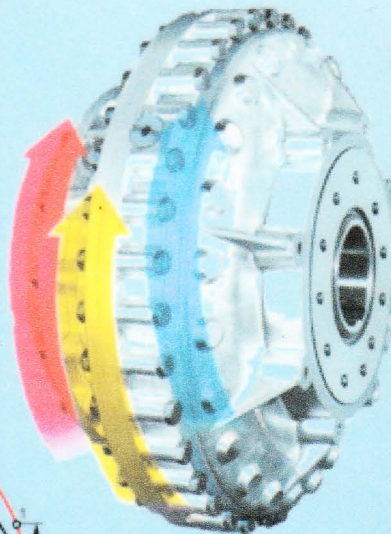
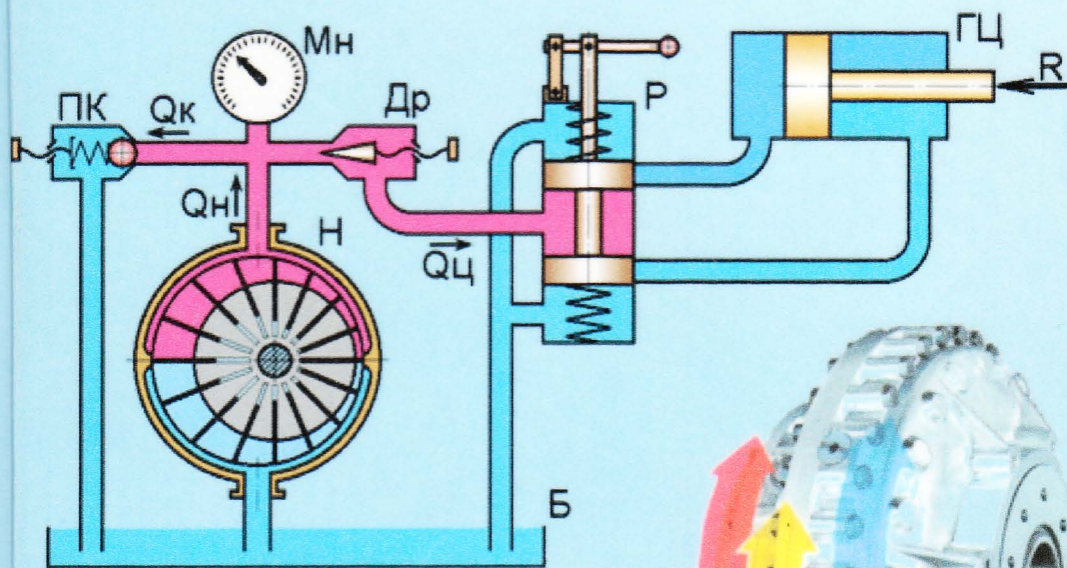




Н.М. Скорняков В.В. Кузнецов С.Г. Костюк  
К.А. Ананьев Ю.В. Дрозденко

## РЕГУЛИРОВАНИЕ И СТАБИЛИЗАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ ГИДРОДВИГАТЕЛЯ И ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ  
Государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Кузбасский государственный технический университет»

РЕГУЛИРОВАНИЕ И СТАБИЛИЗАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ  
ГИДРОДВИГАТЕЛЯ  
И ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Допущено Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по образованию в области горного дела в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по специальности «Горные машины и оборудование» направления подготовки «Технологические машины и оборудование»

Кемерово 2009

УДК 622.233: 621.22 (075.8)

Рецензенты:

Доктор технических наук, профессор Б. Л. Герике (Институт угля и углехимии СО РАН)

Доктор технических наук, профессор кафедры горно-шахтного оборудования В. В. Аксенов (Юргинский технологический институт, филиал Томского политехнического университета)

Регулирование и стабилизация скорости движения гидродвигателя и гидродинамические передачи : учеб. пособие / Н. М. Скорняков, В. В. Кузнецов, С. Г. Костюк, К. А. Ананьев, Ю. В. Дрозденко ; ГУ КузГТУ. – Кемерово, 2009. – 137 с.

ISBN 978-5-89070-690-4

Приведены способы регулирования скорости движения гидродвигателей в гидростатических передачах, конструкции и принцип действия гидромашин и гидроаппаратов, обеспечивающих регулирование, а также схемы стабилизации скорости при изменении нагрузки. Рассмотрены современные гидроаппараты пропорционального управления.

Дано описание, характеристики, конструкции и способы регулирования гидродинамических передач.

Включены методические указания по выполнению компьютерной практической работы по исследованию характеристик регулирования в гидростатических передачах, а также расчетно-графической работы по исследованию характеристик привода с гидромуфтой в тяговом режиме.

Подготовлено по дисциплине «Основы гидро- и пневмопривода» для студентов специальности 150402 «Легкие машины и оборудование», будет полезно студентам других механических специальностей, изучающих курс «Гидравлика и гидропривод».

