

грузка на поезд при этом снижается, по сравнению с традиционным двухосным, не менее чем на 30 %.

Касаясь целесообразности применения трех- и четырехосных роспусков, следует отметить сложности с полным использованием их грузоподъемности, при соблюдении требования, чтобы свисающая сзади роспуска верхняя часть пакета хлыстов имела длину не более 8 м (иначе концы вершин будут разрушать покрытие). Эту консоль можно уменьшить погрузкой хлыстов вразнокомелицу, что значительно усложнит работу нижнего склада. Кроме того, наличие в составе поезда большого числа сближенных до предела осей неблагоприятно отразится на прочности дорожной одежды. До включения в «Типаж» многоосных роспусков необходима всесторонняя теоретическая и экспериментальная проверка их пригодности и эффективности.

Выводы

В «Типаже» перспективных лесовозных автопоездов следует, по нашему мнению, сделать следующие основные изменения:

1) включить автопоезда на базе трехосных автомобилей типа ЗИЛ-133ГЯ с двухосным прицепом-роспуском;

2) исключить автопоезда на базе автомобилей группы А с односкатными колесами на всех осях, высокой проходимости, а также на базе МАЗ-5434, которые имеют худшие технико-экономические показатели по сравнению с КрАЗ-6437 и другими трехосными автомобилями с аналогичной осевой нагрузкой;

3) пополнить список автопоездов для вывозки хлыстов поездами на базе КрАЗ-257В1. Этот автомобиль значительно дешевле, чем КрАЗ-6437, и экономичнее в эксплуатации;

4) учесть высказанные выше замечания относительно сверхтяжелых автопоездов и многоосных роспусков.

ЛИТЕРАТУРА

[1]. Ильин Б. А. Определение толщины покрытий из малопрочных каменных материалов на лесовозных дорогах // Лесосечные, лесоскладские работы и транспорт леса: Межвуз. сб. науч. тр.—Л.: ЛТА, 1988.—С. 100—105. [2]. Немцов В. П., Шестаков Б. А. Техническая эксплуатация автомобильного транспорта на лесозаготовительных предприятиях.—М.: Лесн. пром-сть, 1985.—272 с.

Поступила 16 января 1990 г.

УДК 621.86.063.2.001.24

О НЕКОТОРЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРАХ ВЫГРУЗКИ БРЕВЕН ИЗ ГРЕЙФЕРА

З. Д. ВТЮРИНА

Архангельский лесотехнический институт

Применение грейферных механизмов в лесной и деревообрабатывающей промышленности позволяет полностью исключить ручной труд на захвате и укладке пачки бревен при погрузочно-разгрузочных и штабелевочных работах с круглыми лесоматериалами и подойти к автоматизации этих операций на базе программирования.

С целью выявления резервов более производительного использования грейферов автором исследованы некоторые технологические параметры выгрузки круглых лесоматериалов из радиальных грейферов ВМГ-5 и ЛТ-99 на кранах-лесопогрузчиках башенного типа БКСМ-14ПМ2 и КБ-572: продолжительность разгрузки, величина и коэффициент раскрытия челюстей грейфера.

Эксперименты проводили с шестью типами пачек бревен длиной 6 м наиболее распространенных сортиментов: тонкомерных (балансы, руддолготье), средних (пиловочник) и крупномерных (шпальный краж). Средний диаметр бревен в пачках составлял 8, 12, 16, 24, 32 и 48 см, с отклонением максимальных и минимальных диаметров от среднего значения не более 20 %. В ступени 8 см, ввиду малых диаметров (7...10 см), допущено отклонение 24 %.

Исследования проводили как на стендовых установках, так и непосредственно на кране-лесопогрузчике БКСМ-14ПМ2 и лесопогрузчике КБ-572 в производственных условиях лесозаготовительных и лесоперевалочных предприятий ТПО Архангельск-леспром.

Изменение исследуемых величин записывали на пленку осциллографа МПО-2 с использованием системы тензодатчиков, усилителя УТЧ-1 и отметчика времени П-104.

Величину раскрытия челюстей грейфера в процессе его разгрузки определяли с помощью датчика, выполненного в виде рейки из текстолита с металлическими рисками, соответствующими градации 5 см (0,05 м). Для визуального наблюдения за раскрытием челюстей служил указатель, установленный на верхней траверсе грейфера и имеющий стрелку, шарнирно соединенную с его нижней траверсой.

