

**В. Н. Щедрин
С. М. Васильев
В. В. Слабунов**

**ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА И ПОЛОЖЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ
МЕЛИОРАТИВНЫХ СИСТЕМ И СООРУЖЕНИЙ,
ПРОВЕДЕНИЯ ВОДОУЧЕТА И ПРОИЗВОДСТВА
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ РАБОТ**

В двух частях

**Новочеркасск
2013**

УДК 631.6:(626.82:626.86).004

ББК 40.6

38.77

Щ 362

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

В. И. Ольгаренко – член-корреспондент РАСХН, Заслуженный деятель науки РФ, доктор технических наук, профессор;

Ю. А. Свистунов – доктор технических наук, профессор.

Щедрин, В. Н., Васильев, С. М., Слабунов, В. В.

Щ 362 Основные правила и положения эксплуатации мелиоративных систем и сооружений, проведения водоучета и производства эксплуатационных работ: монография / В. Н. Щедрин, С. М. Васильев, В. В. Слабунов. – В 2 ч. – Новочеркасск: Геликон, 2013. – 657 с.

ISBN 5-93542-039-2 (Ч. 1)

ISBN 5-93542-038-4 (Ч. 2)

В подготовке материалов для отдельных разделов монографии принимали участие: Б. С. Маслов, Г. Т. Балакай, Ю. М. Косиченко, Ю. Ф. Снипич, А. В. Колганов, А. С. Манаенков, И. Г. Зыков, А. В. Семенютина, Ю. И. Васильев, Е. В. Полуэктов, Н. Е. Фоменко, Г. А. Сенчуков, В. Я. Бочкарев, А. А. Чураев, Д. С. Гузыкин, Л. М. Докучаева, О. В. Воеводин, Т. П. Андреева, А. Л. Кожанов, Г. Л. Лобанов, А. С. Капустян, В. Д. Гостищев, В. Н. Лозовой, А. П. Васильченко, Е. Н. Штанько, А. Н. Бабичев, Н. И. Балакай, А. С. Штанько, А. Е. Шепелев, С. Л. Жук, Т. А. Погоров, С. М. Гаврилюк, А. В. Акопян, Е. И. Шкуланов, М. Г. Сенчукова, М. И. Рычкова, А. А. Пахомов, И. В. Клишин, Л. В. Юченко, А. А. Кузьмичев, Е. А. Савенкова, Р. Ю. Сахаров, Т. С. Пономаренко, А. М. Кореновский, Д. В. Бакланова, К. В. Морогов, Е. В. Ивакина, В. А. Монастырский, С. Г. Балакай, М. В. Вайнберг, А. С. Мельников, М. А. Чернов, Д. В. Ермак, М. А. Субботина, А. С. Козликина, Л. А. Митяева, Н. И. Сафарова, Н. Ю. Черничкина, Н. Н. Шацкая, С. В. Куприянова, Л. Р. Нозадзе, Е. В. Павелко.

На основании проведенного глубокого и всестороннего анализа нормативно-технической документации и законодательной базы в сфере эксплуатации мелиоративных систем и сооружений, а также существующих проблем качества в области водоучета и производства эксплуатационных работ разработаны принципы и подходы к формированию нормативно-методической базы мелиоративного комплекса России. Приведены материалы многолетних исследований авторов, которые легли в основу разработки основных положений, требований и правил эксплуатации мелиоративных систем. Особое внимание авторы монографии уделяют правилам проведения водоучета и водораспределения на мелиоративных системах, детализовано формулируют общие принципы, которыми должно руководствоваться в своей деятельности эксплуатационное предприятие. Монография предназначена для специалистов мелиоративной отрасли АПК РФ и может быть полезна преподавателям и студентам профильных ВУЗов.

