

Из рассмотренных трех вариантов первый вариант реконструкции лесосплава может быть внедрен в настоящее время, так как объединение "Вятлесослав" располагает одной сплотовой машиной ЛР-124. Второй вариант, предусматривающий лесосплав плотов плоской сплотки лиственных пород в I и III периоды, может быть принят при наличии трех машин ЛР-124. III вариант, предусматривающий полную замену молевого лесосплава плотовым плоской сплотки, может быть осуществлен только при реконструкции лесосплава в целом по бассейну Верхней Вятки.

В заключение следует сказать, что все рассмотренные варианты имеют сравнительно высокую экономическую эффективность, которая по предварительным расчетам составляет по вариантам 27–34 тыс.руб. в год. Кроме того, следует ожидать значительной экономической эффективности при внедрении вариантов реконструкции лесосплава от ликвидации пересортицы лиственной древесины. В качестве примера можно привести приблизительный расчет по результатам навигации 1978 г. Из общего планового объема ранневесеннего лесосплава 176 тыс.м<sup>3</sup> в недоплаве осталось 112 тыс.м<sup>3</sup>, из которых 70–75%, т.е. 80 тыс.м<sup>3</sup> составляют лиственные породы. Из них 50–60 тыс.м<sup>3</sup> составляют березовые сортаменты примерно в равных количествах I–III сортов. После зимовки вся эта древесина перешла в третий сорт и в результате пересортицы потери в среднем составили примерно 7 руб. на 1 м<sup>3</sup>, т.е. около 350–400 тыс.руб.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Будыка С.Х., Змущко М.К., Макаревич В.С. Транспортно-технологические схемы замены молевого лесосплава плотовым. — В сб.: Механизация лесозаготовок и транспорт леса. Минск: Вышэйшая школа, 1979, вып. 9.

УДК 627.43:630\*387

Е.С.САНКОВИЧ, ассистент  
(БТИ им. С.М.Кирова)

#### ИСПЫТАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ОБРАЗЦА ПЛОТИНЫ ПЗТ–50/2 БС В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Одним из способов улучшения условий проплава древесины является регулирование стока рек при помощи водохранилищ, создаваемых плотинами. В настоящее время в результате развития химии полимеров промышленностью освоены и выпускаются разнообразные синтетические пленочные и тканевые материалы, используемые при изготовлении отдельных элементов гибких плотин, которые отличаются небольшой массой, высокой индустриальностью изготовления, транспортабельностью и относительно низкой стоимостью.

Разновидностью гибкой лесосплавной плотины является и экспериментальный образец брезентовой плотины запанного типа с несущей опорной

сеткой ПЗТ-50/2 БС. Основным достоинством, заложенным в конструкцию плотины, является использование гибких материалов (брезента и капроновой опорной сетки) в качестве несущих элементов сооружения и противофильтрационных устройств.

Плотина ПЗТ-50/2 БС состоит из следующих основных элементов (рис. 1): экран, флютбет, опорная сетка, система подвесок, береговые опоры, несущие лежни, опорно-соединительные устройства, пригрузочная цепь.

Экран состоит из четырех полотнищ, которые при монтаже сшиваются и крепятся системой подвесок к несущим лежням, образуя гибкую систему запанного типа. Экран является водонепроницаемой преградой и обеспечивает создание водохранилища.

Флютбет в плане имеет вид полотнища прямоугольной формы, состоящего из четырех секций, которые в процессе монтажа соединяются в одно целое. Техническая возможность применения гибкого флютбета обусловлена плотным прилеганием его к ложу реки за счет разности гидростатических давлений, а также хорошим облегающим свойством материала.

Опорная сетка изготовлена из капронового каната и предназначена для снятия части нагрузки (давления воды) с брезентового экрана, так как последний обладает недостаточной прочностью.

Система подвесок выполнена из капронового каната и предназначена для создания прямолинейного положения плотины в плане и передачи нагрузки от экрана и опорной сетки на несущие лежни.

Несущие лежни (тросы) служат для поддержания гибкого экрана плотины и передачи на береговые опоры нагрузки от давления воды. Береговые опоры предназначены для крепления тросов, которые воспринимают давление воды на плотину.

Опорно-соединительными устройствами плотины являются кнехтовое соединительное устройство (КСУ) и устройство для быстрого открытия плотины (УОП).

Пригрузочная цепь служит для пригрузки верхней и нижней кромок флютбета к грунту с целью предотвращения движения воды под ним и обеспечения плотного прилегания ко дну.

Конструкторская документация на плотину разработана ЦНИИЛесосплава по авторскому свидетельству, полученному Ю.П.Борисовцом и Д.Н.Липманом.

Испытание экспериментального образца такой плотины для определения ее работоспособности, установления области применения, а также подготовки к серийному производству было проведено в июле 1979 г. на р. Лолог Косинской сплавной конторы ВЛО "Камлесосплав".

