



# БАГАЕВСКИЙ ГИДРОУЗЕЛ: ИНЖЕНЕРНЫЕ РЕШЕНИЯ И ИТОГИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ



Шурухин Л. А.,  
руководитель проекта, АО «АКВАТИК»

**Аннотация.** В апреле 2018 г. был дан старт строительству Багаевского гидроузла на р. Дон. В статье подведены итоги инженерных изысканий и проектирования гидроузла, представлены компоновочные решения, обоснованы проектные разработки конкретных объектов — водохранилища, каналов, плотин, систем управления и жизнеобеспечения. Показаны заложенные в проект и прошедшие различные экспертные оценки решения проблем экологического характера.

**Ключевые слова:** Багаевский гидроузел, судоходство на реке Дон, Цимлянское водохранилище.

## ЭТАПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СОСТАВ СООРУЖЕНИЙ

10 ноября 2016 г. между ФБУ «Администрация Азово-Донского бассейна внутренних водных путей» и АО «Акватик» был заключен государственный контракт № 03-16-ОК на выполнение проектных работ по объекту «Строительство Багаевского гидроузла на р. Дон».

Основным назначением объекта является обеспечение требуемых габаритов пути (глубины 4,0 м, ширины 80 м, радиуса закругления 500

м) на проблемном участке р. Дон и порогах камер шлюза Кочетовского гидроузла (глубины 4,0 м). Вместе с тем не менее важно отметить, что реализация проекта строительства Багаевского гидроузла обеспечит возможность установления гарантированной глубины 4,0 м на всем протяжении Волго-Донского водного пути.

Предельная стоимость строительства Багаевского гидроузла, включая обустройство водохранилища, составляет 22 млрд руб. в ценах соот-

BAGAEVSKY HYDROSYSTEM: ENGINEERING SOLUTIONS AND THE PROJECT PHASE 1 RESULTS  
L. Shurukhin, Project Manager, AQUATIC JSC

**Abstract.** The Don River Bagaevo hydro engineering complex project first phase kicked off in April 2018. The article summarizes the results of engineering surveys and design of the hydrosystem, reviews the layout solutions, substantiates the project design of specific facilities: reservoirs, canals, dams, control systems, life support. The author presented the solutions to ecological challenges that had been incorporated in the project and passed various environmental impact assessments.

**Keywords:** Bagaevo Hydrosystem, navigation on the Don River, Tsimlyansk Reservoir.

ветствующих лет. Планируемые сроки строительства 2018–2020 гг.

Выполнение работ было предусмотрено в 2 этапа. К объектам 1-го этапа относятся: устройство судоходной прорези в левом рукаве, используемой как для судоходства в период строительства основных сооружений, так и для пропуска расходов воды; образование из вынимаемого при устройстве прорезей грунта двух площадок — площадки стройбазы на правом берегу и площадки под комплекс объектов служебно-технического, вспомогательного назначения и под поселок строителей на левом берегу; устройство причала стройбазы для доставки всех основных стройматериалов и оборудования; устройство временной линии электроснабжения от подстанции БГ-2. Также в состав проектной документации 1-го этапа был включен комплекс землеустроительных работ и затрат по изъятию земельных участков, необходимых для реализации проекта в целом.

В ноябре 2017 г. было получено положительное заключение от ФАУ «Главгосэкспертиза России» на проектную документацию и результаты инженерных изысканий по объектам 1-го этапа (подготовительного периода). По результатам проектирования и прохождения государственной экспертизы сметная стоимость строительства 1-го этапа составила 1,407 млрд руб., включая затраты на компенсационные мероприятия за изъятие необходимых земельных участков. В настоящее время определен генеральный подрядчик, и начаты строительные-монтажные работы по объектам 1-го этапа.

К объектам 2-го этапа относятся: судоходный шлюз (двухниточный, однокамерный); водосбросная плотина; рыбопропускной шлюз; земляная плотина с водоспуском в теле; рыбоходно-нерестовый канал; объекты производственного, служебно-технического и вспомогательного назначения; объекты социально-бытового и жилого назначения, поселок эксплуатационников; подъездная дорога; сети инженерно-технического обеспечения; водозабор; берегоукрепления; здание ЦПУ; насосная станция, а также дам-



бы в зоне водохранилища и участки берегоукреплений и спрямления русла, водосброс-регулятор на р. Аксай и дноуглубление на участке нижнего бьефа от створа гидроузла до г. Аксая (3121 км с. х.).