УДК 631.6:(626.82:626.86).004

ББК 40.6

38.77

ISBN 5-93542-039-2 (Ч. 1)

ISBN 5-93542-038-4 (Ч. 2)

© ФГБНУ «РосНИИПМ», 2013

СОДЕРЖАНИЕ

Часть 1

ВВЕДЕНИЕ.....	8
1 ПРИНЦИПЫ И ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ БАЗЫ МЕЛИОРАТИВНОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ	10
2 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ В ОБЛАСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕЛИОРАТИВНЫХ СИСТЕМ И СООРУЖЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТАХ.....	19
3 ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ТРЕБОВАНИЯ И ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕЛИОРАТИВНЫХ СИСТЕМ И СООРУЖЕНИЙ.....	43
3.1 Классификация оросительных систем.....	43
3.2 Классификация осушительных систем.....	70
3.3 Идеология оценки технического уровня мелиоративных систем и сооружений	97
3.4 Правила эксплуатации оросительных систем.....	105
3.4.1 Организация водопользования и водопотребления	107
3.4.2 Организация первичного учета воды	108
3.4.3 Учет качественного состояния орошаемых земель, качества подземных и поверхностных вод.....	109
3.4.4 Эксплуатационный контроль технического состояния элементов оросительных систем	110
3.4.5 Материально-техническое обеспечение эксплуатации оросительных систем	110
3.4.6 Проведение мероприятий по восстановлению (улучшению) качественного состояния орошаемых земель.....	111
3.4.7 Технический уход за элементами оросительной системы	111
3.4.8 Техническое обслуживание элементов оросительной системы	112
3.4.9 Производство ремонтов на элементах оросительных систем.....	112
3.4.10 Охрана оросительных систем.....	113
3.4.11 Охрана труда.....	113
3.5 Правила эксплуатации осушительных систем.....	113
3.5.1 Организация водоотведения.....	115
3.5.2 Организация водопользования.....	115
3.5.3 Организация эксплуатационного контроля	116
3.5.4 Технический уход и обслуживание элементов системы	117
3.5.5 Производство ремонтов на элементах осушительных систем.....	118
3.5.6 Организация управления системой	119
3.5.7 Агромелиоративные мероприятия.....	120
3.5.8 Охрана труда	121
3.5.9 Охрана и противопожарная защита сооружений	121
3.5.10 Экологическая безопасность при эксплуатации	121
3.6 Правила эксплуатации отдельно расположенных гидротехнических сооружений	121
3.6.1 Обеспечение выполнения отдельно расположенными гидротехническими сооружениями функциональных требований.....	123
3.6.2 Организация эксплуатационного контроля	124
3.6.3 Мероприятия по восстановлению (улучшению) качественного технического состояния отдельно расположенных гидротехнических сооружений	125

