

А. П. Матвейко, К. М. Пармонов

КОМПЛЕКСНАЯ МЕХАНИЗАЦИЯ ПЕРЕВАЛОЧНЫХ РАБОТ НА ЧЕПИНСКОЙ ЛЕСОБАЗЕ ВИТЕБСКОГО ЛЕСПРОМХОЗА

Лесоперевалочные предприятия являются важным звеном в системе лесоснабжения народного хозяйства нашей страны. Ежегодно предприятия и стройки получают от лесоперевалочных предприятий десятки миллионов кубометров лесоматериалов в круглом или частично переработанном виде. Причем объем перевалочных работ с каждым годом растет. Механизации этих работ уделяется большое внимание. И уровень механизации на выгрузке древесины из воды на большинстве лесоперевалочных предприятий достигает 100%.

Однако на ряде лесоперевалочных предприятий, включая и Чепинскую лесобазу, осуществляется механизация не комплексная, а отдельных процессов, и работают они зачастую по устаревшей технологии, используя нередко устаревшее оборудование. В результате такие работы, как сортировка леса на воде, формирование пачек, укладка бревен в штабеля, разборка штабелей и другие механизированы очень слабо. Поэтому очередной задачей в настоящее время является комплексная механизация и автоматизация лесоперевалочных работ, начиная от выгрузки древесины из воды и кончая отгрузкой ее потребителям.

Для решения этой задачи применительно к Чепинской лесобазе, которая играет важную роль в снабжении предприятий и строек республики древесиной и ежегодно производит перевалку более 200 тыс. м³ древесины из реки Западная Двина на сухопутный транспорт, нами была изучена техника и технология перевалочных работ на лесобазе. Было установлено, что на выгрузке древесины из воды, штабелевке и разборке штабелей технология и организация труда несовершенны, уровень механизации низкий. Поэтому требуются большие трудозатраты на выполнение этих работ и возникают трудности в организации производственного процесса на лесобазе. Так, например, разделка значительного количества дровяного долготья на коротье электропилами непосредственно у мест его штабелевки и расколка коротья вручную в значительной мере обусловлены несовершенством техники и технологии работ на штабелевке и разборке штабелей.

Основные причины несовершенства техники и технологии работ на выгрузке древесины из воды, штабелевке и разборке штабелей на Чепинской лесобазе следующие:

1. Лебедки ТЛ-5 и другие, применяемые на выгрузке древесины из воды с укладкой ее в штабеля, а также на разборке штабелей, позволяют механизировать лишь транспортировку пачки бревен из воды в штабель или же из штабеля на буферную площадку у транспортера, по которому древесина подается к фронту отгрузки или же в цеха переработки древесины.

2. На лесобазе лебедки не установлены стационарно на одном ме-

сте, с которого производится укладка и разборка штабелей, а переставляются от штабеля к штабелю. В результате требуются дополнительные трудозатраты на их перестановку и исключаются благоприятные условия видимости для лебедчика на всем протяжении фронта работ.

3. Выгружаемая из воды древесина укладывается в пачковорядовые штабеля и без предварительной подсортировки бревен по длине, т. е. штабель формируется из бревен различной длины. Это создает трудности в формировании штабеля, отрицательно сказывается на его устойчивости и в последующем усложняет разборку штабеля. Саморасцепляющиеся стропные комплекты не применяются, что создает необходимость постоянного нахождения рабочих на формируемом штабеле.

4. Разборка штабелей ведется не по рядам, а обрушением части их путем выдергивания бревен из нижних рядов, что запрещается правилами техники безопасности при разборке штабелей рядовой и пачковорядовой укладки.

5. Территория подштабельных мест неблагоустроена и не имеет планировки. В результате уклон штабелей значительно превышает допустимый. Подштабельные основания не подготовлены надлежащим образом: прокладки уложены непосредственно на грунт, а не на основание из бревен, расположенных поперек оси штабеля, и в большинстве случаев оказались вдавленными в грунт.

В результате рабочие на выгрузке древесины из воды, штабелевке и разборке штабелей на Чепинской лесобазе работают в трудных и зачастую опасных условиях, производительность лебедек на выгрузке, штабелевке древесины и особенно на разборке штабелей низкая.