Печатается по решению редакционно-издательского совета Кузбасского государственного технического университета.

УДК 622.233: 621.22 (075.8)

© Коллектив авторов, 2009

© Кузбасский государственный технический университет, 2009

ISBN 978-5-89070-690-4

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	3
<b>1. Регулирование скорости движения гидродвигателя...</b>	<b>5</b>
1.1. Машинный способ регулирования скорости.....	7
1.1.1. Регулирование насосом .....	8
1.1.2. Регулирование гидромотором.....	10
1.1.3. Совместное регулирование насосом и гидромотором..	13
1.2. Дроссельный способ регулирования скорости .....	14
1.2.1. Последовательная установка дросселя.....	14
1.2.2. Дроссель в ответвлении (параллельно гидродвигателю)...	19
1.3. Сравнение способов регулирования гидроприводов	22
1.3.1. КПД гидропередачи при последовательной установке дросселя .....	22
1.3.2. КПД гидропередачи при параллельной установке дросселя.....	24
1.3.3. КПД гидропередачи при машинном способе регулирования.....	25
1.4. Разгон и торможение гидрофицированных механизмов...	26
<b>2. Стабилизация скорости движения гидродвигателя.....</b>	<b>30</b>
<b>3. Конструкции гидромашин и гидроаппаратов для регулирования скорости движения гидродвигателя...</b>	<b>36</b>
3.1. Пластинчатые регулируемые насосы типа Г12-5М.....	36
3.2. Аксиально-поршневой насос типа 313.....	38
3.3. Дроссель типа Ш 77-1.....	40
3.4. Дроссель типа ДК.....	41
3.5. Регулятор потока типа МПН 55-2.....	43
3.6. Дроссель типа ДО.....	44
3.7. Гидроцилиндр типа ЦРГ.....	45
<b>4. Пропорциональное управление.....</b>	<b>46</b>
<b>5. Методические указания по выполнению расчетно-практической работы «Регулирование скорости движения гидродвигателя».....</b>	<b>56</b>
5.1. Требования к выполнению практической работы.....	56
5.2. Содержание отчета по расчетно-практической работе.....	56
5.3. Методические указания по выполнению расчетно-практической работы .....	57
5.3.1. Дроссельный способ регулирования скорости движения гидродвигателя .....	57
5.3.2. Машинный способ регулирования скорости движения гидродвигателя .....	61

<b>6.</b>	<b>Гидродинамические передачи</b> .....	64
6.1.	Общая характеристика гидродинамических передач.....	64
6.2.	Гидродинамические муфты.....	68
6.2.1.	Рабочий процесс и характеристики гидромуфты.....	68
6.2.2.	Входная и универсальная характеристики гидромуфты. Совместная работа гидромуфты с приводным двигателем.....	71
6.3.	Гидродинамические трансформаторы.....	78
6.3.1.	Рабочий процесс и характеристики гидротрансформатора.....	78
6.3.2.	Входная и универсальная характеристики гидротрансформатора. Совместная работа гидротрансформатора с приводным двигателем.....	81
6.3.3.	Конструкции и характеристики гидротрансформаторов различных типов.....	86
6.4.	Схемы и конструкции автомобильных гидромеханических коробок передач.....	94
6.4.1.	Гидромеханическая коробка передач автомобиля-самосвала БелАЗ-540.....	96
<b>7.</b>	<b>Регулирование гидродинамической передачи</b> .....	102
7.1.	Регулирование гидромуфты.....	102
7.1.1.	Механическое регулирование.....	102
7.1.2.	Объемное регулирование.....	105
7.2.	Регулирование гидротрансформатора.....	119
<b>8.</b>	<b>Расчетно-графическая работа «Характеристики гидродинамического привода в тяговом режиме работы»</b>	123
8.1.	Требования к выполнению расчетно-графической работы	124
8.2.	Содержание отчета по расчетно-графической работе.....	123
8.3.	Методические указания по выполнению расчетно-графической работы.....	123
8.3.1.	Рабочие характеристики гидродинамической муфты.....	125
8.3.2.	Порядок расчета и построения характеристик гидродинамического привода в тяговом режиме.....	127
	<b>Список рекомендуемой литературы</b> .....	134

Скорняков Николай Михайлович и др.

РЕГУЛИРОВАНИЕ И СТАБИЛИЗАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ ГИДРОДВИГАТЕЛЯ  
И ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ

Учебное пособие

Редактор О. А. Вейс

Подписано в печать 08.07.2009. Формат 60×84/16.

Бумага офсетная. Отпечатано на ризографе. Уч.-изд. л. 8,0.

Тираж 330 экз. Заказ \_\_\_\_\_

ГУ КузГТУ. 650000, Кемерово, ул. Весенняя, 28.

Типография ГУ КузГТУ. 650000, Кемерово, ул. Д. Бедного, 4 а.