

Из восточной, южной и центральной частей Бреста поверхностный сток сбрасывается в р. Мухавец через 17 выпусков в объеме 420 тыс. м<sup>3</sup> в год. Из указанного объема поверхностного стока только 40 % расхода подвергается механической очистке.

### **6.3. Комплекс гидротехнических сооружений на р. Мухавец в г. Бресте**

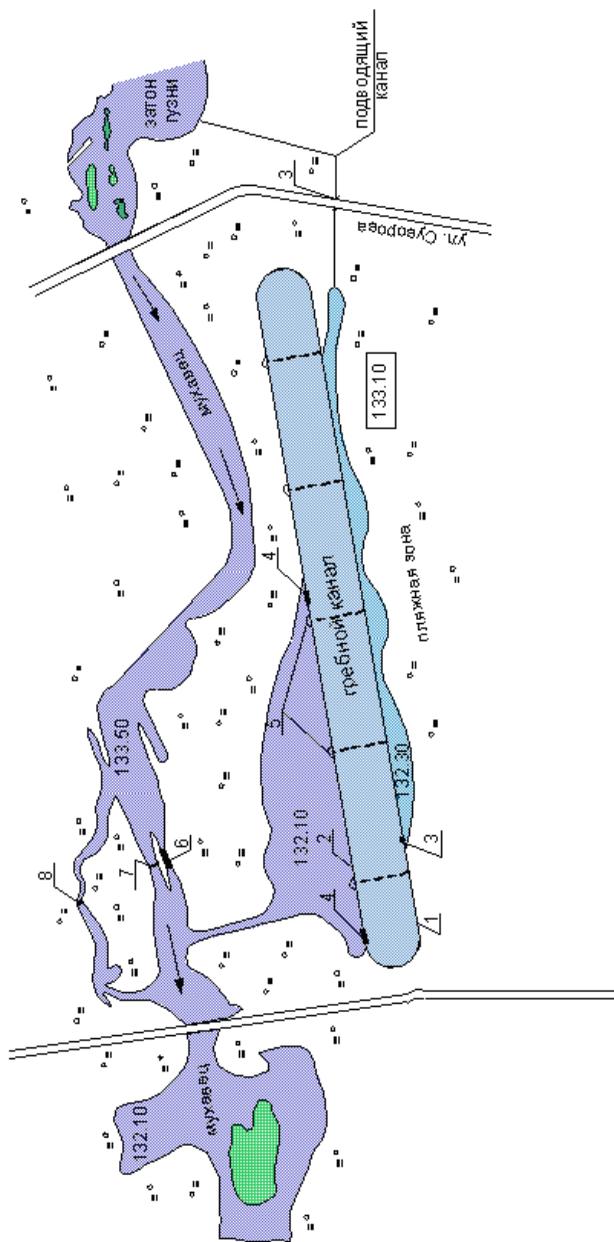
В южном районе г. Бреста располагается комплекс гидротехнических сооружений обеспечивающих судоходство (гидроузел Тришин), рекреационное использование (гребной канал и пляжная зона), функционирование водозаборных сооружений и хозяйственную деятельность в пойме р. Мухавец (рис. 6.1).

Гидроузел Тришин в составе плотины 7, водосброса 8 и судоходного шлюза 6 обеспечивает судоходные глубины и безопасность судоходства на участке Днепровско-Бугского канала от гидроузла № 9 (Новосады) до расчетного створа. Поперечный профиль камеры судоходного шлюза представлен на рис. 6.2. Проектная отметка уровней воды верхнего бьефа составляет 133,50 м, она обеспечивается водосливной плотиной и водосбросным сооружением. Водосливная плотина 7 работает как водослив с тонкой стенкой, с отметкой порога 130,18 м. При ширине водосливного фронта 20 м и при напоре 1,4 м, водосливная плотина способна пропустить максимальный расход 115 м<sup>3</sup>/с.

