

АНАЛИЗ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ СРЕДСТВ

Интенсивному развитию механизации погрузочно-разгрузочных работ в лесной промышленности способствует переход лесозаготовительных предприятий на новую технологию лесозаготовок — вывозку леса в хлыстах. Для разгрузки хлыстов с лесовозного транспорта ЦНИИМЭ была разработана конструкция бревновала (ЦНИИМЭ-02) и ряд других механизмов, которые нашли широкое применение во всех лесозаготовительных предприятиях страны, а для погрузки — трелевочные лебедки, тракторы и всевозможные крановые устройства.

Вопросам классификации и анализа всех грузоподъемных машин, применяемых в лесной промышленности, посвящены специальные исследования ЦНИИМЭ [1,2], на основании которых нами разработана и составлена классификационная схема погрузочно-разгрузочных машин, применяемых для обслуживания лесовозных автопоездов на вывозке леса в хлыстах.

При построении классификации за главный признак был принят основной конструктивный вид погрузочно-разгрузочного средства. По этому признаку выделены четыре вида обслуживающих машин: краны, погрузчики, канатные установки и навесные устройства. Виды машин разделены на типы по подчиненным признакам и по характеру перемещения груза, а также наделены кратким анализом конструктивных и эксплуатационных достоинств и недостатков. Все средства специализированы на выполнении единого вида обслуживания — погрузки или разгрузки.

Погрузочные устройства, устанавливаемые на лесовозных автопоездах так же, как и трелевочно-погрузочные установки, в условиях БССР получили довольно широкое распространение.

В табл. 1, составленной по материалам В.И. Алябьева [1, 2], приведена технико-экономическая характеристика использования погрузочно-разгрузочных средств в комплексе со средствами лесотранспорта. Так, если исключить расстояние вывозки 5 км (как нехарактерное), при применении крупно-пакетной установки на автомобильной вывозке технико-экономические показатели почти такие же, как и при использовании челюстных погрузчиков. Сменная производительность погрузчика на 13,5 и 14,5% выше, затраты на 1 м³ заготовленной древесины на 10 и

Таблица 1

Показатели	Крупнопакетная установка (трактор ТДТ-75, ТДТ-55)			Челюстной погрузчик П-2, П-19		
	5	20	40	5	20	40
Расстояние вывозки, км						
Выработка на одного рабочего в смену, м ³	7,5	7,1	6,5	9	8,2	7,6
Затраты на 1 м древесины, руб.	1,46	1,76	2,15	1,31	1,6	1,9
Удельные капвложения на 1 м, руб.	0,58	0,70	0,85	0,61	0,75	0,89

Примечание. Показатели средств погрузки выведены для следующих условий: режим работы малой комплексной бригады, на погрузке и вывозке средний объем хлыста 0,22—0,29 м³.

Таблица 2

Показатели	Бревносвал ЦНИИМЭ-0,2 0,3	РРУ-10	КК-20	К-305Н
Грузоподъемность, т	20	20-30	20	30
Количество обслуживающих, чел.	2	1	2	2
Вес металлоконструкций, т	6,3	3,4	22,7	59
Трудозатраты на монтаж, чел.-дни	55	20	60	131
Стоимость машино-смен, руб.	15	9,9	20,8	22,5
Себестоимость разгрузки 1 м ³ , коп.	7,5	4,9	10,4	11,3

11,5% ниже. Удельные же капитальные вложения на 1 м³ продукции для тех же условий у погрузчика на 4,5 и 6,5% выше, чем у трелевочного трактора, используемого на погрузке.

Относительные расхождения оценочных показателей граничат с допустимой точностью расчетов при исследовании и вопрос о преимуществе того или иного способа погрузки должен решаться с учетом других показателей, например, продолжительности погрузки лесовозного автопоезда.

Средства разгрузки с учетом преимуществ по основным технико-экономическим показателям располагаются в таком порядке: погрузочно-растаскивающие устройства, бревносвал, ка-

белькран, козловой кран. Как видно, эта очередность обрат — на той, которую можно установить по конструктивно-эксплуатационным характеристикам. Следовательно, и здесь необходима оценка средств разгрузки по продолжительности обслуживания ими лесовозных автопоездов.

В Бобруйском и Витебском леспромпхозах Минлеспрома БССР были проведены фотохронометражные наблюдения за погрузочно-разгрузочными операциями лесовозных автопоездов типа МАЗ-501 и МАЗ-509 с прицепами-ропусками 2-Р-15 или ТМЗ-803 со средней полезной нагрузкой соответственно 14,5 м³, или 11,4 т и 20,4 м³, или 16,0 т. При проведении фотохронометражных наблюдений фиксировались отдельно все операции рабочего цикла погрузочно-разгрузочного механизма, что позволило провести анализ его структуры и простоев лесовозных автопоездов в ожидании начала грузовых операций (простоев ожидания).

Началом простоя под обслуживанием лесовозных автопоездов считалось время установки их у грузового фронта, затем в него включались затраты времени на операции по установке и подготовке технологического оборудования лесовозного автопоезда к погрузке или разгрузке: завод троса, фиксирование и подъем (опускание) груза (один или несколько циклов) и приведение технологического оборудования лесовозного автопоезда в транспортное состояние.

