

Е. А. Савенкова (ФГНУ «РосНИИПМ»)

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБСЛЕДОВАНИЙ ГИДРОУЗЛОВ МАЛЫХ ВОДОХРАНИЛИЩ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье приводятся результаты обследований гидроузлов малых водохранилищ, расположенных на территории Зерноградского района Ростовской области. Представлены характеристики гидротехнических сооружений, установленные в процессе проведения обследований.

Ключевые слова: гидроузлы малых водохранилищ, водохранилище, объект, плотина, водосброс, чаша пруда, техническое состояние.

E. A. Savenkova

INSPECTION RESULTS FOR SMALL RESERVOIR HYDRO SYSTEMS OF ROSTOV REGION

The article presents inspection results for small reservoir hydro systems, which are located in Zernogradsky area of Rostov region. The characteristics of hydraulic structures installed in the process of conducting inspections are given.

Key words: small reservoir hydro systems, reservoir, object, dam, spillway, pond bowl, technical condition.

Малые водохранилища имеют большое значение для целей орошения и обводнения районов с недостаточным увлажнением. Они служат для снижения напряженности водного дефицита в течение всего года, особенно, в засушливые годы. Малые водохранилища выполняют большую социально-экономическую функцию, но, к сожалению, они относятся к категории потенциально опасных объектов. Старение гидроузлов малых водохранилищ, заиление чаши водохранилища, неудовлетворительное состояние гидротехнических сооружений (плотин и водосбросов) являются источником потенциальной опасности для населенных пунктов, людей, окружающей среды и хозяйственных объектов.

На территории Южного и Северо-Кавказского федеральных округов зарегистрировано 4745 гидроузлов на прудах и малых водохранилищах [1]. По данным «Ростехнадзора» ежегодно происходит до 60 аварий гидротехнических сооружений гидроузлов малых водохранилищ, что превышает средний мировой показатель в 2,5 раза. Такая ситуация связана с продолжительной эксплуатацией гидротехнических сооружений (30-50 лет) и недостаточ-

ными объемами производимых ремонтно-восстановительных работ, в результате чего происходит разрушение основных конструкций сооружений.

В рамках выполнения НИР ФГНУ «РосНИИПМ» при участии автора были проведены обследования технического состояния гидроузлов шести малых водохранилищ, расположенных на территории зерноградского района Ростовской области. На всех обследуемых объектах гидроузел состоит из грунтовой плотины, чаши пруда, водосброса. Обследования выполнялись по методике комплексного визуально-инструментального обследования технического состояния гидротехнических сооружений. Инструментальные обследования проводились с использованием современных высокоэффективных приборов и оборудования для целей технической диагностики гидроузлов малых водохранилищ и включали в себя: обследование ГТС с использованием навигационных приборов GPS; топографическую съемку с использованием тахеометра; исследование глубин и строения ложа водохранилища с использованием эхолота. В таблице 1 приведены данные по обследованным гидроузлам малых водохранилищ в зерноградском районе Ростовской области на Суходольной балке Хороли в районе х. Булочкин.

Обследованные гидроузлы малых водохранилищ в настоящее время используются в целях разведения домашней водоплавающей птицы, рыбозаведения, водопоя скота, полива приусадебных участков и неорганизованного отдыха населения.

В результате обследований гидроузлов малых водохранилищ (таблица 1) было определено, что минимальный запас гребня плотин над НПУ составил 0,5-0,6 м, что в 2,5-3 раза ниже требуемого СНиП 2.06.05-84. Такие данные говорят о значительном снижении уровня безопасности гидроузлов малых водохранилищ, т.к. возрастает вероятность перелива воды через гребень плотины в период весеннего половодья. Верховые откосы плотин разрушены волнобоем, имеют место оплывы, осыпи, обвалы, высота разрушений на момент обследования составляла 1,5-2,0 м по всему фронту уреза воды.

