

блюдений являются визуальные осмотры напорных сооружений, водоотводящих каналов, дренажных и противofильтрационных систем, измерение расхода стока и притока грунтовых вод в пруд [1-6]. Инструментальные наблюдения назначаются при угрозе возможной аварийной ситуации.

При визуальном наблюдении в журнале наблюдений необходимо фиксировать состояние гребня дамбы, напорного и безнапорного откосов дамбы по пикетам, состояние откосов проток по пикетам, появление оползневых участков на откосах, появление трещин на креплении откосов, появление засорен-



Озеро Серное в поселке Серноводск Самарской области

График визуальных осмотров дамбы обвалования пруда (озера) Серное показан ниже [4]:

Наименование наблюдений	Количество циклов наблюдений по месяцам											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Визуальный осмотр восточной дамбы	1	1	1	3	2	1	2	1	2	2	2	1
2. Визуальный осмотр южной дамбы	1	1	1	3	2	1	2	1	2	2	2	1
3. Визуальный осмотр западной дамбы	1	1	1	3	2	1	2	1	2	2	2	1
4. Визуальный осмотр паводкового водосброса	1	1	1	3	2	1	2	1	2	2	2	1
5. Визуальный осмотр водосброса санитарного пропуска	1	1	1	3	2	1	2	1	2	2	2	1
6. Визуальный осмотр восточной протоки	1	1	1	2	2	1	2	1	2	2	2	1
7. Визуальный осмотр западной протоки	1	1	1	2	2	1	2	1	2	2	2	1

Примечания:

1. Количество циклов наблюдений в апреле соответствует числу декад.
2. В мае проводится послепаводковый осмотр и ежемесячный.
3. В июле, сентябре и октябре проводятся осмотры после ливневых и дождевых паводков.
4. В ноябре проводится ежемесячный осмотр и осмотр перед ледоставом.

ности в руслах протоков, появление участков размыва и подмыва откосов в протоках, выяснять и указывать причину появления деформаций на сооружениях.

По результатам осмотров необходимо составлять схемы участков деформаций и разрушений, определять объёмы материалов, необходимых для выполнения восстановительных ремонтных работ, принимать меры к устранению деформаций и разрушений.

По результатам анализа деформаций и разрушений назначаются текущий или капитальный ремонт сооружений, определяются объёмы ремонтных работ.

В марте 2012 г. сотрудниками гидрогеологической службы санатория «Сергиевские минеральные воды» совместно с сотрудниками кафедры ППТС СГАСУ был выполнен предпаводковый осмотр дамб. Состояние дамб соответствовало проектным предположениям.

В апреле 2012 г., во время снеготаяния и прохождения половодья в пойме р. Сургут, наблюдалось переполнение оз. Серное, перелив воды из оз. Серное слоем до 20 см через гребень дамб в Западную и Восточную протоки, подмыв грунта под трубами эксплуатационного водосброса, что привело к понижению и стабилизации уровня воды в оз. Серное на ранее наблюдавшихся отметках.

Инструментальные наблюдения за осадками гребня и откосов дамб, за состоянием откосов и дна протока, за осадками водопрпускных сооружений геодезическими методами необходимо выполнять раз в пять лет или при появлении деформаций и разрушений на сооружениях, предшествующих аварийным ситуациям.

Для выполнения геодезических наблюдений за осадками и деформациями напорных сооружений на их гребне, откосах и основании закладывают стационарную геодезическую сеть из реперов и контрольных грунтовых марок.

Результаты наблюдений необходимо фиксировать в журнале наблюдений за осадками и деформациями сооружений. По каждому отдельному циклу геодезических наблюдений составляются технические отчеты в соответствии с требованиями нормативной документации.

Инструментальные наблюдения за фильтрацией через тело и основание напорных сооружений – дамб, выполняются по пьезометрам, установленным на дамбах по гребню и за низовым откосом и за дренажными канавами вдоль низового откоса дамб,

а также по пьезометрам, установленным вдоль протока по правому и левому берегам. Наблюдения за фильтрацией выполняются один раз в квартал для сооружений 4-го класса капитальности, но в период весеннего половодья наблюдения выполняются до паводка и после его окончания.

