

Б.И. Говоровский (Министерство транспорта и коммуникаций Республики Беларусь), О.Б. Корбут (БНТУ)

СУДОХОДНЫЕ ШЛЮЗЫ В БЕЛАРУСИ – НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ

Возведение судопропускных сооружений в Беларуси обусловлено реконструкцией Днепро-Бугского канала (ДБК), построенного в 1775-1843 гг. В середине 20-го столетия на восьми из 12 гидроузлов канала построены деревянные судоходные шлюзы: "Дубой" (ГУ № 1), "Радогощ" (ГУ № 3), "Овзичи" (ГУ № 4), "Ляховичи" (ГУ № 5), "Кобрин" (ГУ № 6, 7), "Залузье" (ГУ № 8), "Новосады" (ГУ № 9), "Тришин" (ГУ № 10), – которые успешно эксплуатировались до начала 90-х годов. Конструктивно все шлюзы были выполнены однотипно: камеры длиной 80 м расширялись в плане от 11,2 м у ворот до 18,0 м (рисунок 1) при глубинах на короле от 1,9 до 2,4 м. Наполнение камер производилось через клинкеты в двустворчатых воротах. Действующие напоры на камеры составляли от 1,4 до 3,0 м, продолжительность шлюзования – 28-30 минут.

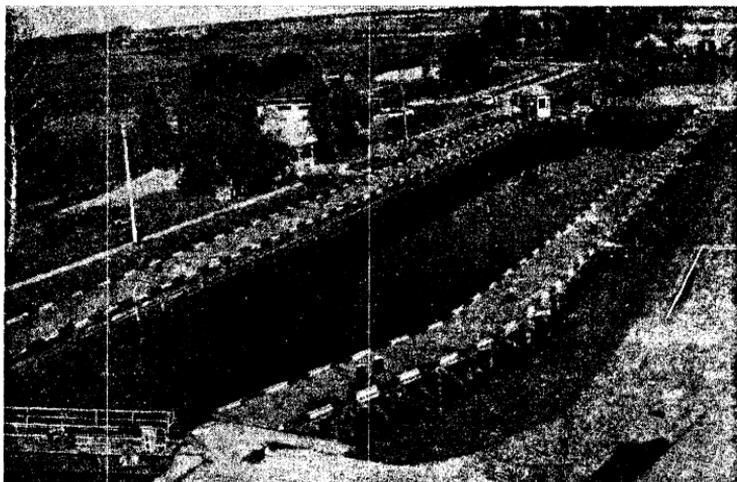


Рисунок 1 – Деревянный шлюз "Дубой"

Построенные в 1941-м и восстановленные в послевоенные годы, эти шлюзы имели полный износ и поддерживались за счет выборочного текущего и капитального ремонта, что не улучшало коренным образом их технического состояния. Кроме того, их технические характеристики не соответствовали параметрам судоходных шлюзов европейской воднотранспортной системы.

В соответствии с Программой развития речных и морских перевозок в 1999-2003 годах осуществлялась реконструкция судоходного шлюза "Новосады". Основные объемы работ выполнялись только в межнавигационный период в связи с тем, что строительство велось в створе существующего судового хода. На месте старого деревянного шлюза возведено новое бетонное сооружение с камерой длиной 120 м, шириной 12,7 м и глубиной на короле 2,4 м. Значительное уменьшение объема сливной призмы с 4750 до 3658 м³ и замена механизмов управления створками ворот на современный гидравлический привод позволили уменьшить продолжительность шлюзования с 28 до 14 минут. В октябре 2003 года обновленный судоходный шлюз "Новосады" европейского класса Va торжественно сдан в эксплуатацию (рисунок 2).

