

Д.В. БАКЛАНОВА**А.М. КОРЕНОВСКИЙ****К.В. МОРОГОВ****О НАДЕЖНОСТИ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ ПРУДА КАЗЕННЫЙ НА БАЛКЕ АТЮХТА В г. ШАХТЫ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ***ABOUT RELIABILITY OF HYDRAULIC ENGINEERING CONSTRUCTIONS OF THE LAKE KAZENNY AT THE DRAW ATYUKHTA IN THE CITY OF SHAKHTY ROSTOV REGION*

В статье представлены результаты обследований технического состояния гидротехнических сооружений пруда Казенный на балке Атюхта в бассейне реки Грушевка. По данным натурных обследований плотина и водопропускные сооружения имеют пониженный уровень безопасности и находятся в предаварийном состоянии. В связи с этим в работе предложены мероприятия по обеспечению надежной и безопасной эксплуатации гидротехнических сооружений данного пруда, обоснована необходимость проведения реконструкции сооружений.

Ключевые слова: гидротехнические сооружения, надежность, безопасность, реконструкция, обследование.

Как известно, в настоящее время значительная часть гидротехнических сооружений пребывает в частично работоспособном состоянии, а некоторые и вовсе в неработоспособном (аварийном). В связи с этим необходимо своевременно проводить текущие и капитальные ремонты гидросооружений, обоснованно принимать решения по их реконструкции и модернизации с целью обеспечения безопасной эксплуатации и продления срока их службы [1-11].

В данной статье речь пойдет о необходимости реконструкции гидротехнических сооружений пруда Казенный на балке Атюхта, который расположен в черте г. Шахты Ростовской области (рис. 1).

Плотина образует пруд с параметрами, представленными в табл. 1.

В 2013-2014 гг. сотрудниками ФГБНУ «РосНИИПМ» были проведены натурные обследования гидротехнических сооружений пруда Казенный, в состав которых входит: водоподпорное сооружение – земляная проезжая плотина, паводковый водосброс, водоспуск. При проведении обследования пруд не был заполнен, в тальвеге балки, в 50 м от кромки вер-

The main results of inspections of technical condition of hydraulic engineering constructions of the lake Kazenny on the draw Atyukhta in Grushevka river basin are presented in the article. According to natural observation the dam and the transmission facilities have a lowered level of safety, the constructions are under precritical conditions. In this regard arrangements for reliable and safety operation of hydraulic engineering constructions of this pond are proposed, and the need for reconstruction is proved.

Keywords: hydraulic engineering constructions, reliability, safety, reconstruction, inspection.

хового откоса, скопился небольшой объем воды на площади до 500 м².

Насыпная плотина выполнена из глинистого материала (суглинки, глина) длиной по гребню 252 м. Максимальная строительная высота плотины – 7,4 м. По результатам обследований и проведенных измерений отметка гребня в средней части плотины составила 128,5 м, у бортов балки на расстоянии 30-40 м отметка гребня повышается до 129,0 м, что свидетельствует о просадке средней части гребня плотины [11].

На верховом откосе плотины, который закреплен бутовым камнем, имеются локальные повреждения до 150 м², кроме того, существующее заложение откоса не соответствует заложению, указанному в техническом паспорте сооружения (m=2,5). На низовом откосе плотины обнаружена промоина глубиной 0,7 м и площадью 2,0 м², которая вызвана развитием суффозии (рис. 2).

Паводковый водосброс открытого типа расположен на ПК 0+56 и выполнен в виде железобетонного лотка. Водопроводящая часть сооружения



Рис. 1. Чаша пруда на балке Атюхта

Таблица 1

Основные параметры пруда Казенный на балке Атюхта

Параметр	Ед. изм.	Значение
Отметка нормального подпорного уровня (НПУ)	м	126,5
Отметка форсированного подпорного уровня (ФПУ)	м	127
Объем при НПУ	тыс. м ³	122
Объем при ФПУ	тыс. м ³	152
Площадь зеркала при НПУ	га	5,2
Площадь зеркала при ФПУ	га	5,7
Глубина у плотины при НПУ	м	4,25
Глубина у плотины при ФПУ	м	4,27



Рис. 2. Фильтрационные деформации на низовом откосе плотины



Рис. 3. Паводковый водосброс



Рис. 4. Смотровой колодец водоспуска

представляет собой железобетонный лоток прямоугольного сечения, шириной 2,8 м, высотой 0,9 м, длиной 6,6 м. Сверху лотка устроен мостовой переезд из швеллеров и железобетонного перекрытия, по которому проходит асфальтовая дорога (рис. 3).