Результаты наблюдений необходимо фиксировать в журнале наблюдений за фильтрацией в основании и теле сооружений. По результатам наблюдений проверяется фильтрационная прочность напорных сооружений, контролируются потери воды из пруда, назначаются мероприятия по обеспечению надежной и безопасной эксплуатации сооружений.

Наблюдения за химическим составом грунтовых и поверхностных вод на напорных гидротехнических сооружениях выполняются один раз в квартал для сооружений 4-го класса капитальности, но в период весеннего половодья наблюдения выполняются до паводка и после его окончания.

Результаты наблюдений фиксируются в журнале наблюдений за химическим составом грунтовых и поверхностных вод.

По результатам наблюдений проверяется возможное изменение химического состава грунтовых и поверхностных вод относительно бытового фона, возможное влияние пруда на окружающую среду.

График фильтрационных наблюдений за состоянием гидротехнических сооружений показан ниже:

Наименование сооружений	Количество наблюдений в квартал				Итого за год
	1	2	3	4	
1. Наблюдения за фильтрацией через дамбу	1	2	1	1	5
2. Наблюдения за фильтрацией из протоки	1	2	1	1	5
3. Наблюдение за химическим анализом поверхностных вод пруда и протоки	1	2	1	1	5
4. Наблюдение за химическим анализом грунтовых вод за низовым откосом дамбы	1	2	1	1	5
5. Наблюдение за химическим анализом грунтовых вод вдоль протоки	1	2	1	1	5

Результаты натурных наблюдений в 2012 г. за напорными сооружениями пруда оз. Серное в п. Серноводск Сергиевского р-на Самарской области представлены следующим образом:

Сооружение	Характеристика	Описание состояния
Ограждающая дамба из местных грунтовых материалов	Однородная дамба с дренажной канавой вдоль низового откоса, высота до 3,5 м, ширина по гребню 3,0 м, заложение верхового и низового откосов 1:2	<ol style="list-style-type: none"> 1. На гребне состояние крепления (посев трав по слою растительного грунта) неисправное, т.е. наблюдаются нарушения биологического крепления гребня, понижения поверхности гребня по колее проезда транспорта от 0,20 до 0,50 м шириной до 0,60 м, длиной до 20 м по всей длине плотины, до 5 понижений на пикет. 2. На верховом откосе плотины наблюдаются разрушения глубиной от 0,30 до 0,50 м по всей длине откоса на участке примерзания ледового поля, смыв биологического крепления верхового откоса. На участке от ПК 4+50 до ПК 6 наблюдаются размывы глубиной от 0,50 до 1,50 м от поверхности гребня шириной до 20 м, верховой откос на этом участке имеет заложение до 1:1 при проектном 1:2, низовой откос более крутой, при проектном 1:2. Верховой и низовой откосы, а также остатки гребня заросли осокой, тростником. На низовом откосе дамбы остатки кустов, высота которых не превышает 3 м, количество кустов до 20 шт. на пикет. 3. За низовым откосом ограждающей дамбы по всей длине наблюдаются заболоченные участки. По проекту 1978 г., выполненному институтом «Волгагипрозем», дренажная канава за низовым откосом не предусмотрена
Паводковый водосброс	Тип – регулятор трубчатый с переездом по гребню (ТП 820-185 института «Укрпипроводхоз»). Входной оголовок шахтного типа, железобетонный (ТП 820 – 136 института «Ленгипроводхоз»), максимальный сбросной расход 4,2 м ³ /с, число ниток – 1, диаметр сборных железобетонных труб 1,0 м, длина сооружения 25,5 м, максимальный перепад по воде – 2,1 м	<ol style="list-style-type: none"> 1. Состояние стен входного оголовка шахтного типа исправное, бетонная поверхность ровная, не нарушенная, трещин не наблюдается. Защитное покрытие бетонной поверхности входного оголовка не предусмотрено. 2. Состояние железобетонных плит крепления вокруг входного оголовка исправное, бетонная поверхность ровная, не нарушенная. Слой воды над плитами до 0,20 м. Деформационные швы между плитами ровные, не нарушенные. Железобетонная труба водосброса внутри не осматривалась. 3. Состояние железобетонных плит крепления вокруг выходного оголовка исправное, бетонная поверхность имеет шероховатость до 1 см, не нарушенная. Деформационные швы между плитами ровные, не нарушенные. Металлическая труба водосброса внутри не осматривалась. 4. Водобойный участок за выходным оголовком затоплен водой, состояние железобетонных плит крепления исправное, бетонная поверхность имеет шероховатость до 2 см, не нарушенная. Деформационные швы между плитами ровные, не нарушенные. 5. Правобережное и левобережное примыкание выходного оголовка водосброса к ограждающей дамбе ограничено работоспособное, т.к. наблюдается подмыв низового откоса. 6. Правобережное и левобережное примыкание выходного оголовка водосброса к отводящему каналу работоспособное, т.к. не наблюдается подмыв плит крепления водоотводящего канала. Размыв левого берега в ВБ и НБ не наблюдался. 7. По правому берегу, вдоль участка каменной отсыпки в ВБ, наблюдается размыв: ручей из ВБ в НБ глубиной до 0,6 м и шириной до 2 м. 8. Левобережное крепление откосов верхнего и нижнего бьефов, из каменной наброски фракции 200-400 мм, в работоспособном состоянии, размывы не наблюдаются
Отводящий канал водосброса	Тип – земляной канал в выемке (без крепления откосов), ширина канала по дну – 1,0 м, заложение откосов – 1:2; уклон дна канала – 0,0005 м/м; глубина воды в канале при максимальном расчетном расходе – 1,40 м, при минимальном расчетном расходе – 0,76 м, длина канала (до ручья) 155 м, скорость потока при максимальном расчетном расходе – 0,8 м/с	<ol style="list-style-type: none"> 1. Земляные откосы отводящего канала подмыты до вертикального положения при пропуске паводка 2012 г., требуется восстановление одерновки с заложением откоса 1:3. 2. Необходима расчистка отводящего канала на участке от водосброса до реки Черная на расстояние 250 м

