

УДК 62-771

С.А. Абраменко

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

Абраменко Сергей Анатольевич родился в 1985 г., окончил в 2007 г. Архангельский государственный технический университет, аспирант кафедры транспортных машин Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова.
Тел.: 8(8182) 21-61-72



ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ТИПА ПОДЪЕМНИКА КАК КОМПОНЕНТА СИСТЕМЫ СЕРВИСА ЛЕСНЫХ МАШИН В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ ЛЕСОЗАГОТОВОК

Рассмотрены вопросы выбора специализированного подъемного оборудования, которое можно адаптировать либо для его применения в условиях лесозаготовок как самостоятельную единицу, либо использовать при проектировании мобильных станций обслуживания лесозаготовительных машин как составную часть систем технического сервиса, например, в структуре официальных дилеров-поставщиков техники.

Ключевые слова: технологические машины, лесной комплекс, лесозаготовка, рубка, система технического сервиса, электрогидравлический подъемник.

В настоящее время лесной комплекс России не утратил своего места в экономической нише. При этом неуклонно растут требования к повышению фактора ресурсосбережения, показателей эксплуатационной эффективности, экологической безопасности и социальной значимости при использовании систем и комплексов машин в лесозаготовительном производстве. Следует отметить тенденцию расширения использования в лесном комплексе зарубежной лесозаготовительной техники ведущих фирм-производителей (JOHN DEER, KOMATSU, PONSSE и др.). К сожалению, необходимо отметить угасание активности отечественного лесного машиностроения (Онежский и Алтайский тракторные заводы и их предприятия сателлиты).

В зависимости от специфических эксплуатационных условий в каждом конкретном регионе России преобладает использование лесозаготовительной техники или зарубежных, или отечественных производителей.

Многие предприятия и лесопромышленные холдинги имеют финансовые трудности в обновлении парка устаревшей лесной техники. Поэтому для них актуально повышение уровня сервисного обеспечения имеющихся и приобретаемых вновь технически сложных лесозаготовительных и лесотранспортных машин. Зная отечественную специфику лесозаготовительного процесса, необходимо учитывать его территориальные особенности: удаленность

участков заготовки древесины от центральных сервисных пунктов официальных дилеров; отсутствие необходимой транспортной инфраструктуры для своевременного обеспечения качественного функционирования сервисных структур; разнообразие почвенно-климатических условий.

В связи с этим необходимо обратить особое внимание на формирование первостепенных комплектов различных видов сервисного оборудования для применения его в условиях лесозаготовительных участков, прежде всего, пройденных сплошными и выборочными рубками.

Для выбора рационального типа подъемника, удобного для перевозок с одного временного полевого сервисного центра на другой, использовали опыт формирования специализированного оборудования в современных автосервисах.

В настоящее время подъемники для транспортных и технологических машин широко применяются в Германии (24 фирмы выпускают подъемники), Англии (16) и др. странах. Причем некоторые фирмы выпускают по 10 и более моделей [5]. В первоисточниках приводится оценка разных типов подъемников для обслуживания транспортных и технологических машин [1]. Классификация данного вида специализированного сервисного оборудования по различным признакам (назначение, особенности конструкции) приведена в [5, с. 80–83]).

Цель нашей работы – обоснование выбора для полевых условий лесозаготовок рационального типа подъемника лесных машин как составной части системы технического сервиса в структуре официальных дилеров-поставщиков техники.

На основании анализа первоисточников, прежде всего данных интернет-сайтов, для достижения поставленной цели методом гипотез [4] нами выбран удельный комплексный показатель оценки исследуемых вариантов – цена конкретного погрузчика, отнесенная к единице его грузоподъемности, приведенной к одной стойке:

$$K = C/(QN),$$

где K – исследуемый удельный показатель, р./($t \cdot$ шт.);

C – цена (в ценах 2010-11 гг.) подъемника N -стоечного типа, р.;

Q – проектная грузоподъемность оборудования, т;

N – количество стоек подъемника, шт.

Нами проанализировано более 20 подъемников N -стоечного типа ($N = 2...8$) с электромеханическим и электрогидравлическим приводами отечественных и зарубежных производителей [2, 3]. Первичные материалы были представлены в виде диаграмм, изображенных на рис. 1.

После усреднения первичных исходных данных были произведены соответствующие расчеты, результаты которых после интерполяции методом кубических сплайнов интерпретированы на рис. 2.

Пример использования полученных данных

Требуется выбрать тип подъемника в целях приобретения или проектирования для сервисного пункта лесозаготовительных машин в полевых условиях.

