

Размеры фильтрационного лотка позволяли изготавливать модель водобоя длиной не более 390 мм. В связи с этим был получен расчетный напор, обеспечивающий фильтрационную устойчивость основания для уложенного в лотке грунта. При этом напоре проводились все опыты с различными гибкими материалами.

В табл. 1 приведены теоретические показания пьезометров, вычисленные по методу акад. Н.Н. Павловского.

Результаты опыта, проведенного с брезентовым флютбетом, помещены в табл. 2.

Как видно из табл. 2, проходимость опытных и теоретических противодавлений уменьшается с увеличением пригрузки. При пригрузке 250 мм она стабилизировалась и составила от 5,33 до 16,10%. Таким образом, в качестве расчетной для брезента можно принять пригрузку 250 мм, т.е. давление  $0,21 \cdot 10^4$  Па обеспечивает плотное прилегание брезентового устоя к откосу и обеспечивает его устойчивость.

Следует отметить, что устои, выполненные из технической резины толщиной 3 мм и более, при такой пригрузке не дают качественного прилегания к грунту откоса. Это объясняется тем, что резина имеет большую упругость, чем брезент. Расходимость пятого пьезометра, достигшего 16,10%, объясняется тем, что флютбет в нижнем бьефе самозаглублялся.

В настоящее время проводится анализ опытных данных для всех перечисленных материалов. Предполагается получить зависимость, характеризующую величину необходимой пригрузки устоев к грунту с упругими характеристиками материалов. Это позволит разработать рекомендации по выбору материала флютбета и устоев в плотинах запанного типа и мероприятия по их пригрузке.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Павловский Н.Н. Собр. соч. Т. I. — М.—Л.: Изд. АН СССР, 1956. — 771 с.

УДК 630\* 378.7

С.Х. БУДЫКА, докт. техн. наук, профессор  
О.С. БУРМЕЙСТЕР, доцент, В.В. ФРОЛОВ, инженер  
(БТИ им. С.М. Кирова)

#### ИСПЫТАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СПЛОТКИ ЛИСТВЕННЫХ ПОРОД ДРЕВЕСИНЫ МАШИНОЙ ЛР-124 И СПЛАВА ЕЕ ПО РЕКЕ ВЯТКЕ

В десятой пятилетке водный транспорт леса имеет большое значение, так как около 40% общего объема заготавливаемой древесины доставляется потребителям водными путями. Главным направлением развития водного транспорта является увеличение объемов плотового лесосплава и судовых перевозок.

Исследования кафедры водного транспорта леса и гидравлики БТИ им. С.М. Кирова на примере рек Вятского бассейна показали, что полностью за-

менить молевой сплав ранневесенним плотовым в ряде случаев не представляется возможным, так как он ограничен гидрологическими условиями. Поэтому для увеличения продолжительности сплавного периода целесообразно организовать сплав леса в плотках плоской механизированной микропучковой, двухрядной и однорядной сплотки. Это позволит почти полностью ликвидировать потери древесины от утопа, более эффективно использовать водные пути в период всей навигации, улучшить санитарное состояние рек и окружающей среды, увеличить объемы сплава лиственных пород древесины с доставкой ее потребителю в течение всей навигации с сохранением качества.

В целях механизации сплоточных работ кафедрой водного транспорта леса и гидравлики совместно с ВКНИИВОЛТом была создана сплоточная машина ЛР-124, которая производит сплотку линеек плота. Эта машина испытывалась и успешно эксплуатировалась на Кировском рейде объединения "Вятлесосплав" на сплотке хвойных пород древесины с 1975 по 1978 г. [1].

Для исследования технологии сплотки и сплава лиственных пород древесины в 1979 г. машина была передана Озерничскому леспромхозу этого же объединения и поставлена для работы у причального склада Рычажное. Расстояние от Кировского рейда до этого склада составляет 102 км, буксировка машины продолжалась 29 ч, т.е. в среднем 3,5 км/ч. Такая небольшая скорость объясняется большими скоростями встречного течения реки и наличием дополнительных буксируемых устройств — два бона длиной по 32 м и металлическая завозня со станком для намотки тросов.

Нижний склад Рычажное расположен на повороте реки Вятки на внешнем правом берегу с большими скоростями течения. Для обеспечения же нормальной работы машины необходимо иметь прямолинейный участок реки со скоростями течения, не превышающими 0,5 м/с. Поэтому необходимо было выполнить ряд мероприятий, обеспечивающих снижение скорости течения, нормальную установку бревен в поперечную щель и подачу их в машину. Перед машиной ширмой было отгорожено молехранилище, куда сбрасывалась с берега древесина лиственных пород. Между молехранилищем и машиной из двух бонов был устроен подводный коридор длиной 32 м. Для снижения скорости течения воды в коридоре были установлены пластинчатые гасители, по верху которых от начала до конца коридора было протянуто три нитки шестимиллиметровой проволоки, служащей для предотвращения подныривания и выноса бревен из подводного коридора и поддержания однорядной поперечной щели. Кроме того, что со стороны судового хода молехранилище и подводный коридор были отгорожены лентой из хвойных пучков осадкой 1,2 м. Все это позволило предотвратить попадание бревен в коридор и машину из молевой древесины, плывущей рядом по реке.