Опыт работы целого ряда лесоперевалочных предприятий (Волжский ЛПК, Волгоградская лесобазы, Переволочский ЛПК и др.) показал, что выгрузка древесины из воды, штабелевка и разборка штабелей с применением лебедек не является сейчас наиболее совершенной, так как на их базе очень трудно осуществить комплексную механизацию перевалочных работ. Более производительными и основными механизмами на выгрузке древесины из воды являются транспортеры, на которые падает до 66% общего объема выгрузки [2]. Применение транспортеров в сочетании с другим оборудованием, как, например, с башенными кранами, консольно-козловыми кранами, снабженными грейферами, с размолевочными станками и автоматическими сбрасывателями бревен позволяет осуществить комплексную механизацию на выгрузке древесины из воды, штабелевке и разборке штабелей и достичь высокой производительности труда.

Однако на лесоперевалочных предприятиях со сравнительно небольшим объемом перевалочных работ, выполняемых лебедками, может оказаться экономически более выгодным совершенствование существующей технологии и организации труда с целью повышения уровня механизации и производительности труда, чем разработка и внедрение новой, более совершенной, технологии и механизации на выгрузке древесины из воды, штабелевке и разборке штабелей.

Таким образом, на Чепинской лесобазе возможны два способа совершенствования технологии и механизации на выгрузке древесины из воды, штабелевке и разборке штабелей. Первый способ заключается в совершенствовании существующей технологии и механизации перевалочных работ на базе лебедек. Второй способ предусматривает разработку новой технологии и механизации перевалочных работ, принципиально отличающейся от существующей. Причем совершенствование су-

ществующей технологии и механизации на выгрузке древесины из воды, штабелевке и разборке штабелей лебедками возможно по двум схемам.

По первой схеме предусматривается выгружаемую древесину из воды лебедками укладывать в пачковые штабели, используя сменные стропные комплекты. По второй схеме выгружаемая из воды древесина лебедками, оснащенными саморасцепляющимися стропными комплектами, должна укладываться в плотные штабели.

При работе по первой схеме достоинством является то, что ускоряется процесс разборки штабелей, так как не требуется формировать пачки. Однако эта схема имеет ряд недостатков: 1) повышенный расход древесины на прокладки, на укладку и заделку которых необходимы дополнительные трудозатраты; 2) невозможность применения саморасцепляющихся стропных комплектов на штабелевке, что отрицательно сказывается на производительности труда; 3) уменьшается емкость склада сырья.

При работе по второй схеме эти недостатки исключаются, но при этом усложняется процесс разборки штабелей и требуются специальные устройства для предохранения рабочих от постоянной опасности неожиданного падения бревен.

Нами рекомендуется вторая схема совершенствования технологии и механизации на выгрузке древесины из воды, штабелевке и разборке штабелей на базе лебедок, так как она имеет значительно меньше недостатков и причем несущественных.

Рассмотрим второй способ совершенствования технологии и механизации лесоперевалочных работ, предусматривающий замену лебедок другими механизмами.

Как показывает опыт ряда лесоперевалочных предприятий, применительно к условиям Чепинской лесобазы для осуществления комплексной механизации перевалочных работ целесообразно применять:

1) на выгрузке древесины из воды, транспортировке к местам штабелевки и сортировке продольные ценные транспортеры, оснащенные автоматическими бревнобрасывателями;

2) на штабелевке выгруженной древесины и разборке штабелей башенные краны БКСМ-14ПМ2, оснащенные стропными комплектами или же грейферами.

Применение башенных кранов БКСМ-14ПМ2 на штабелевке и разборке штабелей не потребует изменения месторасположения имеющихся на базе сортировочных транспортеров, подающих древесину к цехам разделки и фронту отгрузки. При этом, если башенные краны будут оснащены стропными комплектами, выгружаемую из воды древесину необходимо укладывать в пачковые штабели, что позволит ускорить процесс разборки штабелей. Однако при укладке древесины в пачковые штабеля увеличится расход ее на прокладки, на укладку и заделку которых потребуются дополнительные трудозатраты, и уменьшится емкость штабелей.

Если же башенные краны будут оснащены грейферными захватами, выгружаемую из воды древесину лучше всего укладывать в плотные штабели, что позволит устранить недостатки, присущие схеме штабелевки башенными кранами со стропными комплектами.

