

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ,
НАУКИ И ИННОВАЦИИ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ УЗБЕКИСТАНА
ИМЕНИ МИРЗО УЛУГБЕКА**

**Н.Н.ЛИНКЕВИЧ, И.У.МАДЖИДОВ, Х.ФАЙЗИЕВ,
С.С.ЭШЕВ, Р.Ж.КАРШИЕВ**

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ
ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ
СООРУЖЕНИЙ**

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

**Ташкент
“Ma’rifat”
2025**

Оглавление

Предисловие.....	3
Глава 1. Введение в дисциплину «Эксплуатация гидротехнических сооружений».....	5
1.1. Краткие исторические сведения о гидротехническом строительстве и перспективы его развития.....	5
1.2. Предмет и содержание курса. Термины и определения.....	19
1.3. Основные задачи службы эксплуатации.....	20
1.4. Организация технической эксплуатации гидросооружений.....	22
1.5. Учет гидротехнических сооружений. Паспорт гидротехнических сооружений.....	23
1.6. Виды и состав эксплуатационных работ на гидротехнических сооружениях.....	24
1.7. Вывод из эксплуатации гидротехнических сооружений....	33
1.8. Надежность сооружений и характеристики надежности....	34
1.9. Отказы, их классификация.....	36
1.10. Резервирование, его сущность и виды.....	38
Глава 2. Общие положения эксплуатации гидротехнических сооружений.....	40
2.1. Особенности и условия работы гидротехнических сооружений.....	40
2.2. Причины аварий гидротехнических сооружений. Основные факторы, определяющие безаварийную работу сооружений.....	46
2.3 Основные задачи и состав работ по натурным обследованиям гидротехнических сооружений.....	51
2.4 Основные виды нарушений нормальной эксплуатации сооружений.....	53
2.5 Общие положения методики натурных обследований речных гидроузлов.....	55
Глава 3. Эксплуатация грунтовых гидротехнических сооружений.....	56
3.1. Работы по надзору за грунтовыми гидротехническими сооружениями.....	56

3.1.1. Визуальные наблюдения за грунтовыми гидротехническими сооружениями.....	56
3.1.2. Инструментальные наблюдения за перемещениями грунтовых гидротехнических сооружений. Реперы, их классификация, конструкции.....	59
3.1.3. Марки, их классификация, конструкции. Наблюдения за плановыми перемещениями грунтовых плотин.....	62
3.1.4. Наблюдения за фильтрацией в грунтовых гидротехнических сооружениях. Пьезометры, их конструкции, порядок установки. Определение скорости фильтрации.....	68
3.1.5. Наблюдения за напряженным состоянием грунтовых гидротехнических сооружений.....	76
3.2. Работы по техническому уходу за грунтовыми гидротехническими сооружениями.....	78
3.3. Ремонт грунтовых гидротехнических сооружений.....	79
3.3.1. Ремонт повреждений на гребнях и откосах грунтовых гидротехнических сооружений.....	79
3.3.2. Устранение повышенной фильтрации через грунтовые плотины, основания и береговые примыкания.....	87
3.3.3. Ремонт противофильтрационных элементов грунтовых плотин.....	87
3.3.4. Ремонт дренажных устройств грунтовых плотин.....	89
3.4. Схемы реконструкции грунтовых плотин и дамб.....	91
Глава 4. Эксплуатация бетонных гидротехнических сооружений.....	94
4.1. Причины повреждений и дефекты бетонных гидротехнических сооружений.....	94
4.1.1. Основные причины повреждений бетонных гидротехнических сооружений.....	94
4.1.2. Дефекты бетонных конструкций и причины их появления.....	98
4.2. Работы по надзору за массивными бетонными сооружениями.....	107

4.2.1. Визуальные наблюдения за бетонными гидротехническими сооружениями	107
4.2.2. Инструментальные наблюдения за бетонными гидротехническими сооружениями.....	109
4.3. Ремонт бетонных гидротехнических сооружений.....	120
4.3.1. Работы по устранению местных повреждений бетонных гидротехнических сооружений.....	120
4.3.2. Ремонт шпонок бетонных гидротехнических сооружений.....	124
4.3.3. Ремонт деформационных и деформационно-осадочных швов и ликвидация трещин бетонных сооружений.....	126
4.3.4. Восстановление водонепроницаемости и прочности бетонных поверхностей больших площадей и объемов.....	131
4.4. Схемы реконструкции бетонных плотин.....	133
Глава 5. Эксплуатация водосбросных и водопропускных сооружений.....	138
5.1. Ледовые образования и методы борьбы с ними.....	138
5.2. Мероприятия по пропуску льда, шуги и других плавающих тел через водопропускные отверстия.....	141
5.3. Наблюдения за размывами в нижнем бьефе гидроузлов порядок их проведения.....	143
5.4. Маневрирование затворами на водосбросах.....	145
5.5. Эксплуатационные мероприятия на гидроузлах в период пропуска паводка.....	147
5.6. Эксплуатация механического оборудования и меры борьбы с леденением.....	149
5.7. Способы борьбы с коррозией и биологическим обрастанием элементов гидротехнических сооружений	153
5.7.1. Способы борьбы с коррозией.....	153
5.7.2. Способы борьбы с биологическим обрастанием.....	157
5.8. Особенности ремонтных работ на водосбросах.....	159
5.9. Реконструкция водосбросов.....	161

Глава 6. Эксплуатация водохранилищ и каналов.....	163
6.1. Природоохранные мероприятия при эксплуатации водохранилищ.....	163
6.1.1. Общие сведения о водохранилищах Республики Узбекистан.....	163
6.1.2. Изменение гидрологического режима и его воздействие на природные условия зоны водохранилища.....	168
6.1.3. Изменение природных условий вокруг водохранилища....	173
6.1.4.Изменение природных условий в нижнем бьефе гидроузлов.....	176
6.1.5. Организация чаши водохранилищ. Противомаларийные и природоохранные мероприятия.....	178
6.2. Основные эксплуатационные мероприятия по акватории водохранилищ. Биоинженерные сооружения на каналах.....	182
6.3. Наблюдения на водохранилищах.....	191
6.4. Эксплуатационные работы на каналах.....	196
6.4.1. Эксплуатационные режимы работы каналов.....	196
6.4.2 Борьба с заилением каналов.....	201
6.4.3. Борьба с зарастанием растительностью каналов.....	213
6.4.4. Реконструкция каналов.....	215
6.5. Потери воды при водопользовании и борьба с ними.....	216
6.5.1. Методы определения потерь воды на фильтрацию.....	216
6.5.2. Расчет фильтрации из каналов	218
6.5.3. Мероприятия по борьбе с потерями воды.....	224
Приложения.....	225
Литература.....	283