Начало и окончание выгрузки бревен фиксировали с помощью специального датчика, закрепленного на челюсти грейфера. Продолжительность выгрузки определяли по осциллограмме.

Величину раскрытия челюстей в моменты начала выгрузки бревен из грейфера (b_n) и ее окончания (b_k) устанавливали по линиям датчиков раскрытия грейфера и выгрузки. Эти значения группировали по средним диаметрам и обрабатывали статистическим методом. Затем строили графики зависимости b_n и b_k от среднего диаметра бревна d_b в вершинном отрезе и подбирали уравнения связи. При анализе вычисляли соответствующий коэффициент раскрытия грейфера K как отношение b/d_b .

В результате обработки экспериментальных данных установлены зависимости продолжительности первого (от начала раскрытия грейфера до начала выгрузки бревен) t_n и второго (от начала выгрузки до полного освобождения грейфера от бревен) t_b периодов, а также общего времени выгрузки $t_{ц}$ от диаметра бревен в вершинном отрезе d_b . Эти зависимости выражаются следующими формулами:

для грейфера ВМГ-5

$$t_{н5} = 0,092d_b; \quad (1)$$

$$t_{б5} = 3,0 - 0,049d_b; \quad (2)$$

$$t_{ц5} = 3,0 + 0,043d_b; \quad (3)$$

для грейфера ЛТ-99

$$t_{н9} = 0,184d_b; \quad (4)$$

$$t_{б9} = 8,1 - 0,132d_b; \quad (5)$$

$$t_{ц9} = 8,1 + 0,052d_b, \text{ с.} \quad (6)$$

В этих и последующих формулах цифры 5 и 9 в индексах означают марку грейфера ВМГ-5 и ЛТ-99 соответственно. Установленные в результате обработки экспериментальных данных зависимости раскрытия челюстей грейфера в момент выпадения первого бревна (b_n) и окончания выгрузки (b_k) от диаметра бревен имеют вид:

для грейфера ВМГ-5

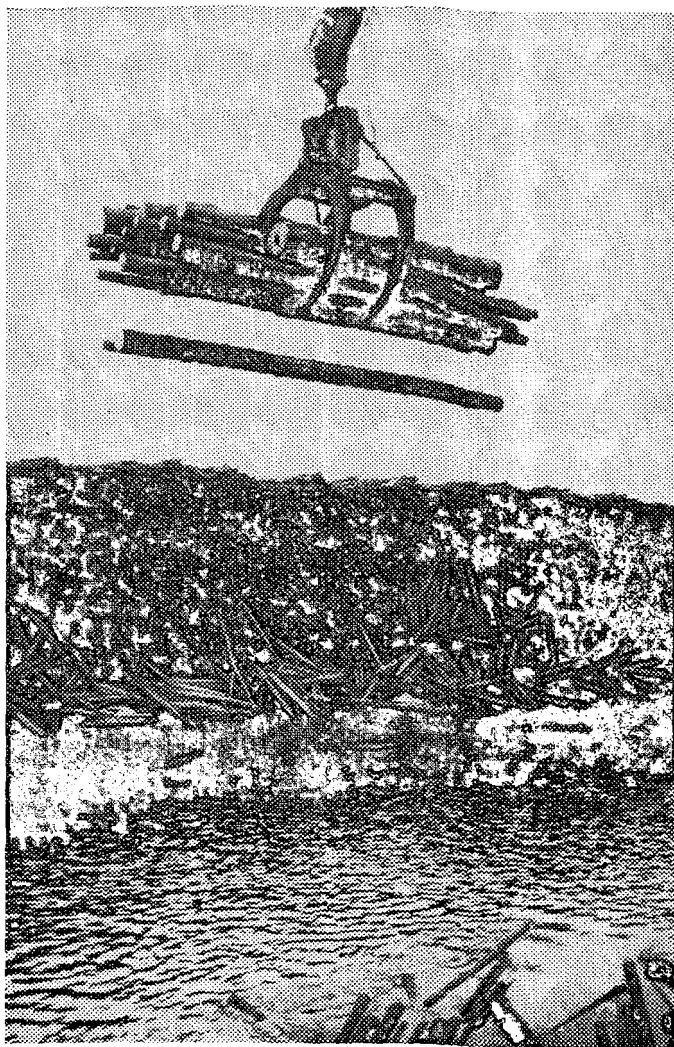
$$b_{н5} = -0,007d_b^2 + 2,007d_b + 7,08; \quad (7)$$