Для удобства выгрузки древесины из воды продольными транспортерами и предотвращения засорения русла реки топляком необходимо устройство водоема в виде ковша, соединенного с рекой.

Чтобы выявить наиболее эффективный способ выгрузки древесины

из воды, штабелевки и разборки штабелей, нами произведен расчет экономической эффективности по следующим трем вариантам оборудования и приспособлений для механизации перевалочных работ из рассмотренных выше.

По первому варианту выгрузка древесины из воды, штабелевка или же непосредственная подача ее на приемные эстакады транспортеров, а также разборка штабелей производится лебедками ТЛ-5 или ТЛ-7 со сменными саморасцепляющимися стропными комплектами. Для создания безопасных условий работы на разборке штабелей предусмотрены предохранительные цепные амортизаторы.

По второму варианту выгрузка древесины из воды в штабеля производится транспортерами Б-22 с автоматическими бревнобросателями, штабелевка и разборка штабелей — кранами БКСМ-14ПМ2 со стропными комплектами. Частично выгрузка древесины из воды на приемные эстакады подающих транспортеров, минуя штабелевку, производится лебедками ТЛ-5 с саморасцепляющимися сменными стропными комплектами, так как на территории лесобазы невозможно установить требуемое количество транспортеров для выгрузки всей древесины из воды.

Третий вариант отличается от второго тем, что штабелевка древесины, выгружаемой из воды продольными транспортерами, а также разборка штабелей осуществляется башенными кранами БКСМ-14ПМ2, оснащенными не стропными комплектами, а грейферными захватами.

Расчет экономической эффективности каждого варианта производился по методике Госплана СССР и Академии наук СССР с учетом специфики работ на лесоперевалочных предприятиях [1]. Наиболее эффективный способ выгрузки древесины из воды, штабелевки и разборки штабелей определялся путем сопоставления производительности труда, себестоимости перевалки 1 м^3 древесины и окупаемости дополнительных капиталовложений по сравниваемым вариантам в одинаковых условиях. За базовый был принят первый вариант.

В результате произведенных расчетов получены следующие технико-экономические показатели по каждому варианту (табл. 1).

Таблица 1

Технико-экономические показатели эффективности различных вариантов механизации перевалочных работ

Показатели	I вариант	II вариант	III вариант
Комплексная производительность труда на перевалке древесины, $\text{м}^3/\text{чел-день}$	13,8	20,4	23,8
Себестоимость перевалки 1 м^3 древесины, руб.	0,45	0,33	0,3
Капитальные вложения, тыс. руб.	37,2	127,9	130
Срок окупаемости дополнительных капитальных вложений, год	—	3,6	3

Как видно из данных таблицы, наиболее эффективным является III вариант совершенствования техники, технологии и организации труда на выгрузке древесины из воды, штабелевке и разборке штабелей.

Принципиальная схема выгрузки древесины из воды продольными транспортерами по III варианту с использованием на штабелевке и раз-

борке штабелей башенных кранов приведена на рис. 1. Каждый выгрузочный транспортер обслуживает бригада из 5 человек, каждый башенный кран на штабелевке выгруженной древесины обслуживает бригада из 3 человек, а на разборке штабелей — из 5 человек.

Технология работ при этом будет следующей. Как только рабочий подал во дворик плотоединицу, двое других рабочих снимают с нее сплавной такелаж и затем подгоняют моль к рабочим, находящимся у приемного хобота транспортера, которые направляют и подталкивают бревна на цепь транспортера, следя за ее полной загрузкой. На освобожденное место во дворик рабочий снова подает плотоединицу для размолевки. И все операции повторяются.

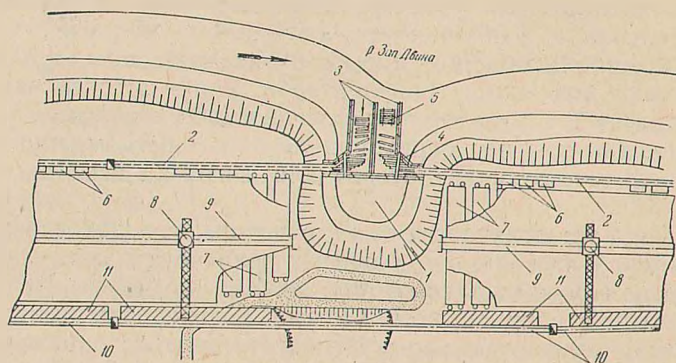


Рис. 1. Схема выгрузки древесины из воды продольными транспортерами с использованием на штабелевке и разборке штабелей башенных кранов:

