



УДК 627.81

С.О. Агеев, аспирант, кафедра ВП и ГС, ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

М.А. Матюгин, доцент, к.т.н., кафедра ВП и ГС, ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

603951, г. Нижний Новгород, ул. Нестерова, 5

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМНЫХ ВОПРОСОВ БЕЗОПАСНОСТИ СУДОХОДСТВА НА УЧАСТКЕ ГОРОДЕЦ - НИЖНИЙ НОВГОРОД ДО И ПОСЛЕ СТРОИТЕЛЬСТВА НИЖЕГОРОДСКОГО НИЗКОНАПОРНОГО ГИДРОУЗЛА

Ключевые слова: гидрологический режим водохранилищ, безопасность судоходства

В статье рассматриваются возможные проблемы для судоходства, которые могут возникнуть после строительства и ввода в эксплуатацию Нижегородского низконапорного гидроузла

Проблема судоходства на участке Городец - Нижний Новгород стоит уже долгое время - с 80-х годов прошлого столетия, с тех самых пор, как Чебоксарское водохранилище весной 1981 г. было заполнено до промежуточной 63-й отметки. Как следствие, участок Волги от Городца до Нижнего Новгорода до сих пор остаётся мелководным и значительно ограничивает транзитное судоходство по Волге. Углубление мелководных участков приводит лишь к посадке уровней и проблему не решает. За прошедший период рассматривалось большое число вариантов решения проблемы, однако лучшее решение видится в строительстве выше Нижнего Новгорода дополнительного малого гидроузла – Нижегородского низконапорного гидроузла (ННГ) для обеспечения глубин на Городецком участке (рисунок 1).