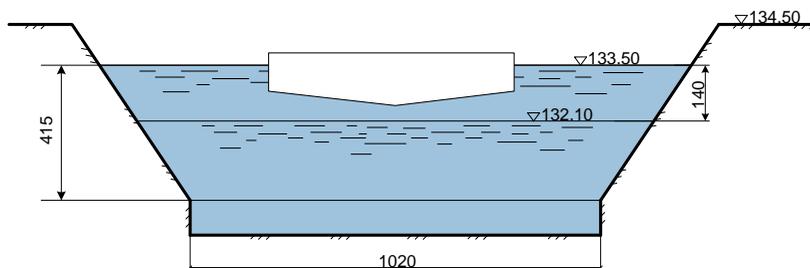
В период, когда наблюдается подъем уровней воды в верхнем бьефе гидроузла, в работу включается водосбросное сооружение 8, расположенное на правосторонней протоке в створе гидроузла. В конструктивном отношении представляет собой защищенный от размыва лоток прямоугольного сечения, ограниченный флютбетом, береговыми устоями с отметкой верха 135,5 м, плоскими затворами с электрофицированным подъемным механизмом и служебным мостиком. Водосброс работает как водослив с тонкой стенкой. Отметка порога составляет 130,0 м. С эксплуатационных соображений лоток разделен двумя быками на три пролета по 5,5 м каждый и при напоре 1,4 м обеспечивает пропуск расхода 100 м<sup>3</sup>/с. Входная и выходная части сопрягаются с водоподводящим и водоотводящими каналами по типу обратных стенок. Бровка подводящего канала располагается на отметке 134 м. Для гашения кинетической энергии потока в нижнем бьефе водосброса 8

---

предусмотрен водобойный колодец, дно и откосы которого закреплены наброской из камня диаметром 20 – 40 см.



**Рис. 6.1.** Схема комплексного гидроузла г. Бреста. 1- южная дамба; 2- северная дамба; 3- водовыпуск; 4- мост; 5- сходы; 6- судосходный шлюз; 7- плотина; 8- водосброс; 9- водоспуск



**Рис. 6.2.** Поперечный профиль камеры судоходного шлюза

Судоходный шлюз 6 предназначен для перевода судов из бьефа в бьеф. При проектном напоре 1,4 м, длине камеры 80 м и ширине входной части на отметке порога 10,2 м, средняя продолжительность шлюзования составляет 35 минут. Для регулирования наполнения камеры шлюза в створках ворот оборудованы клинкетные затворы. Проектный горизонт воды в верхнем бьефе составляет 415 см. Судоходный уровень нижнего бьефа составляет 132,10 м и обеспечивается двумя управляемыми трехпролетными водоспусками расположенными в створе речного порта. Ширина каждого пролета составляет 5,5 м, отметка порога левого водоспуска ниже отметки порога правого на 1,15 м, соответственно напоры составляют 2,85 м и 1,70 м. Сброс избыточных вод выполняется по схеме истечения из-под щита.

С нижним бьефом гидроузла, посредством узкой протоки соединяется гребной канал. Канал выполнен в соответствии с международными стандартами и имеет прямоугольную форму: длина – 2250 м; ширина по дну – 135 м, что обеспечивает оборудование восьми гоночных дорожек шириной 13,5 м каждая; глубина – 3,5 м.

Ограждающие дамбы (северная и южная) приняты трапециевидного сечения с заложением откосов 1:3. Отметка гребня дамб – 134,6 м, ширина гребня – 10 м. Внутренние откосы ограждающих дамб закреплены гибкими бетонными матами (ГБМ 3,0×1,2×0,15). Верхняя граница крепления назначена на отметке 133,10 м, нижняя – 131,77 м. Роль обратного фильтра выполняет выровненный слой щебня мощностью 15 см и слой нетканых синтетических материалов (НСМ) толщиной 5 мм. Такое решение в креплении откосов ограждающих дамб со стороны гоночных дорожек обеспечивает не отражение, а поглощение естественных и искусственных волн, возникающих в процессе эксплуатации гребного канала, что полностью соответствует рекомендациям

для проведения FISA чемпионатов и соревнований на Кубок мира. Гибкие бетонные маты на внутренних откосах северной дамбы, где предусмотрены сходы 5, закрепляются с помощью анкерных свай длиной 2 м. Для предотвращения сползания покрытия откосов на отметке соответствующей нижней границе крепления предусматривается устройство зуба из каменной наброски толщиной 0,4 м. В зоне старта и финиша предусматривается усиленное крепление откосов с применением железобетонных свай.