В ходе проектирования получены вся необходимая исходно-разрешительная документация и согласования с компетентными органами. В том числе по одному из болезненных экологических вопросов из «прошло-го» проекта получено согласование строительства объекта и величины ущерба водным биоресурсам от Азово-Черноморского территориального управления Федерального агентства по рыболовству. Следует также отметить, что рассмотрение проектной документации проходило всесторонне и комплексно, по сути являясь также очередной экспертизой проекта в рамках рабочей группы, сформированной на площадке ФГБУ «ЦУРЭН», с привлечением ведущих специалистов из основных подведомственных Росрыболовству организаций.

Согласно федеральному закону № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе», проектная документация по объекту «Строительство Багаевского гидроузла на р. Дон» не является объектом государственной экологической экспертизы. Вместе с тем, в ходе проектирования было организовано широкое обсуждение проекта строительства Багаевского гидроузла с учеными, различными специалистами и

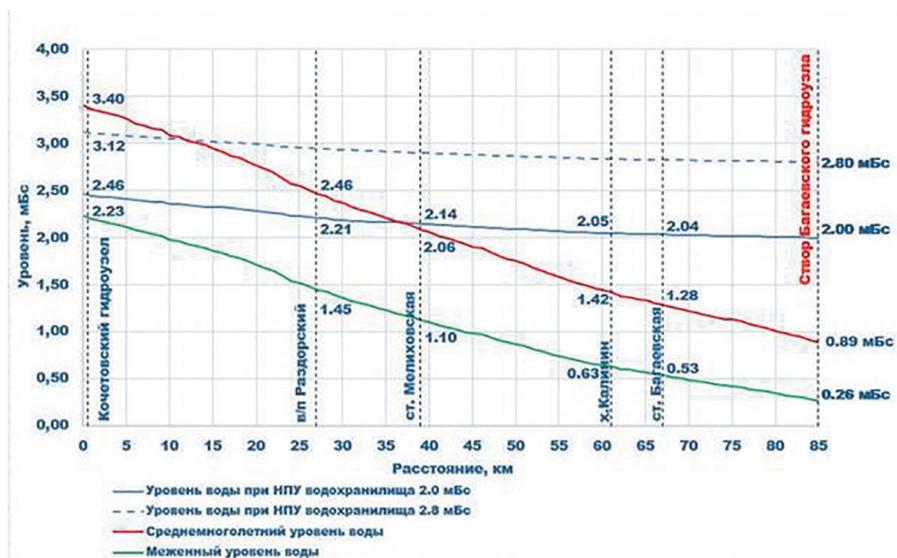
жителями, проведены общественные слушания.

Наряду с прохождением государственной экспертизы проектная документация по объекту прошла две независимые общественные экологические экспертизы, выполненные в установленном действующим законодательством порядке. По результатам этих экспертиз также сделаны однозначные выводы о соответствии проектных решений экологическим требованиям, установленным законодательством РФ, и допустимости оказываемого на окружающую среду от строительства Багаевского гидроузла воздействия.

В мае 2018 г. было получено положительное заключение от ФАУ «Главгосэкспертиза России» на проектную документацию и результаты инженерных изысканий по объектам 2-го этапа (основного периода). По результатам проектирования и прохождения государственной экспертизы сметная стоимость строительства 2-го этапа составила 18,889 млрд руб.

#### ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РЕЖИМ ЭКСПЛУАТАЦИИ

В настоящее время при нормальном навигационном попуске воды в 410 м<sup>3</sup>/с с Цимлянского водохранилища и дноуглубительными работами поддерживается гарантированная глубина 3,40 м — без учета сгонно-нагонных явлений Азовского моря, что значительно меньше, установленной



Продольный профиль Багаевского водохранилища

глубины в 4,0 метра для ЕГС. Увеличение навигационных расходов с Цимлянского водохранилища для обеспечения гарантированной глубины судового хода 4,0 м на данном лимитирующем участке не представляется возможным в связи с ограниченностью водных ресурсов Цимлянского водохранилища и установленным фактом уменьшения водности р. Дон (объема годового стока) за весь многолетний период наблюдений.

