

Г. Г. Зеньков

К ВОПРОСУ УПРАВЛЕНИЯ ПЛОТАМИ ПЛОСКОЙ СПЛОТКИ ПРИ ИХ БУКСИРОВКЕ ПО ПЕРВОНАЧАЛЬНЫМ ВОДНЫМ ПУТЯМ

В последнее время на реках первоначального сплава взамен молевого рекомендуется плотовой плоской сплотки. Широкое внедрение такого вида сплава возможно только на базе механизации сплоточных работ на первоначальных водных путях.

В настоящее время транспортирование плотов плоской сплотки в большинстве случаев осуществляется, как и раньше, самосплавом. Для управления ими используются примитивные орудия — "орала", "чигини", весла, багры и др. Действие всех этих орудий основано на применении мускульной силы рабочих и связано с определенными опасностями. На некоторых более крупных реках плоты плоской сплотки транспортируются за буксирной тягой. Однако обобщения опыта и обоснованных рекомендаций по управлению буксируемых плотов по первоначальным водным путям в настоящее время почти нет. В связи с этим возникла необходимость в сборе материалов, их анализе и систематизации по конструкциям плоских плотов, способам буксировки и управления ими.

Основные существующие типы плотов плоской сплотки ручной вязки представлены на схеме (рис. 1). Габариты плотов по бассейнам ряда рек приведены в табл. 1. Некоторые отличительные характеристики буксируемых плотов плоской сплотки показаны на рис. 2, 3, 4.

Рассмотренные типы плотов состоят из плоских сплоточных единиц. Ручная сплотка таких плотов осуществляется: а) под ромжину, под клин и кляч (вицами, проволокой и цепями); б) без ромжины — бесконечной восьмеркой (проволокой) и тросокольцевыми комплектами.

Механизированная вязка сплоточных единиц производится машинами системы БТИ под ромжину проволокой, т.е. она по фор-

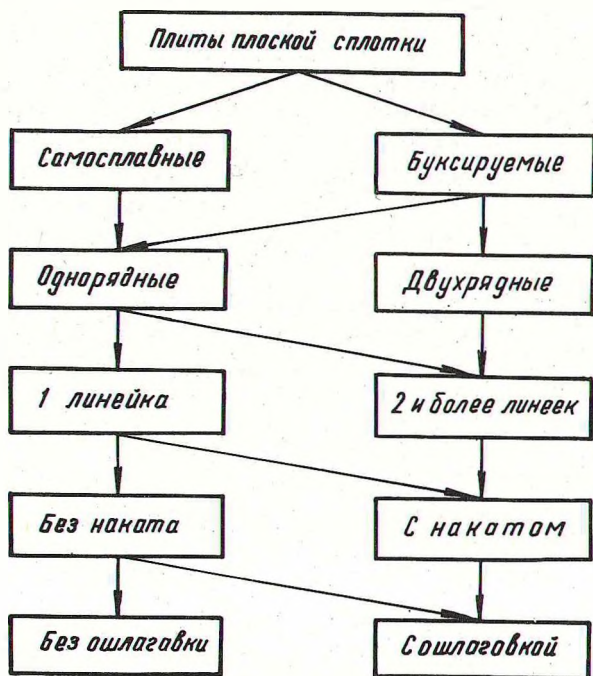


Рис. 1. Типы плотов плоской плотки.

Таблица 1

Габариты плотов в бассейнах различных рек

Река	Длина	Ширина	Осадки	Примечание
Припять	100–150	26,0	1,0	Двухрядные с накатом
Березина	100–150	15–16	0,7	Однорядные с накатом
Зап. Двина	150–200	10–20	0,5	Однорядные
Ветлуга	150–200	20	0,5	—
Молома	30–50	6,5	0,5	—
Унжа	30–50	6,5	0,5	—
Хор (полугорная)	52	13,0	0,5	—

ме близка и аналогична первому способу ручной вязки¹⁾. Сплоточные единицы механизированной вязки в зависимости от путевых условий могут быть однорядными и двухрядными. В связи с этим, все плоты плоской сплотки по осадке разделяются на: двухрядные с накатом и без него; однорядные с накатом и без него, т.е. такие же, как при ручной сплотке. Можно ожидать, что и габариты плотов механизированной вязки в бассейнах различных рек останутся в основном такими, как и при ручной сплотке. Последние выработаны на основании многолетнего опыта плотового сплава по первоначальным водным путям.