Наружный откос южной дамбы со стороны затонов крепится щебечным покрытием толщиной 15 см из фракций 20 – 40 мм и слоем щебня мощностью 20 см из фракций 40 – 70 мм.

Гребной канал наполняется водой из прилегающих затонов. Для поддержания устойчивого уровня воды в пределах акватории канала на отметке 132,10 м, принята распределительная система наполнения, включающая два водослива с шириной порога по 24 м, расположенных в удаленных друг от друга створах северной дамбы и трубчатого водоспуска, встроенного в теле южной дамбы.

Водосливы северной дамбы оборудованы мостовыми строениями 4 балочного типа с шириной проезжей части 4,5 м, а для безопасности движения предусмотрены монолитные бордюры высотой 0,35 м и перильные ограждения высотой 1,1 м.

Трубчатый водоспуск 9 осуществляет забор воды из затона с отметкой горизонта 132,30 м, расположенного с наружной стороны южной дамбы и автоматическую подачу ее в емкость гребного канала. Входная часть водоспуска оформлена как водослив практического профиля. Радиальное очертание береговых устоев обеспечивает плавный подход воды к водосливному порогу, установленному на отметке 132,30 м. Транзитная часть представлена металлической трубой диаметром 300 мм и длиной 33 м, уложенной с уклоном 0,02 в сторону гребного канала. Вдоль трубы предусмотрены стальные диафрагмы высотой 0,5 м и толщиной 4 мм. Выходная часть водоспуска сопрягается с откосом дамбы с помощью зуба из каменной наброски на отметке 131,23 м, что обеспечивает истечение под устойчивый уровень воды в акватории гребного канала.

Так как акватория и побережье затона южной дамбы планируется также использовать для рекреационных целей, то предусмотрена система его водообмена путем периодической подачи воды из затона Гузни по водоподводящему каналу и управляемому трубчатому водо-

выпуску 3. Подводящий канал принят трапецидального сечения, глубиной 2,4 м, шириной по дну 3,0 м и заложением откосов 1:2. Входная часть водовыпуска 3 представлена участком понура длиной 4,0 м, который сопрягается с подводящим каналом через зуб из каменной наброски глубиной 60 см. Оголовок водовыпуска 3 жестко закреплен на фундаментном блоке размером 60×100 см и оборудован сороудерживающей решеткой. По водоподводящей трубе диаметром 300 мм и длиной 6,0 м вода поступает в колодец управления, который снабжен затвором, позволяющим регулировать подачу воды в транзитную часть водовыпуска 3, а дальше в затон для купания и пополнения емкости гребного канала. Транзитная часть водовыпуска 3 представлена металлической трубой диаметром 300 мм размещенной в металлическом кожухе диаметром 600 мм. Длина транзитного участка труб уложенных с уклоном 0,007 составляет 110 м. По длине трубопровода предусмотрено устройство металлических диафрагм толщиной 4 мм и высотой 50 см. Для гашения кинетической энергии потока на выходе предусмотрена замкнутая водобойная стенка высотой 70 см. В зоне гашения энергии потока откосы и дно отводящего канала закрепляются каменным мощением. Отводящий канал имеет трапецидальное сечение с заложением откосов 1:2, глубину 3,2 м и ширину по дну 100 см.

#### 6.4. Днепровско-Бугский канал

В древности основные пути сообщений проходили по рекам. Еще в IX – XI вв. сложился водный путь из Днепра в Западный Буг по рекам Припять, Пина, Волока, Мухавец с небольшим волоком в средней части. Это был один из кратчайших путей из Черного в Балтийское море. Развитие уровня техники позволило соединять реки посредством каналов. Первый проект создания Днепровско-Бугского канала сделан королевским картографом Ф. Ф. Чаки в 1766 г.

Канал строился на протяжении восьми лет, с 1775 по 1783 гг. Куратором стройки выступил последний король Речи Посполитой Станислав Август Понятовский, именно поэтому за каналом на долгое время закрепилось имя – Королевский. В ходе работ были выпрямлены извилистые русла рр. Пины и Мухавца. Канал использовался для сплава леса и прохода малых судов.

Строительство осуществлялось в тяжелых природных условиях по сильно заболоченной, закустаренной и залесенной территории, все