На основании полученных нами данных определены суммарные затраты времени лесовозными автопоездами разной грузоподъемности при различных способах механизации на верхнем и нижнем складах, приходящиеся на один рейс с ожиданием и без ожидания операций обслуживания.

Качество обслуживания характеризуется временем, необходимым непосредственно на погрузку-разгрузку, поэтому нами анализируются все сочетания средств по простоям автопоездов на складах без ожидания. Проведенный анализ показал, что при вывозке леса лесовозными автопоездами с нагрузкой 14,5 м³ (МАЗ-501+2-Р-15) наименьшие простои на складах наблюдаются при сочетании челустного погрузчика с козловым краном на разгрузке. При крупнопакетной погрузке и разгрузке бревновалом эти простои возрастают в 1,5 раза. Для лесовозных автопоездов с этой нагрузкой все сочетания обслуживающих механизмов можно разделить на три условные группы, отличающиеся общими затратами времени на складах.

1. Все средства погрузки в сочетании с кабельным и козловым кранами на разгрузке (22,1—24,8 мин).

2. Все средства погрузки в сочетании с РРУ-10 на разгрузке (27,0--29,0 мин).

3. Все средства погрузки и бревносвал ЦНИИМЭ-02 на разгрузке (30,7--32,7 мин).

Как видно, внутри каждой группы сочетания имеют практически одинаковую продолжительность обслуживания, отличающуюся на 6,5--12,2%. Аналогичные группы можно выделить и для лесовозного автопоезда с нагрузкой 20,4 м³ (МАЗ-509-ТМЗ-803).

1. Крупнопакетная погрузка в сочетании с кабельными и козловыми кранами и РТУ-10 (24,4--29,3 мин).

2. Челюстной погрузчик в сочетании со всеми средствами разгрузки, кроме бревносвала, и крупнопакетная погрузка с бревносвалом (30,3--35,2 мин).

3. Челюстной погрузчик с разгрузкой бревносвалом (38,9 мин).

На вывозке леса автопоездами такой грузоподъемности оптимальным сочетанием средств по времени обслуживания является крупнопакетная погрузка с козловым краном (I группа).

Почти в 1,6 раза возрастают простои при использовании погрузочно-разгрузочных средств III группы -- челюстного погрузчика с бревносвалом. В предельных сочетаниях средств обслуживания двух рассматриваемых типов лесовозных автопоездов челюстной погрузчик и крупнопакетная установка поменялись местами. Это объясняется недостаточной грузоподъемностью существующего челюстного погрузчика, вынужденного делать, по нашим наблюдениям, при погрузке 20,4 м³ 8--9 циклов вместо 5--6 циклов при погрузке 14,5 м³ (при среднем объеме хлыста 0,22--0,29 м³), в то время как продолжительность погрузки крупнопакетной установкой от объема воза не зависит. В сочетании козлового крана с челюстным погрузчиком и крупнопакетной установкой одинаковые наименьшие затраты времени на обслуживании достигаются при полезной нагрузке 14,5 м³ (11,4 т). При несомненных эксплуатационных достоинствах челюстного погрузчика многоцикловая система работы его является главным недостатком. Этот вывод подтверждает необходимость увеличения его грузоподъемности до 5--7 т. Расчет показывает, что в этом случае удельные затраты времени на погрузку 1 м³ древесины снизятся по сравнению с имеющейся вдвое (с 1,2 до 0,6 мин за 1 м³), а суммарная продолжительность грузовых операций за рейс в сочетании челюстного погрузчика с козловым краном при любой полезной нагрузке будет наименьшей и составит для исследуемых рейсовых нагрузок соответственно 16 и 19 мин.

Самый низкий показатель степени механизации имеют канатные установки.

Одним из путей дальнейшего сокращения продолжительности рабочего цикла средств обслуживания и повышения степени механизации выполняемых ими работ является увеличение скоростей движения рабочего органа и замены строповых захватов грейферными [3].

Л и т е р а т у р а

1. Алябьев В.И. Создание системы погрузочно-разгрузочных и штабелевочных машин для лесозаготовительной промышленности. -- "Труды ЦНИИМЭ", вып. 75, 1966. 2. Алябьев В.И. Типизация лесных тросовых трелевочно-погрузочных установок и унификация их оснастки. -- "Труды ЦНИИМЭ", вып. 53, 1964. 3. Таубер Б.А. Основные направления механизации погрузочно-разгрузочных и складских работ с лесоматериалами. -- "Механизация и автоматизация производств", 1965, № 7.

Яковлев Н.Ф., Яновский Ч.И.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СТЫКОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ КОНВЕЙЕРНЫХ ЛЕНТ НА СЫКТЫВКАРСКОМ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ

Технологическим процессом производства на Сыктывкарском лесопромышленном комплексе (СЛПК) предусмотрена разветвленная сеть внутризаводского конвейерного транспорта. Основная масса операций по перемещению балансов, технологической щепы, различных вспомогательных материалов (каолина, глинозема, известкового камня, сульфата натрия и др.), коры и отходов производства, а также готовой продукции (рулонов бумаги, кип целлюлоза и др.) осуществляются ленточными конвейерами.

По состоянию на 1 января 1974 г. на СЛПК находилось в эксплуатации 138 ленточных конвейеров, длиной от 5 до 513 м. На каждом из них, по нашим исследованиям, от 1 до 10 стыков лент, для соединения которых требуются большие трудозат-