1 — водоем; 2 — продольные транспортеры для выгрузки древесины из воды; 3 — направляющие бобы; 4 — мостики; 5 — плотоединица; 6 — карманы-накопители; 7 — штабеля древесины; 8 — башенные краны; 9 — подкрановые пути; 10 — продольные транспортеры для подачи древесины к фронту отгрузки и цехам переработки; 11 — приемные эстакады подающих транспортеров.

Выгружаемые из воды бревна транспортерами доставляются к местам штабелевки и сбрасываются автоматическими бревносбрасывателями в соответствующие карманы-накопители. Из карманов-накопителей башенным краном с грейферным захватом древесина укладывается в штабель. Крановщик по сигналу рабочего у карманов-накопителей захватывает грейфером пачку бревен, перемещает ее в требуемое место над штабелем и затем укладывает в штабель по сигналу рабочего, находящегося на штабеле.

На разборке штабелей технология работ также очень проста и сводится к захвату грейфером пачки бревен в штабеле и доставке ее на приемную эстакаду транспортера. Эту операцию выполняет крановщик. Накатку древесины на подающий транспортер с приемной эстакады производят четыре рабочих. Накатка бревен на транспортер должна производиться одновременно двумя рабочими, стоящими с торцов разбираемой пачки.

Если нет необходимости в штабелевке выгружаемой из воды древесины, она может краном подаваться из карманов-накопителей прямо на приемную эстакаду транспортера. В этом случае бригада будет состоять из шести человек, из которых один крановщик, один рабочий-сигнальщик у карманов-накопителей и четыре рабочих на накатке бревен на подающий транспортер.

Среднесменная производительность продольных транспортеров на выгрузке древесины из воды и башенных кранов БКСМ-14ПМ2 на шта-

белевке и разборке штабелей при работе по описанной выше технологии составляет 290—300 м³ в условиях Чепинской лесобазы. При этом количество перемещений башни крана должно быть сокращено до минимума.

Поскольку в условиях Чепинской лесобазы перейти полностью на выгрузку древесины из воды продольными транспортерами не представляется возможным, на двух участках территории лесобазы сохранена выгрузка древесины из воды 2 лебедками ТЛ-5 с непосредственной подачей ее на приемные эстакады транспортеров, доставляющих древесину к фронту отгрузки. Каждую лебедку в этом случае обслуживает бригада из шести человек, из которых один лебедчик, один рабочий на подаче плотоединиц в дворик, двое рабочих на освобождении древесины от сплавного такелажа, формировании и застропке пачек на воде и двое рабочих на накатке бревен на транспортер. Технология работ в этом случае общепринятая.

Среднесменная производительность одной лебедки на выгрузке древесины из воды с подачей ее на приемные эстакады транспортеров составляет 135 м³.

Таким образом, при совершенствовании техники и технологии перевалочных работ по III варианту для перевалки 220 тыс. м³ древесины на Чепинской лесобазе необходимо иметь на выгрузке древесины из воды два продольных цепных транспортера и две лебедки ТЛ-5 (ТЛ-7), на штабелевке выгруженной древесины и разборке штабелей — два башенных крана БКСМ-14ПМ2 с грейферными захватами. При этом количество рабочих сократится по сравнению с I вариантом на выгрузке древесины из воды, штабелевке и подаче на транспортер на 16 человек, а на разборке штабелей и подаче на транспортер — на 20 человек.

Внедрение III варианта совершенствования техники и технологии перевалочных работ на лесобазе «Чепино» позволит осуществить комплексную механизацию и частичную их автоматизацию и сделать труд рабочих более легким и безопасным. Кроме того, производительность труда повысится на 72%, а себестоимость 1 м³ перевалки древесины на таких видах работ, как выгрузка ее из воды, штабелевка и разборка штабелей, снизится на 50%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вопросы экономики и организации производства. Труды ЦНИИМЭ, 68. Химки, 1965.
2. Механизация лесоперевалочных работ. М., 1965.