

УДК 630*36

С.А. Голякевич, доц., канд. техн. наук;
П.А. Протас, доц., канд. техн. наук;
С.П. Мохов, доц., канд. техн. наук. (БГТУ, г. Минск)

АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ И ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПАРКА ХАРВЕСТЕРОВ В ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Предприятиями Министерства лесного хозяйства (МЛХ) эксплуатируется более 2800 ед. лесозаготовительных и лесотранспортных машин. Среди них порядка 356 харвестеров, свыше 360 специализированных форвардеров, и более 1300 прицепных погрузочно-транспортных машин. С 2010 года реализация программы технического переоснащения предприятий отрасли позволила увеличить общее количество машин более чем на 1500 ед.

На предприятиях МЛХ при проведении рубок главного и ряда рубок промежуточного пользования применяются многооперационные лесозаготовительные машины производства ОАО «Амкодор-управляющая компания холдинга», ОАО «МТЗ-холдинг» совместно с Sampo-Rosenlew (Belarus-Sampo), Vimek, Ponsse, Komatsu, John Deere (табл. 1.). Среди машинного фонда также эксплуатируются харвестеры: HSM – 2 ед., Silvatec – 2 ед., Nisula – 1 ед. Valmet 911.4 – 1 ед., Usewood – 1 ед.

Несмотря на то, что ОАО «Амкодор – УКХ» по-прежнему остаётся лидером по объёму машин, эксплуатируемых на предприятиях МЛХ, его участие в общем объёме харвестеров составляет лишь 47,8%. К настоящему времени предприятия поставляют лесохозяйственным учреждениям харвестеры и форвардеры предназначенные преимущественно для проведения поздних рубок ухода (прореживания), а также рубок главного пользования.

Изначально позиционируемый как харвестер для проведения прочисток и прореживания Амкодор 2531 не получил широкого распространения на предприятиях МЛХ и эксплуатируется на них в количестве 6 ед. Основным недостатком машины, следует считать ее габариты по ширине (2,3 м), которые не позволяют полноценно передвигаться под пологом леса без прорубания технологического коридора, что характерно для проведения рубок прочистки. С другой стороны, такая поперечная ширина не позволяет обеспечить высокую устойчивость машины при использовании манипуляторов с большим вылетом стрелы и харвестерных головок для проведения рубок главного пользования. В этой связи Амкодор 2531 оснащается манипулятором KESLA 671H с вылетом 7,13 м и отсутствием телескопического

звена, а также относительно маломощной харвестерной головкой KESLA 18RHH характеристик которой недостаточно для эффективно-го проведения рубок главного пользования. Для сравнения: конкуренцию данной машине составляют Sampo 1046 (31 ед.) и Belarus-Sampo МЛХ-46 (25 ед.), имеющие аналогичные характеристики технологического оборудования, но меньший габарит по ширине – 2,1 м, длине – 4,7 м, и значительно меньшую массу 7,0 – 8,5 тонны (10,75 тонны у Амкодор 2531).

Таблица 1 – Парк харвестеров по производителям и моделям в разрезе ГПЛХО

Наименование ГПЛХО	Кол-во харв.	Амк.	Bel-Sampo		Sam-ro	Vim-ek	Pons-se	Komatsu		John-Deere	Иные
			46	265				911	931	–	
Брестское	45	21	–	1	3	16	1	–	2	–	1 Nis.
Витебское	47	25	4	1	6	4	6/1	–		–	–
Гомельское	69	35	8		3	17	2	2	–	–	2 Sil.
Гродненское	44	15	–		3	8		9+3	1	5	–
Минское	87	41	5	1	10/1	22	–/2	1		1	1 Usew. 2 SM.
Могилевское	64	33	8	–	5	18	–	–		–	–
Всего	356	170	25	3	31	85	9+3	12+3+3		6	6

Из представленных в лесохозяйственных учреждениях машин лишь Sampo Rosenlew 1066 и John Deere 770 D имеют схожие технические характеристики с Амкодор 2531, но они, как и белорусский харвестер, не получил широкого распространения (1 ед. Sampo Rosenlew 1066 и 4 ед John Deere 770 D).