Вначале предполагалось, что машина будет сплавлять березовое фанерное сырье и пиловочник, сменный объем которых должен был составлять 250–450 куб.м. Было решено также производить сплотку и сплав этих лиственных пород без подплава за буксирной тягой. Это объяснялось непродолжительным сроком пребывания древесины в воде, начиная от времени сброски в воду и кончая доставкой ее потребителю. В связи с тем, что не был решен вопрос приема березового пиловочника и спичечного кряжа водным пу-

тем потребителями г. Слободского, машина производила сплотку березового фанерного кряжа длиной 4,8 м. Сменный выход его по нижнему складу явно был недостаточен для загрузки машины. Поэтому приходилось накапливать древесину на берегу, и машина работала не менее 3 раз в неделю в зависимости от объема накопленной древесины. Доставка древесины к берегу осуществлялась трактором из карманов-накопителей и в пучках укладывалась на буферную площадку для последующей сброски ее в воду.

Машину обслуживала бригада из 5 человек: оператор 5-го разряда, два сортировщика 4-го и два — 3-го разряда. В обязанности бригады входило: подготовка машины к работе, скатка древесины в воду, пропуск ее в подводящий коридор, подача бревен по подводящему коридору и установка их в поперечную щель, подача бревен в машину, намотка тросов и проволоки на специальных станках на кассеты и барабаны, сплотка, ошлаговка сплоченной линейки, отвод готовой линейки плота и выполнение заключительных операций.

Распределение обязанностей между членами бригады было следующим. Оператор управлял машиной и руководил всей работой, двое рабочих занимались подачей бревен в рабочую камеру машины и двое следили за продвижением щети в коридоре.

Сплотку древесины производили отдельными линейками длиной 50—60 м, для того чтобы, располагая их различным образом, можно было готовить любой плот по ширине и длине в зависимости от габаритов сплавного хода. Каждая линейка ошлаговывалась в головной и хвостовой частях.

Буксировка древесины производилась катерами КС-100 до г. Слободского на расстояние 50 км, причем буксируемые плоты по длине в основном составлялись из двух линеек и имели общую длину 100—120 м. Производили также буксировку плотов, состоящих из 4 линеек (2 — по длине и 2 — по ширине). Выбор размеров плота обуславливался наличием лимитирующих перекатов, извилистостью реки и плывущей молевой древесины. Последняя особенно затрудняла буксировку, она накатывалась на головную часть плота, образуя там 2—3 ряда бревен, и тем самым увеличивала его осадку.

Во время работы машины в Озерницком леспромхозе было проведено нормирование рабочего дня и велись постоянные хронометражные наблюдения. Из общего времени работы машины простои, связанные с выполнением работ по скатке древесины в воду и организационным причинам (т.е. с работами, не предусмотренными технологическим процессом сплотки), составили 72,74%. Чистое время работы, затрачиваемое на сплотку, составило 20,2%, что свидетельствует о неполной загрузке машины.

Во время эксплуатации машины за 1 ч общего времени работы средняя производительность составила 9,41 куб.м, а за 1 ч чистого времени — 46,4 куб.м древесины, что значительно ниже достигнутой ранее производительности на Кировском рейде. Это объясняется тем, что машина впервые эксплуатировалась на этом участке и рабочие совместно с оператором осваивали ее. Однако все фанерное сырье, которое было получено на нижнем складе Рычажное, в навигацию 1979 г. было сплочено и доставлено Слободскому фанерному комбинату. При этом экономический эффект за счет сохранения сортности по фактическому объему сплотки составил более 12 тыс. руб.



Проведенные исследования по механизированной сплотке древесины лиственных пород позволяют сделать следующие выводы.

1. Сплоточная машина ЛР-124 пригодна для сплотки древесины лиственных пород по мере поступления их на склад в период навигации.

2. Качество сплотки удовлетворяет техническим требованиям для сплотки плоских линеек плота. Сплоточные линейки обладают большой гибкостью, хорошо вписываются в закругление реки при их буксировке и являются готовой исходной единицей для формирования плотов различной длины и ширины.

3. Применение машины на сплотке лиственных пород древесины позволяет сократить сроки доставки ее с лесосеки до потребителя и сохранить качество свежесрубленной древесины.

4. Сплав березового сырья может производиться без подплава при нахождении древесины в воде до 10-15 дней.

5. При организации работы машины на береговых нижних складах для сплотки лиственных пород древесины необходимо проведение специальных мероприятий, обеспечивающих бесперебойную подачу древесины к машине.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Сплоточная машина ЛР-124/С.Х.Будыка, О.С.Бурмейстер, В.В.Фролов, В.М.Гончаренко. - В сб.: Механизация лесоразработок и транспорт леса. Минск: Высшая школа, 1978, вып. 8, с. 85-90.

УДК 634.0.387.3

М.К. ЗМУШКО, инженер,  
В.С. МАКАРЕВИЧ, инженер  
(БТИ им. С.М. Кирова)

#### ВАРИАНТЫ РЕКОНСТРУКЦИИ ЛЕСОСПЛАВА НА РЕКЕ ЧЕПЦА

С учетом гидрологических условий и других факторов для различных бассейнов предложено несколько основных транспортно-технологических схем, предусматривающих применение плотовых видов лесосплава и исключаящих молевой лесосплав [1].

В качестве практического применения предлагается новая транспортно-технологическая схема лесосплава на р.Чепца производственного объединения "Вятлесосплав". Лесосплавные работы на р. Чепца осуществляет Чепецкий рейд указанного объединения.

Река Чепца является левым притоком р. Вятка и впадает в нее на 733 км. Это наиболее крупный приток р. Вятки, имеющий водосборную площадь 20,4 тыс. км<sup>2</sup>. Общая длина реки - 501 км, для лесосплава используется 132 км. Лесосплавной участок характеризуется сравнительно высокой меандричностью с коэффициентом извилистости  $\eta = 1,7$ . Наиболее крутое закругление для этого участка с нормирующим радиусом 85 м расположено на 122 км у д. Анахинцы. К наиболее трудным перекатам относятся Хлюпин-