По результатам обследований входная, выходная части и днище паводкового водосброса разрушены. Кроме того, отметка порога сооружения (127 м) на 0,5 м выше НПУ пруда (126,5 м). Учитывая данное обстоятельство, на ПК 0+25 была проложена стальная труба для дополнительного пропуска паводковых вод, которая в настоящее время полностью заилена.

Водоспуск данного гидроузла выполнен из двух ниток стальных труб диаметром 400 мм. Входная часть сооружения полностью заилена и не просматривается, выходная часть труб подвергнута коррозии до 50 % толщины, что следует отнести и к водопроводящей части труб. Смотровой колодец водоспуска полностью разрушен, кроме того, в нем отсутствуют запорные устройства (рис. 4).

Основание плотины на протяжении 40-60 м по бортам балки подстилается суглинком II типа просадочности. Мощность просадочной толщи грунта составляет 2,70-3,30 м, при этом просадка грунта под действием собственного веса сооружения составляет 6,28-15,71 см.

В связи с этим для предупреждения отрицательного влияния просадочных свойств грунтов в основании плотины по бортам балки, с учетом малой величины просадочной толщи, а также с учетом относительно небольшой строительной высоты плотины на данных участках (2-4 м), на основании положений СП 50-101-2004 «Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений» и Пособия по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83), необходимо срезать грунт по бортам балки слоем 0,6 м на ширину досыпки верхового откоса (в среднем на 11 м) и выполнить водозащитные мероприятия с устройством зуба из глинистого грунта глубиной 1 м.

Для обеспечения конструктивной надежности и безопасности гидротехнических сооружений необходимо выполнить следующие мероприятия:

- досыпать верховой откос плотины;
- выполнить полную замену паводкового водосброса и водоспуска, при этом новые сооружения необходимо разместить на участке плотины, где в основании располагаются непросадочные грунты;
- для обеспечения безопасного проезда по гребню плотины, в соответствии с требованиями

ГОСТ 52289-2004 «Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств», необходимо предусмотреть установку барьерного ограждения марки 11-ДО-250 с шагом стоек 2,0 м.

Выводы. 1. В целом, по результатам обследований, состояние гидротехнических сооружений пруда Казенный на балке Атюхта можно охарактеризовать как предаварийное, так как имеются дефекты и повреждения, влияющие на надежность их работы. 2. В связи с тем, что водопропускные сооружения не выполняют своих функций и находятся в предаварийном состоянии, необходима разработка проекта реконструкции гидросооружений данного пруда. 3. Требуется восстановление откосов водоподпорного сооружения с целью исключения возможности развития фильтрационных деформаций в нижнем бьефе. 4. Реализация проекта реконструкции гидротехнических сооружений пруда Казенный на балке Атюхта в г. Шахты позволит восстановить их работоспособное техническое состояние с обеспечением надежности и безопасности их эксплуатации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Косиченко Ю.М. Вопросы безопасности и эксплуатационной надежности гидротехнических сооружений мелиоративного назначения // Природообустройство. 2008. № 3. С. 67-71.
2. Бальзанников М.И., Родионов М.В., Сеницкий Ю.Э. Повышение эксплуатационной надежности низконапорных гидротехнических объектов с грунтовыми плотинами // Приволжский научный журнал. 2012. № 2. С. 35-40.
3. Бальзанников М.И., Родионов М.В., Селиверстов В.А. Повышение экологической безопасности эксплуатируемых грунтовых гидротехнических сооружений // Вестник СГАСУ. Градостроительство и архитектура. 2011. Вып. № 1. С. 100-105.
4. Щедрин В. Н., Косиченко Ю.М., Шкуланов Е.И., Лобанов Г.А., Савенкова Е.А., Кореновский А.М. Надежность и безопасность гидротехнических сооружений мелиоративного назначения / Рос. науч.-исслед. ин-т проблем мелиорации. М., 2011. Деп. в ВИНТИ РАН 29.08.2011, № 370-B2011.
5. Щедрин В.Н., Косиченко Ю.М., Колганов А.В. Эксплуатационная надежность оросительных систем. Ростов-н/Д: Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации, 2004. 388 с.
6. Бакланова Д. В., Шкуланов Е.И., Баева А.М. О надежности работы водозаборных сооружений // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. 2014. № 55. С. 24-30.