3.6.4	Техническое обслуживание отдельно расположенных гидротехнических сооружений	125
3.6.5	Производство ремонтов конструктивных элементов и сооружений	125
3.6.6	Организация мониторинга отдельно расположенных гидротехнических сооружений	126
3.6.7	Организация работы службы эксплуатации отдельно расположенных гидротехнических сооружений	127
3.6.8	Обеспечение безопасности работы отдельно расположенных гидротехнических сооружений при эксплуатации	128
3.6.9	Охрана отдельно расположенных гидротехнических сооружений	128
3.6.10	Охрана труда	129
3.6.11	Экологическая безопасность при эксплуатации ОР ГТС	129
3.7	Правила эксплуатации мелиоративных каналов и сооружений на сети	129
3.7.1	Техническая документация	131
3.7.2	Организация водораспределения и водоотведения	131
3.7.3	Эксплуатационный контроль	132
3.7.4	Техническое обслуживание	134
3.7.5	Технический уход	134
3.7.6	Ремонт мелиоративных каналов и сооружений на сети	135
3.7.7	Эксплуатация при пропуске паводковых расходов и плавника	136
3.7.8	Эксплуатация в зимних условиях	137
3.7.9	Эксплуатация в аварийных ситуациях	138
3.7.10	Эксплуатация (временная) на просадочных грунтах	139
3.7.11	Охрана труда обслуживающего персонала	140
3.7.12	Охрана и противопожарная защита сооружений	140
3.7.13	Экологическая безопасность при эксплуатации	140
3.8	Правила эксплуатации головных (водозаборных) сооружений	140
3.8.1	Техническая документация	142
3.8.2	Забор воды из водного объекта	143
3.8.3	Эксплуатационный контроль технического состояния элементов головных (водозаборных) сооружений	144
3.8.4	Материально-техническое обеспечение эксплуатации головных (водозаборных) сооружений	146
3.8.5	Обеспечение эксплуатационных режимов вне оросительного сезона и в аварийной ситуации	146
3.8.6	Техническое обслуживание (уход) элементов головных (водозаборных) сооружений	148
3.8.7	Производство ремонтов на элементах головных (водозаборных) сооружений	148
3.8.8	Охрана труда обслуживающего персонала	149
3.8.9	Охрана и противопожарная защита сооружений	149
3.8.10	Экологическая безопасность при эксплуатации	150
3.9	Эксплуатация водохранилищ мелиоративного назначения	150
3.9.1	Наличие и современное состояние водохранилищ Российской Федерации	150
3.9.2	Эксплуатационный режим работы водохранилища	154
3.9.3	Работа водохранилища в чрезвычайных условиях	156
3.9.4	Эксплуатационный контроль за состоянием водохранилища	157
3.9.5	Техническое обслуживание (уход) сооружений водохранилища	160
3.9.6	Ремонт гидротехнических сооружений водохранилища	162

3.9.7 Эксплуатационные природоохранные мероприятия	163
3.10 Требования к технологической безопасности водозаборных, водосбросных сооружений и затворов	165
3.10.1 Технологическая классификация сооружений	166
3.10.2 Анализ нормативно-правовых и методических документов по обеспечению безопасности гидротехнических сооружений.....	169
3.10.3 Механическая безопасность сооружений, механизмов, оборудования и средств управления	174
3.10.4 Обеспечение энергосбережения сооружений и оборудования. Требования к энергетической эффективности гидромеханического оборудования	177
3.10.5 Состав контролируемых (измеряемых) технологических параметров. Информационное обеспечение эксплуатации сооружений и оборудования	178
3.10.6 Условия обслуживания сооружений и механического оборудования. Безопасность пользователей сооружения	180
3.10.7 Обеспечение технологической безопасности эксплуатации сооружений при опасных природных процессах, явлениях и (или) техногенных воздействиях	182
3.11 Контроль состояния и работы сооружений на водохранилищах	183
3.11.1 Состав контрольных наблюдений за состоянием грунтовых сооружений и методы их проведения	184
3.11.2 Состав контрольных наблюдений за состоянием и работой бетонных и железобетонных сооружений	187
3.11.3 Состав контрольных наблюдений за состоянием и работой металлоконструкций и механического оборудования	189
3.11.4 Контрольно-измерительная аппаратура, применяемая для проведения контрольных наблюдений за состоянием и работой сооружений водохранилищ	190
3.12 Эксплуатация насосных станций	200
3.12.1 Режимы работы насосных станций.....	201
3.12.2 Контроль технического состояния насосных станций	202
3.12.3 Техническое обслуживание (уход) насосных станций	206
3.12.4 Особые случаи эксплуатации насосных станций	209
3.12.5 Ремонт насосных станций.....	212
3.12.6 Природоохранные мероприятия	214
3.12.7 Защита от селевых потоков, оползней, песчаных заносов и снежных лавин	214
3.13 Эксплуатация дренажа на мелиоративных системах	215
3.13.1 Типы дренажа и его элементы	215
3.13.2 Обзор нормативно-технической документации, регламентирующей эксплуатацию дренажа	219
3.13.3 Этапы эксплуатации дренажа на мелиоративных системах	222
3.13.3.1 Этап применения	222
3.13.3.2 Этап поддержки	224
3.13.4 Экологическая безопасность при эксплуатации дренажа	227
3.14 Эксплуатация оросительных систем с использованием сточных вод	227
3.14.1 Состав элементов и режим работы оросительной системы	228
3.14.2 Нормативно-методическое обеспечение эксплуатации оросительных систем с использованием сточных вод	232