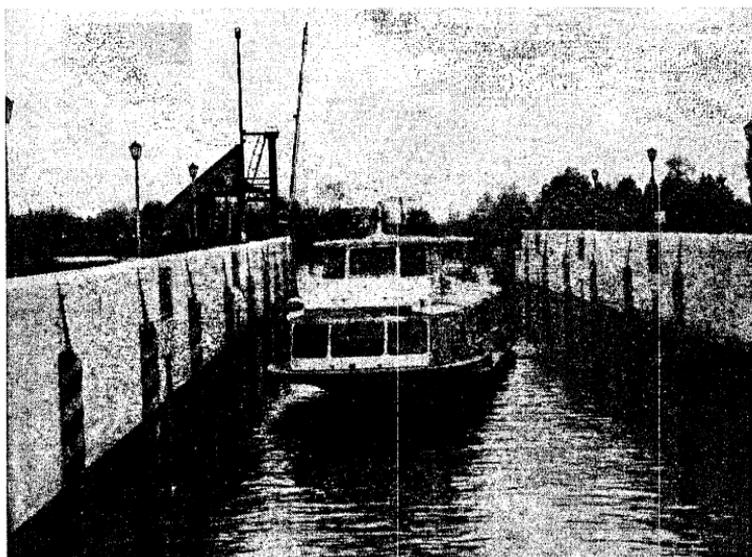


Рисунок 2 – Проводка судна через реконструированный шлюз "Новосады"

Государственной программой развития внутреннего водного и морского транспорта до 2010 года, утвержденной Постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 407 от 26.03.2003г. и предусматривающей интеграцию водных путей Беларуси в европейскую воднотранспортную систему, определены объекты реконструкции ДБК на ближайшую перспективу.

К 2003 г. осуществлена реконструкция плотин ГУ "Новосады", "Тришин", "Выгода", "Ветлы", судоходного шлюза "Новосады".

В 2004-2007 гг. реконструированы водопитающая система ДБК и судоходный шлюз "Дубой" (рисунок 3). При строительстве шлюза "Дубой" были учтены все проблемы, возникшие при строительстве шлюза "Новосады", и принято решение о возведении судоходного шлюза параллельно существующему, что позволило сократить вдвое срок строительства без прекращения судоходства. В конструкцию шлюза внесены существенные изменения.

На верхней голове шлюза устроены поворотные ворота на горизонтальной оси (клапанный затвор), что позволило уменьшить затраты на устройство системы наполнения камеры шлюза. На месте существующего шлюза возведена малая ГЭС мощностью 330 кВт.

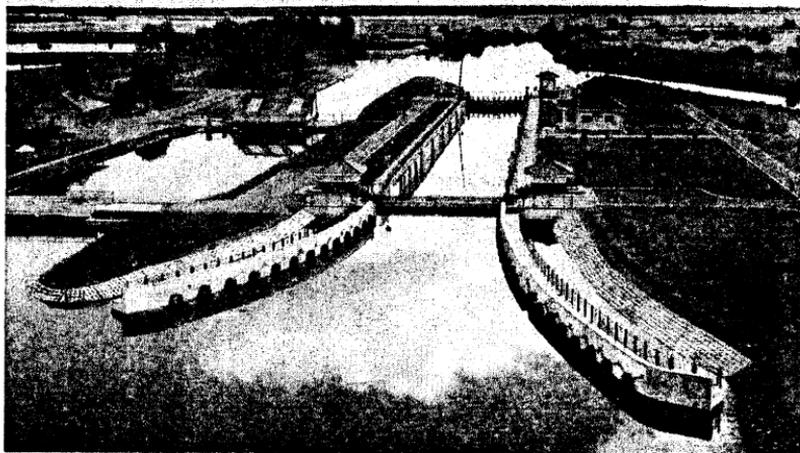


Рисунок 3 – Гидрозел "Дубой" после реконструкции. На месте старого шлюза – малая ГЭС

В 2009 году завершено строительство судоходного шлюза "Кобрин" (рисунок 4) на западном склоне канала. Конструктивные решения аналогичны судоходному шлюзу "Дубой". Шлюз с камерой 120x12,7 м и полезным напором 5,35 м построен взамен двух существующих деревянных шлюзов "Кобрин-6" и "Кобрин-7", имеющих полный физический и моральный износ. Система управления шлюзом автоматизирована. В створе гидроузла построена малая ГЭС, что позволило расширить использование гидроэнергетического потенциала Днепро-Бугского канала.