$$b_{к5} = -0,006d_b^2 + 1,060d_b + 67,90; \quad (8)$$

для грейфера ЛТ-99

$$b_{н9} = -0,007d_b^2 + 2,007d_b + 7,06; \quad (9)$$

$$b_{к9} = -0,010d_b^2 + 1,018d_b + 79,86, \text{ м.} \quad (10)$$



Рабочий момент выгрузки бревен из грейфера крана-лесопогрузчика КБ-572 (Заозерный лесопункт Шалакушского леспромхоза)

В результате обработки экспериментальных данных подобраны следующие уравнения связи коэффициентов раскрытия грейфера с диаметром выгружаемых бревен ($K_n = \frac{b_n}{d_b}$; $K_k = \frac{b_k}{d_b}$):
для грейфера ВМГ-5

$$K_{н5} = 3,083d_b^{-0,19}; \quad (11)$$

$$K_{к5} = 45,75d_b^{-0,80}; \quad (12)$$

для грейфера ЛТ-99

$$K_{н9} = 3,083d_b^{-0,19}; \quad (13)$$

$$K_{к9} = 69,83d_b^{-0,89}. \quad (14)$$

Анализ зависимостей (1)—(14) показывает, что b_n и K_n не зависят от марки грейфера. Отклонение подсчитанных по формулам значений от экспериментальных величин не превышает 10 %.

Формулы (1)—(14) могут быть использованы как при проектировании радиальных грейферов, так и в процессе эксплуатации их в производственных условиях на штабелевке, сброске на воду и погрузке круглых лесоматериалов в вагоны МПС.

Результаты проведенных исследований могут быть использованы при обосновании процесса выгрузки бревен из грейфера на «весу» на примере сброски круглых лесоматериалов на воду в сплав с использованием кранов-лесопогрузчиков башенного типа БКСМ-14ПМ2 и КБ-572. В шести ТПО таким способом ежегодно сбрасывают на воду до 1 млн м³ круглых лесоматериалов. Рабочий момент выгрузки бревен из грейфера на «весу» показан на рисунке.

Применение такой технологии по сравнению с опусканием грейфера с пачкой бревен на воду обеспечивает повышение производительности труда на 25 %. Примером использования кранов-лесопогрузчиков башенного типа на выгрузке бревен из грейфера на «весу» может быть приречный склад Заозерного лесопункта Шалакушского леспромхоза производственного объединения Вельсклес. На этом приречном складе четыре крана КБ-572, оснащенные грейфером, ежегодно штабелюют 170 тыс. м³ круглых лесоматериалов и за короткий весенний период этот объем сбрасывают на воду в сплав (по р. Моше) с производительностью до 500 м³ в смену.

Поступила 10 февраля 1989 г.

УДК 630*377.44.001.4/5

ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОЛЕСНОЙ ТРЕЛЕВОЧНОЙ СИСТЕМЫ

Г. М. АНИСИМОВ, Д. В. ПАМФИЛОВ, В. Д. ВАЛЯЖОНКОВ,
В. П. СЕРГЕЕВ, А. М. КОЧНЕВ

Ленинградская лесотехническая академия
Брянский технологический институт
КарНИИЛП

Совершенствование эксплуатационных свойств — одна из центральных проблем, определяющих повышение производительности и техническое совершенство лесосечных машин. Для существующих колесных трелевочных тракторов, имеющих бесподвесочную конструкцию ходовой системы, актуальной задачей является снижение колебаний и повышение плавности хода и устойчивости. Цель работы — обоснование новых технических решений, направленных на снижение боковых колебаний системы и комплексное повышение плавности хода, устойчивости против бокового опрокидывания.

Традиционным путем снижения как вертикальных, так и боковых колебаний транспортного средства является оптимизация параметров системы поддрессоривания остова машины. В конструкции колесных трелевочных тракторов для обеспечения высокой проходимости заложен увеличенный дорожный просвет и применяется шарнирно сочлененная несущая система, повышающая тягово-сцепные свойства. Однако сочлененность несущей системы определяет выключение стабилизирующих моментов одной секции при опрокидывании другой, а увеличенный дорожный просвет — повышение расположения центров тяжести. Введение системы поддрессоривания остова, сопровождающееся увеличением вер-