3.14.3 Этапы эксплуатации	234
3.14.3.1 Этап применения	234
3.14.3.2 Этап поддержки	239
3.14.4 Мероприятия по охране окружающей среды	242
3.15 Эксплуатация земледельческих полей орошения животноводческими стоками	242
3.15.1 Требования к расположению и основные типы земледельческих полей орошения	243
3.15.2 Требования к подготовке и использованию животноводческих стоков	246
3.15.3 Эксплуатация основных сооружений технологической линии утилизации животноводческих стоков	247
3.15.4 Использование животноводческих стоков в растениеводстве	251
3.15.5 Охрана окружающей среды и техника безопасности	253
3.16 Эксплуатация систем лиманного орошения	254
3.16.1 Динамика изменения площадей лиманного орошения	254
3.16.2 Классификация систем лиманного орошения и их состав	257
3.16.3 Этапы эксплуатации системы	257
3.16.3.1 Этап применения.....	258
3.16.3.2 Этап поддержки	265
3.16.4 Охрана труда и экологическая безопасность	269
3.17 Правила эксплуатации противоселевых сооружений	269
3.17.1 Распространение эрозионно-селевых процессов и методы борьбы с ними	270
3.17.2 Организация эксплуатации противоселевых сооружений	271
3.17.3 Требования по технической эксплуатации основных видов противоселевых сооружений	273
3.17.3.1 Селезадерживающие сооружения	274
3.17.3.2 Селепропускные сооружения	275
3.17.3.3 Селенаправляющие сооружения и берегозащитные стенки ..	277
3.17.3.4 Селестабилизирующие сооружения	278
3.17.3.5 Селепредотвращающие сооружения	279
4 ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ МАГИСТРАЛЬНЫХ КАНАЛОВ И ОРОСИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ	280
4.1 Правила эксплуатации Пролетарского магистрального канала	280
4.1.1 Общие сведения о Пролетарском магистральном канале и Пролетарской ОС	280
4.1.2 Виды работ службы эксплуатации при технической эксплуатации и управлении Пролетарским МК	285
4.1.3 Требования по организации и проведению визуальных и инструментальных наблюдений	293
4.1.4 Технологическое обслуживание Пролетарского МК и ГТС	294
4.1.5 Водоучет. Размещение и выбор средств водоучета	299
4.1.6 Правила заполнения и опорожнения Пролетарского МК	303
4.1.7 Техническое обслуживание и ремонт Пролетарского МК и ГТС	313
4.2 Правила эксплуатации Донского магистрального канала	321
4.2.1 Описание и техническая характеристика Донского магистрального канала.....	326
4.2.2 Виды работ при технической эксплуатации Донского МК	337
4.2.3 Техническая документация	338

4.2.4 Требования по организации и проведению визуальных и инструментальных наблюдений	339
4.2.5 Технологическое обслуживание Донского МК	340
4.2.6 Водоучет, размещение средств водоучета и организация гидрометрического контроля	343
4.3 Эксплуатация Миусской оросительной системы	356
4.3.1 Существующая на Миусской ОС технология управления водораспределением	371
4.3.2 Организация службы эксплуатации Миусской ОС	373
4.3.3 Правила организации водопользования и водораспределения	378
4.3.4 Правила эксплуатации насосных станций и рыбозащитных сооружений	383
4.3.5 Правила организации обследований и планирования ремонтных работ ...	389
4.3.6 Структура эксплуатационной службы МОС и выполняемые ею функции	392