Плот, как известно, обладает определенной гибкостью. Он состоит из отдельных сплоточных единиц, расположенных через определенные интервалы и соединенных между собой гибкими связями.

При прохождении буксируемого плота по прямолинейным участкам на него действуют: сила тяги буксировщика, сила от уклона пути, сила сопротивления воды поступательному перемещению плота, сила ветра, сила свального течения. Для удержания плота на курсе на прямолинейном участке нужно преодолевать силы, возникающие от воздействия ветра и свального течения, которые обычно направлены под некоторым углом к направлению движения. За счет же действия сил тяги, сопротивления движению плота и уклона пути осуществляется поступательное движение плота.

При движении плота по криволинейному участку пути на плот дополнительно будут воздействовать силы инерции, вызываемые касательными напряжениями, и центробежные силы инерции, направленные по внешней нормали траектории перемещения центра тяжести плота.

В том случае, когда момент от силы сопротивления воды поперечному смещению плота относительно гака буксировщика меньше общего вращательного момента от всех других сил относительно того же гака, плот начнет поворачиваться в сторону вогнутого берега. Предотвратить этот поворот возможно только при помощи вспомогательных средств управления плотом. Если же не применять дополнительных средств управления, то плот можно рассматривать состоящим из основной сплоточной единицы (первая единица от буксировщика) и ряда добавочных, представляющих собой по отношению к первой сплоточной единице неуправляемые рули, поэтому плот плохо будет удерживаться на курсе.

¹⁾ В настоящее время БТИ совместно с ВКНИИВОЛТом разрабатывают машину для однорядной сплотки.

живаться на курсе. В связи с этим при проводке его через криволинейный участок реки хвостовые сплоточные единицы входят в раскат и отходят от середины судового хода в сторону вогнутого берега. В практике вождения плотов по крупным рекам в качестве дополнительных средств управления, как известно, наиболее часто применяют тормозное железо или вспомогательные суда [2].

Известны и некоторые другие способы управления плотами: работа паротеплохода "в растяжку", комбинированное толкание. По первому из этих методов дополнительный сопровождающий паротеплоход устанавливается под углом к плоту. При своей работе он растягивает плот, т.е. работает "на растяжку". Таким образом несколько улучшается управляемость плота, но примерно на 20% снижается скорость его буксировки. При комбинированном толкании транспортировка плотов осуществляется двумя самоходными судами: буксировщиком (впереди плота) и толкачем (позади плота). Сущность этого метода состоит в следующем: к середине хвостовой части плота, буксируемого обычным способом, опираясь носом в торец плота, в специально устроенное приспособление зачаливается теплоход и, работая в сторону движения, увеличивает тем самым скорость движения плота. На затруднительных участках пути он работает под разными углами к торцу плота, предупреждая его от навала на берег [3].

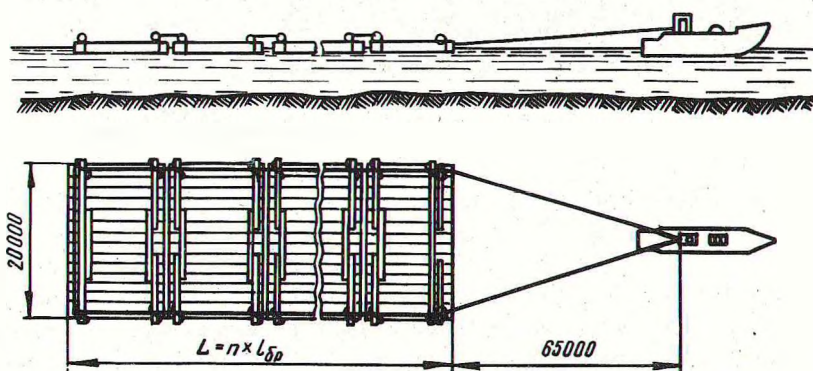


Рис. 2. Однорядный однолинейный плот плоской сплотки, применяемый на реке Ветлуге.