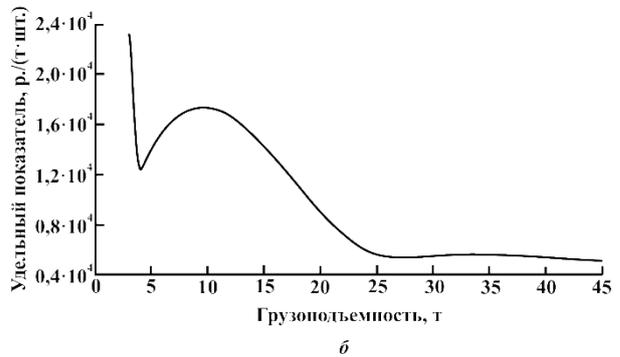
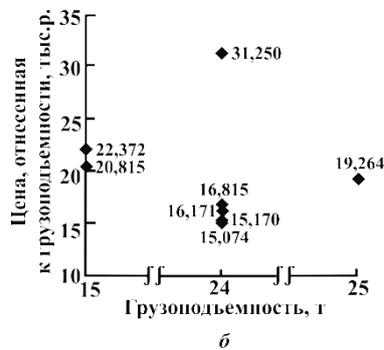
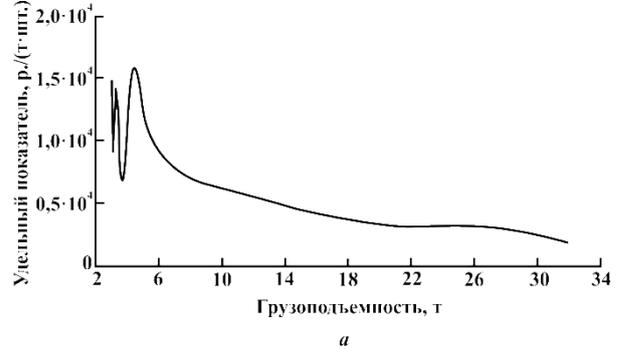
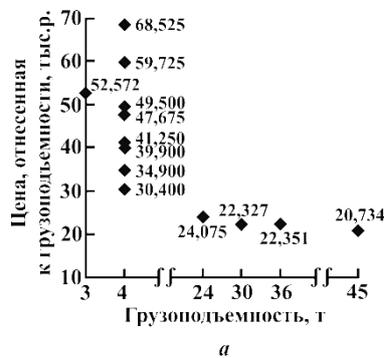


Рис. 1. Выборочная диаграмма для 4-стоечных электрогидравлических (а) и 6-стоечных электро-механических (б) подъемников

Рис. 2. Интерпретация удельного показателя K для электромеханических (а) и электрогидравлических (б) подъемников

Исходные предпосылки: территория лесозаготовок – восточный район Архангельской области; низкая несущая способность почвогрунтов; вид рубок – выборочные; предприятие – потребитель лесозаготовительной техники от официального дилера JOHN DEER, технология заготовки древесины – комбинированная (сортиментная и хлыстовая). Система машин (в скобках указана конструктивная масса): сортиментная технология – гусеничный харвестер на шасси 2054 (24,5 т), колесный форвардер 1710D (20,4 т); хлыстовая технология – валочно-пакетирующая машина JD753J (24,3 т), скидер 748G-III (15,6 т), сучкорезная машина 2054 (23,1 т), гусеничный лесопогрузчик на шасси 2054 (24,5 т).

Представленная исходная информация указывает на целесообразность выбора электромеханического подъемника с параметрами $Q = 24$ т, $N = 8$ и электрогидравлического с параметрами $Q = 24$ т, $N = 4$.

Прогнозируемая цена намеченных объектов (из рис. 2 и представленной выше формулы) электромеханического подъемника составляет 616 320 р., электрогидравлического – 536 448 р. Последний вариант имеет ощутимый положительный баланс цены, что важно для бизнес-планирования капитальных вложений при организации предполагаемого полевого сервисного пункта.

С конструктивной точки зрения следует отдать предпочтение комплекту из 4 подкатных колонн при условии предварительной подготовки площадки для их использования (планирование опорной поверхности, навес). Это позволяет решить проблему их рационального размещения как при непосредственном применении, так и в нерабочем состоянии. Подъемные «лапы» должны быть оснащены опорами, адаптированными к соответствующим машинам, для их надежного удержания за ходовую систему при подъеме и опускании.

Из отечественных подъемников наиболее близок к рассматриваемому варианту автомобильный подъемник (комплект стоек) SIVIK Ермак 24000 (Омск) ценой 618 000 р. (2012 г). Отличие от рассмотренного расчетного варианта составляет 13 %, что указывает на корректность предлагаемого интерполяционного решения.

Выводы

1. В условиях полевых сервисных пунктов для лесных машин целесообразно применение комплектов подкатных колонн с электрогидравлическим приводом (например, из 4 колонн общей грузоподъемностью 24 т).

2. Представленный методический подход может быть применен при выборе типа и конструкции подъемников для лесных машин в полевых условиях лесозаготовительного участка как на этапе планирования сервисного пункта, так и при проектировании оборудования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Мясищев Д.Г.* Гидравлические и пневматические системы автомобилей и гаражного оборудования: учеб. пособие. Архангельск: Изд-во АГТУ, 2010. 106 с.
2. Режим доступа: <http://science-bsea.narod.ru>
3. Режим доступа: <http://mbavto.com.ua>
4. Системный анализ в экономике и организации производства: учеб. для вузов / Валуев С.А. [и др.]; под общ. ред. С.А. Валуева и В.Н. Волковой. Л.: Политехника, 1991. 397 с.
5. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: механизация и экологическая безопасность производственных процессов: учеб. пособие / В.И. Сарбаев, С.С. Селиванов, В.Н. Коноплев, Ю.Н. Демин. Ростов н/Д: Феникс, 2004. 448 с.

Поступила 22.02.11

S.A. Abramenko

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

Validation of Lift Device Type Choice as a Component of a Logging Machinery Service System

A question of a specialized lift device choice has been examined in the paper. The load-lifter has to be adapted for usage either as an independent item of logging machinery or as a part of a harvesting equipment. service system.

Key words: technological machinery, forest complex, logging, felling , technical service system, electric-hydraulic load-lifter.