Часть 2

5 ПРОИЗВОДСТВО НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ РАБОТ ...	6
5.1 Особенности эксплуатационного процесса и краткий анализ теоретических положений обеспечения эксплуатационных качеств ГТС	6
5.2 Методы оценки физического износа гидротехнических сооружений	9
5.2.1 Общие требования по проведению обследований для оценки износа гидротехнических сооружений мелиоративного назначения	9
5.2.2 Оценка физического износа гидротехнических сооружений по диагностическим показателям надежности	19
5.2.3 Оценка физического износа по показателю риска аварии	22
5.2.4 Оценка физического износа сооружений по балансовой стоимости	23
5.3 Основные положения по проведению планово-предупредительного ремонта	24
5.3.1 Общие положения в сфере планово-предупредительных ремонтов	24
5.3.2 Международный опыт в области проведения планово-предупредительных ремонтов	34
5.3.3 Анализ нормативно-технической документации	35
5.3.4 Планирование планово-предупредительных ремонтов	37
5.3.5 Приемка ремонтных работ	40
5.4 Производство работ по очистке открытых каналов в земляном русле	41
5.4.1 Обзор и анализ документов в области стандартизации, регламентирующих производство работ по очистке открытых каналов в земляном русле	41
5.4.2 Удаление сорной растительности с откосов и берм каналов	47
5.4.3 Очистка русел каналов от наносов	50
6 ВОДОУЧЕТ И ВОДОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ НА МЕЛИОРАТИВНЫХ СИСТЕМАХ	55
6.1 Оснащение мелиоративных систем средствами водоучета	55
6.1.1 Организация пунктов водоучета	55
6.1.2 Состав контролируемых параметров водного потока	58
6.1.3 Приборное обеспечение водоучета на сооружениях мелиоративных систем	58

6.1.4 Информационное обеспечение службы эксплуатации о состоянии пунктов водоучета и результатах мониторинга контролируемых параметров	60
6.1.5 Метрологическое обеспечение средств водоучета	63
6.2 Правила водораспределения и водоучета на мелиоративных системах	64
6.2.1 Правила водораспределения на мелиоративных системах	64
6.2.2 Правила водоучета на мелиоративных системах	67
6.3 Технические требования к средствам измерения и вспомогательному технологическому оборудованию.....	70
6.3.1 Классификация средств водоизмерения	70
6.3.2 Требования к средствам измерения параметров водного потока.....	74
6.3.3 Требования к вспомогательному технологическому оборудованию.....	79
6.4 Требования к проведению градуировки регулирующих ГТС	81
6.4.1 Требования к регулирующим ГТС, используемым для определения расхода воды, классификация регулирующих ГТС.....	85
6.4.2 Подготовка к проведению градуировки.....	85
6.4.3 Измерение расхода и обработка результатов измерений	90
6.4.4 Технология градуировки регулирующих ГТС	91
6.4.5 Обработка данных градуировки и расчет погрешности определения расхода воды	95
6.4.6 Оформление результатов градуировки и поверка градуированных ГТС.....	98
6.4.7 Требования к квалификации исполнителей и технике безопасности работ.....	99
6.5 Требования к проведению градуировки гидрометрических сооружений «фиксированное русло»	99
6.5.1 Требования к участку канала, оснащенного гидрометрическим сооружением «фиксированное русло»	100
6.5.2 Подготовка к проведению градуировки.....	101
6.5.3 Технология градуировки гидрометрического сооружения «фиксированное русло».....	103
6.5.4 Обработка результатов измерений, определение погрешности	107
7 НЕКОТОРЫЕ ВИДЫ УХОДНЫХ РАБОТ НА МЕЛИОРИРУЕМЫХ ЗЕМЛЯХ....	110
7.1 Проведение противоэрозионных мероприятий на землях сельскохозяйственного назначения.....	110
7.1.1 Анализ законодательных актов, нормативно-методических и правовых документов в области охраны земель	110
7.1.2 Проектирование противоэрозионных мероприятий.....	113
7.1.3 Правила проведения обследований земель сельскохозяйственного назначения для проектирования противоэрозионных мероприятий	116
7.1.3.1 Специальные обследования	116
7.1.3.2 Почвенно-эрозионное обследование.....	117
7.1.3.3 Мелиоративное обследование.....	118
7.1.3.4 Водохозяйственное обследование	119
7.1.3.5 Экологическое обследование	119
7.1.3.6 Оформление результатов обследований	119
7.1.4 Правила разработки технического задания и проекта по проведению противоэрозионных мероприятий	120
7.1.4.1 Разработка технического задания.....	120