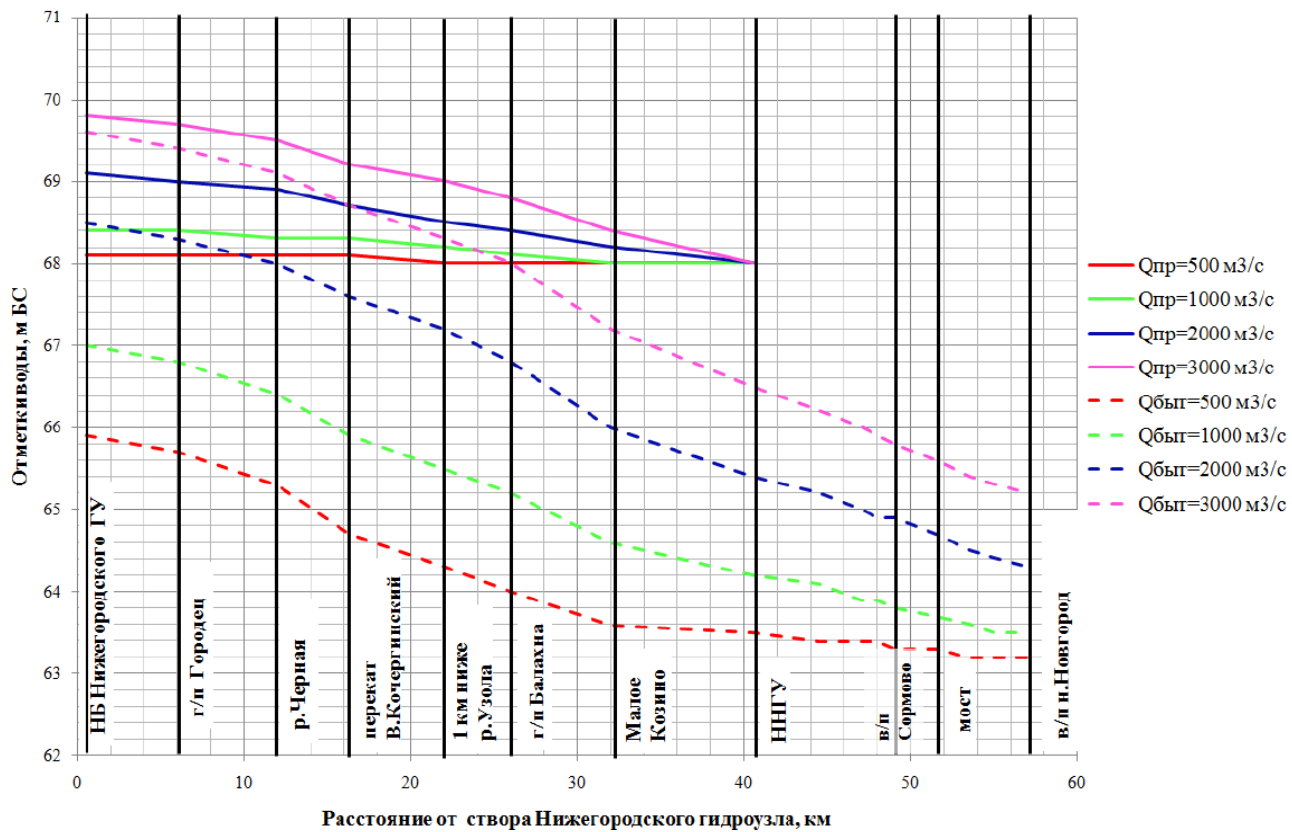


Рисунок 1 – Продольный профиль водохранилища ННГУ в условии межени при различных расходах (сплошная линия – проектные значения, пунктирная – бытовые).

Проектируемый ННГ будет располагаться на острове «Ревяцкий» на территории городского округа Нижний Новгород (Сормовский район г. Нижний Новгород) в 40,5 км от створа плотины Горьковского гидроузла (рисунок 2). В результате реализации проекта на Волге появятся два объекта – сам гидроузел и водохранилище. Статическая емкость водохранилища оценена в 154 млн. м³, динамическая – в 210 млн. м³; статическая площадь — 47,5 км² (рисунок 3).



Рисунок 2 – Схема района строительства ННГ

Размеры создаваемого водохранилища небольшие, и оно имеет особенности гидрологического режима, которые необходимо учесть в ходе исследований. Но уже сейчас можно говорить о важной проблеме: *волна сбрасываемой воды из Горьковского водохранилища будет распространяться на небольшой акватории вновь создаваемого водохранилища, что существенно может снизить безопасность плавания и отстоя речных судов и составов.*

Представленная проблемная ситуация позволяет выработать цель исследования - обеспечение безопасности судоходства на малой акватории, испытывающей волнение от сбрасываемых вод через вышележащую ГЭС, путем разработки соответствующих решений.

Актуальность вопроса соответствует приоритетным направлениям развития страны в области внутреннего водного транспорта, представленным в составе подпрограммы «Внутренний водный транспорт» ФЦП «Развитие транспортной системы России (2010 - 2020 годы)», которой предусматривается строительство низконапорного гидроузла в Нижегородской области (пос. Бол. Козино).