В выбранном расчетном створе (1-й км от устья) были проведены следующие работы: трассировка (с закреплением на местности) расчетного створа; определение нормального подпорного горизонта, а также расчетной ширины водохранилища при нем; разбивка береговых опор для крепления промежуточных опорно-соединительных устройств; трассировка створа береговых монтажных опор для крепления флютбета; установка речных в.п. в

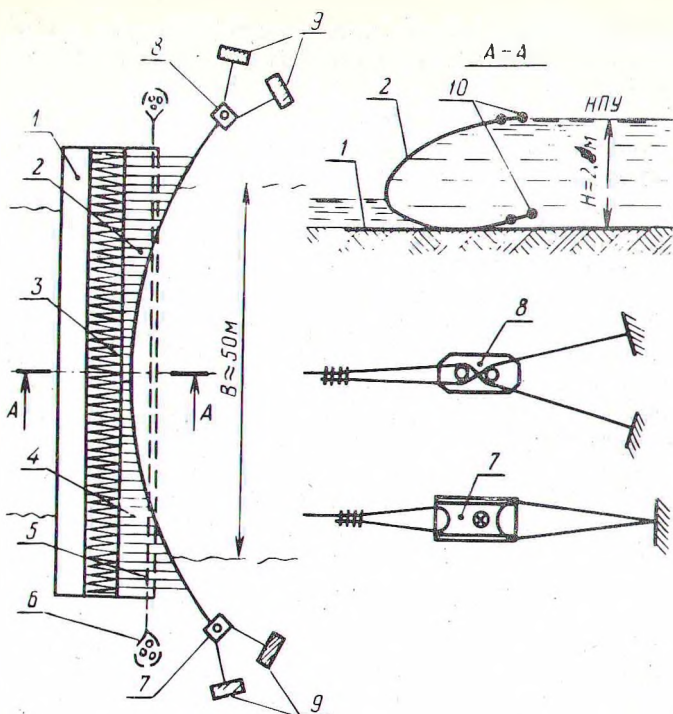


Рис. 1. Общий вид плотины ПЗТ-50/2 БС:

1 — гибкий флютбет; 2 — гибкий экран; 3 — опорная капроновая сетка; 4 — система подвесок из капронового каната; 5 — пригрузочная цепь; 6 — куст монтажных свай; 7 — устройство открытия плотины (УОП); 8 — кнехтовое соединительное устройство (КСУ); 9 — береговые опоры на нагрузку 60 т; 10 — несущие лежни (тросы).

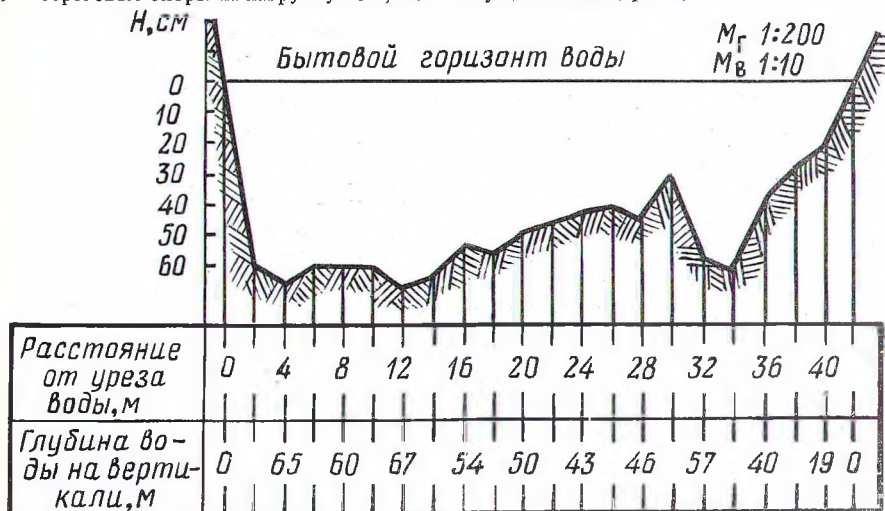


Рис. 2. Поперечный профиль реки Лолог в створе плотины ПЗТ-50/2 БС.



верхнем и нижнем бьефах плотины для наблюдения за горизонтами воды в период испытаний; доставка элементов плотины и вспомогательного оборудования к монтажной площадке.

При определении нормального подпорного уровня и расчетной ширины водохранилища было установлено, что необходимо произвести сужение русла и поднять в высотном отношении правый берег. Это было произведено путем отсыпки земляной дамбы.

До начала монтажа и установки плотины была произведена очистка русла реки от корчей и затонувших бревен, выбрана и спланирована монтажная площадка, примыкающая к расчетному створу плотины.

Работы по монтажу плотины проводились в определенной последовательности. Монтаж гибкого флютбета состоит из 4-х секций, который включал следующие операции: раскатка секции; соединение секций между собой; монтаж верхней и нижней пригрузочных цепей с помощью соединительных скоб; закрепление верхней пригрузочной цепи за кромку флютбета; закатка смонтированного флютбета в рулон по направлению к верхней пригрузочной цепи; монтажная шлаговка свернутого в рулон флютбета.