По результатам мониторинга состояния природоохранных гидротехнических сооружений оз. Серное были сделаны следующие выводы:

1. Необходимо увеличить ширину гребня южной ограждающей дамбы до 6 м, т.к. она является служебной внутриплощадочной дорогой, с неё должен производиться ремонт откосов дамбы, на её гребне должна работать строительная техника, должен быть обеспечен проезд транспорта со строительными материалами.

2. Состояние восточной, южной и западной дамб можно охарактеризовать как аварийное, т.к. имеются промывы под трубами эксплуатационного паводкового водосброса, фильтрационные выходы воды на низовой откос южной дамбы, заболоченные участки поймы за низовым откосом дамб, провалы грунта на гребне дамб.

3. Требуется выполнение капитального ремонта всех сооружений озера (пруда) Серное для обеспечения дальнейшей безаварийной эксплуатации. Объёмы работ уточняются по результатам геодезической и гидрологической съёмки сооружений и ложа пруда, дренажной системы за низовыми откосами напорных дамб.

4. Необходима разработка проектной документации по ремонтно-восстановительным работам на сооружениях озера (пруда) Серное в пос. Серноводск Сергиевского района Самарской области.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ГОСТ 27.002-2009. Надежность в технике. Основные понятия, термины и определения [Текст] / Межгосударственный стандарт. Постановление Госстандарта СССР от 15.11.2009 г., № 3375.

2. СНиП 33-01-2003. Гидротехнические сооружения. Основные положения [Текст]. - М.: Госстрой России, 1998 г.

3. Федеральный закон «О безопасности гидротехнических сооружений» № 117 [Текст]. – ФЗ РФ. – М.: Госстрой России, 1998 г.

4. Программы натурных наблюдений за состоянием гидротехнических сооружений оз. Серное: визуальных, за осадками и деформациями, за фильтрацией, за химическим анализом поверхностных и грунтовых вод [Текст] / Гидрогеологическая служба. – Серноводск, 2007, 2012.

5. Схемы размещения приборов измерения и контрольно-измерительной аппаратуры на дамбе и береговых откосах гидротехнических сооружений оз. Серное [Текст] / Гидрогеологическая служба. – Серноводск, 2012.

6. Журналы натурных наблюдений за состоянием гидротехнических сооружений оз. Серное: визуальных, за осадками и деформациями, за фильтрацией, за химическим анализом поверхностных и грунтовых вод [Текст] / Гидрогеологическая служба. – Серноводск, 2012.