В маловодные годы вводятся дополнительные ограничения по осадке судов, а в катастрофически маловодные годы, подобно 1972 г., навигация прекращалась. Также, помимо недостаточной глубины судового хода, на данном участке в силу извилистости русла р. Дон имеются перекаты, где не обеспечивается и необходимый радиус судового хода в 500 м, что вводит дополнительные ограничения на движение судов и негативным образом влияет на безопасность судоходства.

В результате строительства Багаевского гидроузла образуется водохранилище руслового типа, без выхода воды на пойму, земельные участки отводятся в минимально необходимом объеме для строительства.

На начальном этапе проектирования рассмотрена и обоснована целесообразность снижения нормального подпорного уровня водохранилища с отметки 2,8 мБС до отметки 2,0 мБС,

при которой, с одной стороны, обеспечиваются необходимые габариты судового хода (глубина 4 м, ширина 80 м, радиус 500 м), а с другой стороны, существенным образом снижается воздействие Багаевского гидроузла на окружающую среду. С учетом снижения НПУ практически на половине длины создаваемого водохранилища среднегодовой уровень р. Дон находится выше принятой отметки НПУ, т. е. на данном участке нет дополнительного негативного воздействия от создаваемого водохранилища. При этом в створе Багаевского гидроузла превышение отметки НПУ создаваемого водохранилища над среднегодовым уровнем воды в р. Дон составляет всего 1,1 м, что находится в пределах естественных колебаний уровня воды в р. Дон и также не оказывает существенного негативного влияния на окружающую среду.

При снижении нормального подпорного уровня оптимизируются также и параметры водохранилища — сокращаются необходимый объем для заполнения и площадь зеркала водохранилища, увеличивается проточность водохранилища. Необходимый объем воды для заполнения водохранилища составляет всего 40,5 млн м<sup>3</sup>, в сумме с объемом воды в реке общий статический объем составляет всего 103 млн м<sup>3</sup>, что более чем в 220 раз меньше объема Цимлянского водохранилища, — этот факт нередко ис-

пользуется в качестве отрицательного аргумента экологического характера.

Не менее важным является и принятый режим эксплуатации водохранилища. Сооружения гидроузла рассчитаны на работу во всевозможных условиях, в том числе зимой, но при нормальной отметке воды в Цимлянском водохранилище. На конец водохозяйственного года Багаевское водохранилище может быть опорожнено, а гидроузел полностью открыт и переведен в безнапорный режим эксплуатации, аналогично тому, как это делается на Кочетовском гидроузле. Помимо этого, за счет специально предусмотренной конструкции судового шлюза без стенки падения, судоходство в створе гидроузла будет возможно даже без наполнения водохранилища, сам гидроузел может быть переведен в бесподпорный режим эксплуатации, т. е. полностью открыт при расходе воды 600 м<sup>3</sup>/с и более, обеспечивая при этом свободный естественный ток воды и проход рыбы через гидроузел. А на спаде действия данного расхода при срезке в 300 м<sup>3</sup>/с Багаевское водохранилище может быть наполнено менее чем за сутки.

Плотина Багаевского гидроузла не имеет как такового характерного для данного типа сооружений водосливного порога с переливом воды через него. Водослив плотины представляет из себя низкий широкий порог — по сути, плоскую железобетонную плиту, расположенную на уровне средней отметки дна реки в этом месте, на которую установлены плоские подъемно-опускные затворы. При полностью открытых пролетах плотины она не является препятствием для потока воды, стока наносов и прохода рыбы через створ гидроузла.

Согласно своему прямому назначению водохранилище должно обеспечить необходимые габариты судового хода даже в условиях экстремальной маловодности. Но помимо этого, сам факт наличия Багаевского гидроузла и водохранилища напрямую положительным образом влияет на водохозяйственный баланс Цимлянского водохранилища, сокращая необходимость в больших судоходных попу-



