

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Кафедра гидравлики и гидравлических машин**

**ГИДРАВЛИКА И ГИДРОМЕХАНИЗАЦИЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ**

*Рекомендовано учебно-методическим объединением  
высших учебных заведений Республики Беларусь по образованию в области  
сельского хозяйства в качестве практикума для студентов высших учебных  
заведений, обучающихся по агроинженерным специальностям*

**Минск  
2008**

УДК 532+621.22](075.8)

ББК 30.123+31.56

Г 46

Рекомендовано научно-методическим советом агрономического факультета БГАТУ

Протокол № 3 от 03 мая 2007 г.

Составитель: канд. техн. наук, доц. *В.С. Лахмаков*,  
ст. преподаватель *В.И. Лаптев*,  
ст. преподаватель *Е.В. Плискевич*

Рецензенты: канд. техн. наук, проф., зав. каф. «Гидропневмоавтоматика и гидропневмопривод» БНТУ *П.Р. Бартош*;  
д-р техн. наук, доц., зав. каф. «Гидравлика» БНТУ *И.В. Качанов*;  
канд. техн. наук, доц. каф. «Гидравлика» БНТУ *В.К. Недбальский*;  
канд. техн. наук, доц., зав. каф. «Технология и механизация животноводства» БГАТУ *Д.Ф. Кольга*

**Гидравлика** и гидромеханизация сельскохозяйственных процессов : практикум /  
Г 46                    сост. В.С. Лахмаков, В.И. Лаптев, Е.В. Плискевич. – Минск : БГАТУ,  
2007. – 294 с.

ISBN 978-985-6770-83-1

Материал практикума соответствует современному уровню развития гидравлики как науки в теоретическом и практическом плане.

Издание предназначено для студентов технических вузов, а также для учащихся соответствующих колледжей и техникумов.

УДК 532+621.22](075.8)

ББК 30.123+31.56

ISBN 978-985-6770-83-1

© БГАТУ, 2008

## Содержание

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ЖИДКОСТЯХ, МЕТОДАХ РАСЧЕТА И ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ .....	4
1.1 Практическое занятие «Физико-механические свойства жидкостей» .....	4
1.2 Практическое занятие «Измерение гидравлических параметров и их обработка» .....	7
2 ГИДРОСТАТИКА .....	15
2.1 Лабораторное занятие «Измерение давления» .....	15
2.2 Практическое занятие «Эпюры гидростатического давления» .....	27
2.3 Практическое занятие «Сила давления на плоскую поверхность» .....	29
2.4 Практическое занятие «Сила давления на криволинейную поверхность» .....	35
2.5 Практическое занятие «Расчет устройств, основанных на законах гидростатики» .....	38
2.6 Практическое занятие «Относительный покой жидкости» .....	41
3 ГИДРОДИНАМИКА .....	46
3.1 Лабораторное занятие «Измерение расхода жидкости» .....	46
3.2 Лабораторное занятие «Опытная иллюстраций уравнения Бернулли» .....	58
3.3 Лабораторное занятие «Определение коэффициентов, характеризующих гидравлическое трение» .....	65
3.4 Лабораторное занятие «Местные сопротивления» .....	72
3.5 Практическое занятие «Расчет короткого трубопровода» .....	78
3.6 Практическое занятие «Расчет разомкнутой водопроводной сети сельскохозяйственного водоснабжения» .....	86
3.7 Практическое занятие «Гидравлический удар» .....	103
3.8 Лабораторное занятие «Истечение жидкости через отверстия и насадки» .....	106
4 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ МАШИНЫ .....	115
4.1 Лабораторное занятие «Конструкция и параметры динамических насосов» .....	115
4.2 Лабораторное занятие «Испытание центробежного насоса» .....	140
4.3 Практическое занятие «Расчет насосной установки» .....	149
5 СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ .....	160
5.1 Лабораторное занятие «Трубопроводы, трубопроводная арматура систем водоснабжения» .....	160
5.2 Лабораторное занятие «Гидравлическое испытание трубопроводов» .....	176
5.3 Практическое занятие «Расчет сельскохозяйственного водоснабжения» .....	182
6 ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ПРИВОД СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН .....	205
6.1 Практическое занятие «Расчет объемного гидропривода» .....	205
7 ГИДРОТРАНСПОРТ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ .....	231
7.1 Практическое занятие «Расчет гидротранспортной установки» .....	231
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	253
ЛИТЕРАТУРА .....	291