7.1.4.2 Разработка проекта по проведению противоэрозионных мероприятий.....	120
7.1.5 Порядок рассмотрения и утверждения проектной документации	121
7.1.6 Хранение проекта по проведению противоэрозионных мероприятий ..	121
7.2 Культуртехнические работы.....	121
7.2.1 Международный опыт в области проведения культуртехнических мероприятий.....	124
7.2.2 Обеспечение нормативно-технической и методической документацией производства культуртехнических работ	125
7.2.3 Анализ нормативно-технической документации.....	125
7.2.4 Виды культуртехнических работ	126
7.2.5 Требования к расчистке мелиорируемых земель от древесно-кустарниковой растительности, пней и погребенной древесины	127
7.2.6 Требования к уничтожению кочек и мохового очеса.....	128
7.2.7 Требования к очистке мелиорируемых земель от камней	128
7.2.8 Требования к землеванию, пескованию и глинованию	128
7.2.9 Первичная обработка почвы	129
7.2.10 Планировка поверхности мелиорируемых земель	129
7.2.11 Особенности проведения культуртехнических работ на пойменных землях	129
7.3 Содержание защитных лесных насаждений	130
7.3.1 Группы видов защитных лесных насаждений по функциональному назначению.....	130
7.3.2 Правовые основы и управление содержанием защитных лесных насаждений.....	131
7.3.2.1 Формы собственности защитных лесных насаждений	131
7.3.2.2 Правовые отношения	131
7.3.2.3 Ответственность за содержание защитных лесных насаждений ...	131
7.3.2.4 Управление содержанием защитных лесных насаждений.....	132
7.3.2.5 Государственный контроль состояния защитных лесных насаждений	132
7.3.2.6 Охрана защитных лесных насаждений	132
7.3.2.7 Осуществление хозяйственной деятельности	132
7.3.2.8 Платежи за пользование лесными ресурсами	133
7.3.2.9 Заготовка древесины в защитных лесных насаждениях	134
7.3.2.10 Формирование и воспроизводство защитных лесных насаждений	134
7.3.2.11 Порядок отвода и пользования защитных лесных насаждений лесопользователем.....	134
7.3.2.12 Предоставление защитных лесных насаждений для общественных мероприятий	135
7.3.3 Финансирование расходов на содержание защитных лесных насаждений	135
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	136
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	137
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	151

Научное издание

**Щедрин Вячеслав Николаевич
Васильев Сергей Михайлович
Слабунов Владимир Викторович**

**ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА И ПОЛОЖЕНИЯ
ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕЛИОРАТИВНЫХ СИСТЕМ И
СООРУЖЕНИЙ, ПРОВЕДЕНИЯ ВОДОУЧЕТА И
ПРОИЗВОДСТВА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ РАБОТ**

В двух частях

Подписано в печать 10.07.2013. Формат 60×84 1/8.
Усл. печ. л. 76,38. Тираж 100 экз. Заказ № 51, 52.

ООО «Геликон»

Отпечатано в ООО «Геликон».
346421, г. Новочеркасск, пр. Баклановский, 190 «Е»