7. Тищенко А.И., Бакланова Д.В. Применение размерностно-регрессионного метода к определению фильтрационных характеристик земляных дамб [Электронный ресурс] // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации: электрон. периодич. изд. / Рос. науч.-исслед. ин-т проблем мелиорации. Электрон. журн. Новочеркасск: РосНИИПМ, 2012. № 4(08). 10 с. Режим доступа: <http://www.rosniipm-sm.ru/archive?n=131&id=140>.

8. Косиченко Ю. М., Бакланова Д.В., Шкуланов Е.И., Баева А.М. Современное техническое состояние водозаборных сооружений на донском магистральном канале и пути повышения их эксплуатационной надежности / Рос. науч.-исслед. ин-т проблем мелиорации. М., 2011. Деп. в ВИНТИ РАН 10.09.2014, № 247-B2014.

9. Косиченко Ю.М., Михайлов Е.Д. Оценка надежности работы резервного водосброса с размываемой вставкой // Вестник МГСУ. 2015. № 2. С. 130-140.

10. Кашарина Т. П., Кашарин Д.В., Кореновский А.М. Обеспечение безопасности и надежности работы водохозяйственных объектов // Экология и безопасность жизнедеятельности: сборник материалов IV Международной научно-практической конференции. Пенза: РИО ПГСХА, 2004. С. 52-54.

11. Михайлов Е.Д. Обоснование применения размываемой грунтовой вставки на грунтовой плотине пруда Казенного на балке Атюхте бассейна реки Грушевки // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. 2014. № 54. С. 43-48.

© Бакланова Д.В., Кореновский А.М.,
Морогов К.В., 2015

Об авторах:

БАКЛАНОВА Дарья Викторовна

кандидат технических наук, начальник отдела безопасности гидротехнических сооружений
Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации
346421, Россия, Ростовская область, г. Новочеркасск,
пр. Баклановский, 190,
тел. (8635) 26-50-68
E-mail: d.baklanova@bk.ru

КОРЕНОВСКИЙ Александр Михайлович

Научный сотрудник отдела безопасности гидротехнических сооружений
Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации
346421, Россия, Ростовская область, г. Новочеркасск,
пр. Баклановский, 190,
тел. (8635) 26-50-68
E-mail: koren-24@yandex.ru

МОРОГОВ Константин Владимирович

Научный сотрудник отдела безопасности гидротехнических сооружений
Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации
346421, Россия, Ростовская область, г. Новочеркасск,
пр. Баклановский, 190,
тел. 8 (8635) 26-50-68
E-mail: mkv_forever@mail.ru

BAKLANOVA Darya

PhD in Engineering Science, Head of the Department of Hydraulic Engineering Constructions Safety
Russian Research Institute of Land Improvement Problems
346421, Russia, Rostov region, Novocherkassk, Baklanovsky Ave., 190, tel. (8635) 26-50-68
E-mail: d.baklanova@bk.ru

KORENOVSKY Aleksandr

Research Engineer of the Department of Hydraulic Engineering Constructions Safety
Russian Research Institute of Land Improvement Problems
346421, Russia, Rostov region, Novocherkassk, Baklanovsky Ave., 190, tel. (8635) 26-50-68
E-mail: koren-24@yandex.ru

MOROGOV Konstantin

Research Engineer of the Department of Hydraulic Engineering Constructions Safety
Russian Research Institute of Land Improvement Problems
346421, Russia, Rostov region, Novocherkassk, Baklanovsky Ave., 190, tel. (8635) 26-50-68
E-mail: mkv_forever@mail.ru

Для цитирования: Бакланова Д.В., Кореновский А.М., Морогов К.В. О надежности гидротехнических сооружений пруда Казенный на балке Атюхта в г. Шахты Ростовской области // Вестник СГАСУ. Градостроительство и архитектура. 2015. Вып. № 2 (19). С. 68-72. DOI: 10.17673/Vestnik.2015.02.11

For citation: Baklanova D.V., Korenovsky A.M., Morogov K.V. About Reliability of Hydraulic Engineering Constructions of the Lake Kazenny at the Draw Atyukhta in the city of Shakhty (Rostov Region) // Vestnik SGASU. Gradostroitelstvo i arhitektura [Vestnik of SSUACE. Town Planning and Architecture]. 2015. №2 (19). Pp. 68-72. DOI: 10.17673/Vestnik.2015.02.11 (in Russian)