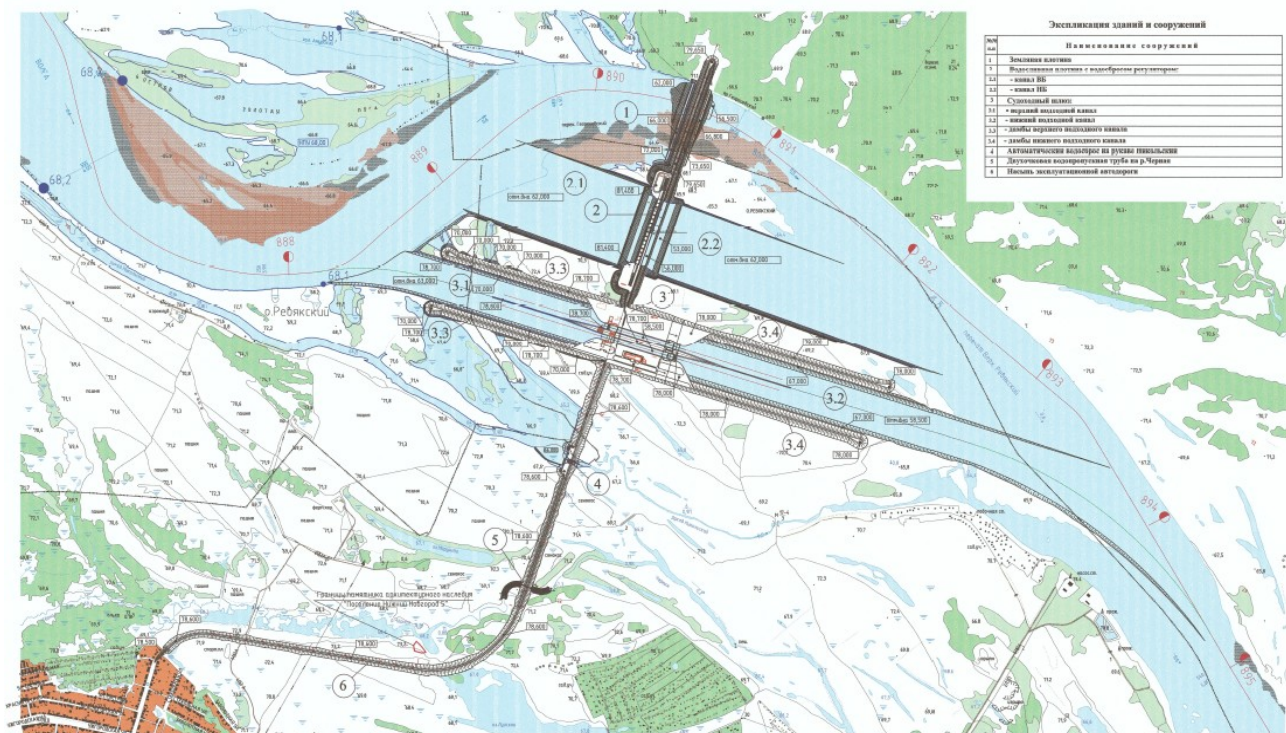


Рисунок 3 – План расположения и компоновка ННГ

Для достижения поставленной цели необходимо будет решить следующие задачи:

- изучить вопрос по гидрологическому режиму рассматриваемого участка до постройки ННГ и спрогнозировать его изменение после постройки (возможно на объектах-аналогах);
- учитывая статистику работы ГЭС, исследовать возникающие волновые явления, в том числе, рассчитать параметры волны сбрасываемой воды из Горьковского водохранилища;
- решить задачу гидродинамического взаимодействия судов и волн на акватории в ограниченном пространстве путем моделирования динамики судна на волнении;
- задачу волнения решить в комплексе: прямая-обратная волна, наложение ветровой волны, учет различных отметок в верхнем бьефе (ВБ) ННГ и т.д.
- описать поведение судов, движущихся под разными курсовыми углами по отношению к волнению;
- исследования провести с применением компьютерных и модельных экспериментов;
- разработать новые способы, рекомендации, комплекс мероприятий по обеспечению безопасного плавания и отстоя судов в условиях волнения на малой акватории.

Результаты исследований будут иметь существенное значение для безопасного судовождения на рассматриваемом участке.

Список литературы:

- [1]. Беркович, К.М. Влияние русловых карьеров и гидроузлов на судоходные условия рек // Информационный сборник «Наука и техника на речном транспорте / К.М. Беркович. – М.: Межвузовский научно-координационный совет по проблеме эрозионных, русловых и устьевых процессов, 2000.
- [2]. Вопросы волнового и руслового режимов на зарегулированных реках и водохранилищах. // Труды ЦНИИ экономики и эксплуатации водного транспорта. Вып. XII – М.: Издательство «Речной транспорт», 1957.

Материалы научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава, аспирантов и студентов

Секция I Технические и экологические аспекты эксплуатации флота, водных путей и гидросооружений

- [3]. Гордеев, И.И. Обеспечение безопасности плавания речных судов в ограниченных фарватерах. // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. / И.И. Гордеев. – М., 2010.
- [4]. Кривошей, В.А. Нижегородский гидроузел. Быть или не быть? // Астраханский вестник экологического образования. № 1 (35), 2016.
- [5]. Шестова, М.В. Гидрологический режим нижних бьефов ГЭС и его влияние на условия судоходства. // Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. / М.В. Шестова. – Н. Новгород, 2006.

**ANALYSIS OF PROBLEM QUESTIONS OF SAFETY OF NAVIGATION ON
THE SECTION GORODETS - NIZHNY NOVGOROD BEFORE AND AFTER THE
CONSTRUCTION OF THE NIZHNY NOVGOROD LOW-PRESSURE WATERWORKS**

Keywords: the hydrological regime of the reservoirs, navigation safety

The article discusses the possible problems for navigation, which may occur after construction and commissioning of the Nizhny Novgorod low-pressure waterworks.