Таблица 1 – Результаты обследований гидроузлов малых водохранилищ на территории зерноградского района Ростовской области на Суходольной балке Хороли, х. Булочкин

Установленные характеристики гидротехнических сооружений в результате обследований и замеров	Наименование объектов обследования					
	Объект № 1	Объект № 2	Объект № 3	Объект № 4	Объект № 5	Объект № 6
1	2	3	4	5	6	7
Объем водохранилища, тыс. м ³	14	79	28	310	280	420
Площадь зеркала, тыс. м ²	20	66	22	450	400	822
Высота плотины, м	3	6	6,5	10	7	9
Длина плотины, м	124	213	84	186	200	140
Запас гребня плотины над НПУ, м	< 0,5	0,5	0,6	0,6	0,5	0,6
Степень заиления чаши водохранилища, %	70	50	50	40	40	40
Степень зарастания водохранилища, %	40	25	20	15	15	20
Максимальная глубина водохранилища, м	1,5	2	1,8	3	2	3
Средняя глубина водохранилища, м	0,7	1,2	1,3	0,9	0,7	0,6
Перечень установленных дефектов и повреждений плотины	Верховой откос подмыт волновыми процессами, недостаточное превышение гребня плотины над НПУ	Верховой откос подмыт волновыми процессами, недостаточное превышение гребня плотины над НПУ	Верховой откос сильно подмыт волновыми процессами, недостаточное превышение гребня плотины над НПУ	Верховой откос подмыт волновыми процессами, недостаточное превышение гребня плотины над НПУ	Верховой откос подмыт волновыми процессами, недостаточное превышение гребня плотины над НПУ	Верховой откос подмыт волновыми процессами, недостаточное превышение гребня плотины над НПУ

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
Перечень установленных дефектов и повреждений водосброса	Зарастание подводящего канала водной растительностью	Зарастание подводящего канала водной растительностью	Зарастание подводящего канала водной растительностью	Зарастание подводящего канала водной растительностью, нет примыкания дна канала к верху водослива	Отсутствует служебный мост. Видно частичное разрушение бетонной стенки башни	Зарастание каналов растительностью. Размыт и разрушен быстроек на левом водосбросном канале
Состав гидроузла малых водохранилищ	Грунтовая однородная плотина; трубчатый водосброс	Грунтовая однородная плотина; трубчатый водосброс	Грунтовая однородная плотина; трубчатый водосброс	Грунтовая однородная плотина; водосбросной канал с полигональным водосливом	Грунтовая однородная плотина; башенный водоспуск	Грунтовая однородная плотина; два водосбросных канала; сифонный водосброс

Состояние чаши обследованных водохранилищ является неудовлетворительным: берега не закреплены, имеют место оплывы, оползни, осыпи. Чаша обследованных малых водохранилищ на суходольной балке заполняется за счет поверхностного стока с водосборной площади. На всех обследованных объектах было зафиксировано выравнивание ложа водохранилища, которое произошло в результате заиления и занесения, а также благодаря заполнению его органическими отложениями, которые образуются при отмирании растительных и животных организмов, населяющих водохранилище.

При проведении обследований на гидроузлах малых водохранилищ были установлены два типа водосбросных сооружений: открытые береговые водосбросы, устроенные с левого или правого крыла плотины, и водосбросы трубчатой конструкции. В нижнем бьефе на всех водосбросах отсутствуют сопрягающие сооружения, и сброс из труб осуществляется в нижний бьеф по типу консольных сбросов. В связи с этим в нижнем бьефе образуется яма размыва в пределах нижнего откоса и разрушается тело плотины. Подводящие и отводящие каналы заросли высшей водной растительностью.

Анализ данных о техническом состоянии сооружений обследованных малых водохранилищ позволил сделать следующие выводы:

1 В соответствии с методикой, разработанной ФГНУ «РосНИИПМ» [2], было определено, что техническое состояние обследованных гидроузлов малых водохранилищ является аварийным, а по уровню безопасности только пруд № 1 соответствует нормальному уровню безопасности, остальные соответствуют пониженному уровню безопасности.

2 Чаши обследованных малых водохранилищ на 50-70 % заросли водной растительностью, водохранилища заилены и мелководны, берег и тело плотины имеют обвалы, осыпи, берега не закреплены, не залужены. В связи с этим водохранилища не могут выполнять свое функциональное назначение.

3 Дальнейшее использование и безопасная эксплуатация обследованных малых водохранилищ целесообразны при их комплексной реконструкции.

Список использованных источников

1 Колганов, А. В. Водохозяйственный комплекс Южного федерального округа: современное состояние проблемы управления / А. В. Колганов // Мелиорация и водное хозяйство. – 2005. – № 5. – С. 4.

2 О критериях диагностических показателей и уровня безопасности гидроузлов с грунтовыми плотинами / В. Н. Щедрин [и др.] // Инновационные технологии повышения эффективности мелиоративных систем и безопасности гидротехнических сооружений: сб. науч. тр. по материалам науч.-практ. конф. / ГНУ ПНИИЭМТ Россельхозакадемии. – Волгоград, 2010. – С. 191-195.