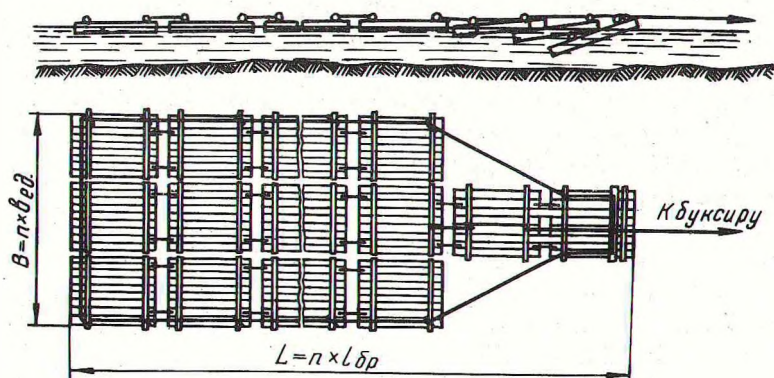


Рис. 3. Однорядный многолинейный плот с подтопленной передней единицей, применяемый на реке Зап. Двина.

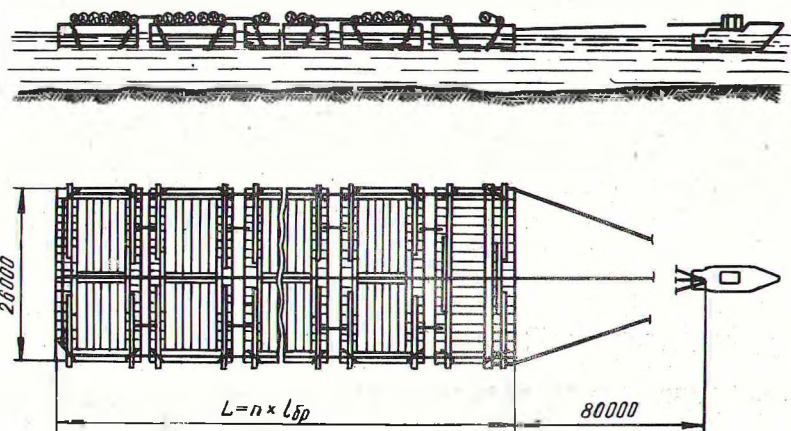


Рис. 4. Двухрядный однолинейный с догрузкой плот, применяемый на реке Припять.

Опыт буксировки плотов на магистральных реках показал, что применение вспомогательных судов и тормозных средств связано с большими дополнительными материальными и трудовыми затратами.

Немаловажную роль при управлении плотами играет длина буксирного троса. С точки зрения уменьшения сопротивления воды движению плота она должна быть возможно большей, с точки зрения управляемости плота на извилистых участках пути

она должна быть возможно меньшей. Исходя из этого, длину буксирного каната в практике вождения плотов по извилистым участкам рек принимают в 2—3 раза меньше оптимальной. При буксировке плоских плотов, представленных на рис. 2, 3, 4, длины буксирных тросов соответственно принимаются 65 м, 45 м и 80 м. В большинстве плоских плотов из-за небольшой длины буксирного троса предусматриваются специальные устройства для уменьшения сопротивления воды движению плотов [1].

Из приведенного краткого обзора видно, что: вопросы транспортировки и управления плотов плоской сплотки в настоящее время актуальны и требуют своего решения; известные методы транспортирования и управления магистральных плотов нельзя рекомендовать для плоских плотов на первоначальных водных путях.

Л и т е р а т у р а

1. Артамонычев А.Н. Оптимальная длина буксирного троса для плотоводов. М., 1957. 2. Борисов И.Г., Видонов М.Г. Управляемость буксируемого плота. М., 1960. 3. Манухин Г.А., Мелешкин Д.В. Управление плотов способом комбинированного толкания в бассейне рек Северной Двины.—Сб. статей по мат. ХУ научно-техн. конференции. Архангельск, 1955.