При монтаже гибкого водоподъемного экрана производились следующие операции: раскатка секций и их сшивка; свертывание сшитого экрана в жгут; укладка опорной капроновой сетки; раскатка экрана на сетку и его крепление к ней; укладка экрана с сеткой вдвое; укладка несущего лежня вдоль экрана и заводка подвесок на трос лежня; присоединение петель силовых несущих поясов верхней и нижней кромок экрана и петель опорной сетки к подвескам верхней и нижней ветвей лежня плотины; скатка смонтированного экрана по направлению к лежням плотины; монтажная шлаговка закатанного экрана вместе с обеими ветвями лежня канатом.

После проведения всех работ по монтажу экрана и флютбета была произведена планировка обоих берегов расчетного створа, упрощенная съемка поперечного профиля (рис. 2), определение средней поверхностной скорости течения ( $V = 0,53$  м/с) и средней бытовой глубины ( $H_b = 0,52$  м).

Установка плотины в расчетный створ осуществлялась с помощью трактора ТТ-4, бульдозера и проходила в следующей последовательности.

Монтажный трос от лебедки трактора прикреплялся за монтажную цепь флютбета. Включалась лебедка, и конец флютбета поднимался на щит трактора, после чего он транспортировался к монтажной опоре правого берега и закреплялся за нее. Второй конец флютбета разворачивался в сторону расчетного створа, трактор перегонялся на другой берег и устанавливался в створе второй монтажной опоры. Трос с барабана лебедки трактора подавался на правый берег и закреплялся за свободный конец пригрузочной цепи. Включалась лебедка, и флютбет транспортировался на левый берег и закреплялся пригрузочной цепью за монтажную опору. Рабочими, находящимися вдоль флютбета, разрезался шлаговочный канат, флютбет распускался вдоль течения, расправлялся, вытягивался и на нижнюю кромку его укладывалась пригрузочная цепь.

Затем производилась установка экрана в расчетный створ. Для этого монтажный трос прикреплялся одним концом к бульдозеру, а вторым — за



Рис. 3. Плотина ПЗТ-50/2 БС в расчетном створе на реке Лолог.



Рис. 4. Деформация плотины при наполнении.



спаренные концы троса лежня в месте установки монтажного сжима. Конец экрана транспортировался волоком к кнехтовому соединительному устройству правого берега, где и закреплялся за гумбы КСУ. Затем с левого берега подавался тяговый монтажный трос с барабана лебедки трактора и закреплялся за второй конец тросов лежня (петлевой конец), после чего экран транспортировался за левый берег. Петля лежня закреплялась на подвижном янкере устройства для открытия плотины. Освобождался тяговый трос лебедки, разрезались шлаговочные канаты экрана, и под действием гидродинамического давления воды он устанавливался в рабочее положение (рис. 3), проходило наполнение водохранилища, образованного плотиной. Ход наполнения показан в табл. 1.

При напоре в 115 см наблюдались потрескивания в системе подвесок экрана, отдельные ветви подвесок стали разрываться. С целью сохранения плотины было произведено ее открытие с помощью устройства открытия плотины.

Испытание экспериментального образца плотины ПЗТ—50/2 БС показали, что она не лишена конструктивных недостатков. Следует отметить, что применение капроновой опорной сетки снимает часть нагрузки непосредственно с экрана, однако крепление ее к экрану производить нецелесообразно, так как в местах прикрепления возможно появление отверстий, через которые будет фильтровать вода в нижний бьеф, а это, в свою очередь, может привести к разрушению экрана.

Применение в качестве системы подвесок капроновых канатов себя оправдывает, так как значительно снижается вес системы подвесок. Однако, вследствие различной их длины, а также степени деформации экран не смог занять прямолинейное положение в плане (рис. 4). Этот вопрос требует дальнейшей разработки. Недостаточный внутренний диаметр монтажных труб, на которых собрана вся система подвесок, существенно затрудняет их установку в расчетное положение.

Испытания экспериментального образца плотины ПЗТ-50/2 БС в производственных условиях показали, что в целом конструкция плотины работоспособна и при внесении соответствующих изменений может быть рекомендована к приемочным испытаниям. Следует отметить, что хотя и не был достигнут проектный напор 2 м, она смогла обеспечить выплав древесины в объеме 15—20 тыс.м<sup>3</sup> и дать экономический эффект в 5 тыс.рублей.

Т а б л и ц а 1. Ход наполнения водохранилища

Время измерений, ч, мин	Глубина воды в верхнем бьефе, см	Глубина воды в нижнем бьефе, см	Напор на плотине, см
15—35	103	28	75
15—50	111	28	83
16—05	116	27	89
16—20	121	27	94
16—35	125	26	99
16—50	129	26	103
17—05	133	26	107
17—20	136	25	111
17—35	139	25	114
17—40	140	25	115