В 2010 году будет начато строительство судоходного шлюза в г. Брест.

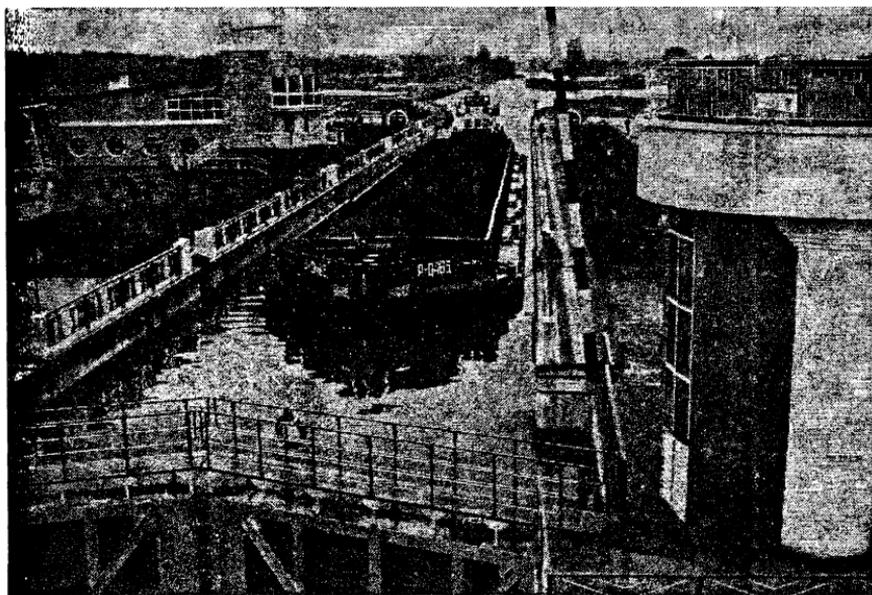


Рисунок 4 – Новый судоходный шлюз "Кобрин"

Новый этап строительства судоходных шлюзов связан с проектированием гидроузлов комплексного назначения на крупных реках Беларуси – Немане и Западной Двине.

По экспертной оценке, габаритные размеры камер шлюзов Полоцкой и Гродненской ГЭС составят в соответствии с евростандартом $120 \times 12,5 \times 2,4$ м при напорах до 8,0 м.

На этапе обоснования инвестиций в строительство наиболее детально выполнены проработки для шлюза Гродненской ГЭС.

Расчетная высота стен 11,5 м с учетом связных грунтов в основании предполагает устройство камеры с разрезным днищем (Свицкий тип), однако в случае выдвигения ее в верхний бьеф возможна также конструкция и с неразрезным днищем (доковый тип). Сравнивались две схемы питания шлюза – из-под щита с устройством стенки падения и через короткие обходные галереи.

Расчеты продолжительности наполнения камеры из-под щита, выполненные на ЭВМ, показали, что благоприятный режим наполнения достигается оптимальным сочетанием уменьшения скорости поднятия затвора и снижения высоты стенки падения по сравнению с расчетными значениями: при глубине воды над стенкой падения от 2,8 до 3,4 м продолжительность наполнения составит от 345 до 380 с. В случае подачи воды в камеру галереями сечением $2,0 \times 2,3$ м продолжительность наполнения составит около 400 с. Размеры участков гашения и успокоения в обоих случаях практически одинаковы.

Окончательное решение по выбору конструкции стен, системы питания и отметки порога, а также скорости поднятия затвора предстоит принять заказчику.

В соответствии с Указом Президента Республики Беларусь в 2004-2006 годах выполнена реконструкция белорусского участка Августовского канала с модернизацией судоходных шлюзов.

Реконструкция шлюзов на Днепро-Бугском и Августовском каналах и строительство новых шлюзов на гидроузлах комплексного назначения является началом большого пути в Европу, к портам Балтийского моря.