

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

А. М. Кравцов, Е. В. Плискевич, А. С. Зыкун

**ГИДРАВЛИКА.
ПРАКТИКУМ**

*Допущено Министерством образования Республики Беларусь
в качестве учебного пособия для студентов учреждений
высшего образования по группе специальностей «Агроинженерия»
и по специальностям «Проектирование и производство
сельскохозяйственной техники», «Автоматизация технологических
процессов и производств (сельское хозяйство)»*

Минск
БГАТУ
2022

УДК 532+621.22(075)
ББК 31.56я7
К78

Рецензенты:

кафедра «Гидротехническое и энергетическое строительство,
водный транспорт и гидравлика»
Белорусского национального технического университета
(доктор технических наук, профессор,
заведующий кафедрой *И. В. Качанов*);
кафедра энергосбережения, гидравлики и теплотехники
УО «Белорусский государственный технологический университет»
(кандидат технических наук, доцент,
заведующий кафедрой *А. С. Дмитриченко*)

Кравцов, А. М.

К78 Гидравлика. Практикум : учебное пособие / А. М. Кравцов,
Е. В. Плискевич, А. С. Зыкун. – Минск : БГАТУ, 2022. – 284 с.
ISBN 978-985-25-0162-0.

Представлены основные теоретические сведения по гидростатике, гидродинамике, гидравлическим машинам и системам, рассмотрены прикладные вопросы устройства, расчета и эксплуатации гидравлических машин и систем, используемых в сельскохозяйственном производстве.

Для студентов учреждений высшего образования сельскохозяйственного профиля, а также учащихся и слушателей учреждений среднего специального и дополнительного образования взрослых.

УДК 532+621.22(075)
ББК 31.56я7

ISBN 978-985-25-0162-0

© БГАТУ, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РАБОТ	6
1. ГИДРОСТАТИКА И ГИДРОДИНАМИКА	
1.1. Практическая работа Изучение физико-механических свойств жидкостей.....	7
1.2. Лабораторная работа Измерение давления жидкостей и газов.....	15
1.3. Практическая работа Определение силы гидростатического давления.....	27
1.4. Лабораторная работа Измерение расхода жидкости.....	43
1.5. Лабораторная работа Определение режимов движения жидкости.....	57
1.6. Лабораторная работа Опытная иллюстрация уравнения Бернулли.....	62
1.7. Лабораторная работа Определение потерь напора в трубопроводе	71
1.8. Практическая работа Расчет короткого трубопровода	87
1.9. Практическая работа Определение параметров гидравлического удара в трубопроводе.....	95
1.10. Лабораторная работа Исследование истечения жидкости через отверстия и насадки....	101
1.11. Лабораторная работа Исследование прямоугольного водослива	112
2. ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И СИСТЕМЫ	
2.1. Практическая работа Изучение конструкций и параметров динамических насосов.....	123
2.2. Лабораторная работа Испытание центробежного насоса.....	147

2.3. Лабораторная работа	
Определение кавитационной характеристики центробежного насоса.....	158
2.4. Лабораторная работа	
Исследование характеристик насосной установки при последовательном и параллельном включении центробежных насосов.....	167
2.5. Практическая работа	
Расчет насосной установки.....	178
2.6. Практическая работа	
Выбор метода регулирования насосной установки.....	201
2.7. Практическая работа	
Изучение конструкций и параметров объемных гидравлических машин	208
2.8. Лабораторная работа	
Исследование характеристик объемных гидравлических машин вращательного движения	222
2.9. Лабораторная работа	
Исследование характеристик гидроцилиндров и гидродвигателей возвратно-поступательного действия	232
2.10. Практическая работа	
Изучение трубопроводов и трубопроводной арматуры систем водоснабжения	238
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	259
ПРИЛОЖЕНИЯ	261

Учебное издание

**Кравцов Александр Маратович,
Плискевич Евгений Владимирович,
Зыкун Андрей Станиславович**

**ГИДРАВЛИКА.
ПРАКТИКУМ**

Учебное пособие

Ответственный за выпуск *А. М. Кравцов*
Редактор *Д. А. Значёнок*
Компьютерная верстка *Д. А. Значёнок*
Дизайн обложки *Д. О. Бабаковой*

Подписано в печать 23.06.2022. Формат 60×84¹/₁₆.
Бумага офсетная. Ризография.
Усл. печ. л. 16,51. Уч.-изд. л. 12,91. Тираж 200 экз. Заказ 87.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования
«Белорусский государственный аграрный технический университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий
№ 1/359 от 09.06.2014.
№ 2/151 от 11.06.2014.
Пр-т Независимости, 99–1, 220023, Минск.