Востребованным лесохозяйственными учреждениями страны остается харвестер Vimek 404 (85 ед.). Имея малые габариты по ширине – 1,83 м, длине – 4,46 м (при колесной базе 2,1 м) и массу 4,7 тонны способен проводить рубки прочистки находясь под пологом леса и не прорубая, в ряде случаев, основных технологических коридоров. Кроме того, за счет конструкции механизма поворота, предусматривающей возможность поворота управляемых колес до $\pm 80^\circ$ от способен маневрировать по малым траекториям между деревьями не повреждая их стволы. Недостатками машины следует считать малый вылет манипулятора Mowi 2046 – 4,6 м, что требует постоянного маневрирования для валки нового дерева и отсутствие столь же маневренного и малогабаритного форвардера для организации эффективного лесозаготовительного комплекса. Существующий и эксплуатируемый в лесхозах страны форвардер Vimek 610 SE имеет большую ширину (1,9м) и длину (6,9 м в стандартном исполнении), что не позволяет ему маневрировать аналогично харвестеру и снижает эффектив-

ность работы комплекса ввиду необходимости, предварительного прорубания технологического коридора харвестером для возможности сбора сортиментов форвардером.

В классе харвестеров предназначенных в основном для проведения рубок главного пользования однозначный типаж машин не сложился. Наиболее распространены харвестеры Амкодор 2551 и Амкодор 2541, являющиеся самыми массовыми харвестерами на предприятиях МЛХ (82 ед. и 73 ед. соответственно), причем в последние 5 лет предпочтение лесозаготовителей отдается последнему из них. Данные харвестеры имеют близкое по характеристикам технологическое оборудование. Оба оснащены манипулятором Kesla 1392H с вылетом 9,5 м и харвестерными головками Kesla 25 RH/RH-II (в зависимости от года выпуска) и Kesla 20 RH/RH-II соответственно. Обладая при этом равными энергетическими характеристиками (двигатель Д 260.9 для обоих харвестеров) Амкодор 2541 имеет ряд преимуществ: лучшую маневренность за счет использования более короткого шасси 4K4 (6K6 у Амкодор 2551), меньший вес – 13,1 тонны (15,7 тонны у Амкодор 2551) и меньшую закупочную стоимость ввиду отсутствия дорогостоящих элементов ходовой части импортного производства (к примеру балансирных мостов NAF).

В перспективе, харвестеры с колесной формулой 6K6 и 8K8 будут оставаться актуальными для условий эксплуатации, имеющих низкую несущую способность грунтов, где ограниченное давление на опорную поверхность и возможность использования съемных металлических гусениц на балансирных мостах является предпочтительным. Заметна также тенденция к использованию харвестеров более тяжелого класса. Так, лесохозяйственными учреждениями эксплуатируется 40 машин массой свыше 18 тонн и мощностью более 150 кВт: 9 харвестеров Амкодор 2561, 9 харвестеров Ponsse Ergo и 3 харвестера Ponsse Scorpion King, 2 ед. Silvatec 8266TH, 12 ед. Komatsu 911, 3 ед. Komatsu 931, а также по 1 ед. Belarus-Sampo МЛХ-265, HSM 405 8WD. Кроме того, многие сторонние организации оказывающие услуги по механизированной заготовке древесины располагают именно харвестерами тяжелого класса. Для данных машин, при наличии соответствующей квалификации операторов, доступны возможности одновременного совмещения нескольких технологических операций. Однако, в определенных случаях, это не только не приводит к повышению производительности работ, но также снижает качество производимых лесоматериалов, повреждает машину, не является безопасным. Часто, операторы производят валку крупных деревьев без их полного захвата харвестерной головкой, выполняют совмещение вал-

ки с одновременной обрезкой сучьев и др. Данные технологические особенности должны стать предметом дальнейших исследований.

Сопоставляя данные о возрастной структуре парка харвестеров на 1.09.2021 с аналогичными данными 2020 года незначительную тенденцию старения парка лесозаготовительных машин, которая, вероятно, обусловлена их несвоевременной поставкой в лесохозяйственные учреждения со стороны машиностроительных предприятий.

Так, при среднегодовом приросте машинного парка новых харвестеров (+51 ед.) общая положительная динамика по машинам моложе 5 лет во всех ГПЛХО отмечается лишь на уровне 42 ед. (таблица 2): в Брестском (+7 ед.), Витебском (+6 ед.), Гомельском (+18 ед.), Гродненском (+2 ед.), Минском (+ 4 ед.), Могилевском (+5 ед.). При этом, объем машин старше 5 лет также увеличился (+5 ед.).

Таблица 2 – Возрастная структура парка харвестеров

Наименование ГПЛХО	Кол-во харв.	В возрасте			% машин	
		2019–2021 г.в. (моложе 3 лет)	2017–2018 г.в. (от 3 до 5 лет)	до 2016 г.в. (старше 5 лет)	моложе 3 лет	моложе 5 лет
Брестское	45	11	23	11	24,4	75,6
Витебское	47	16	9	22	34,0	53,2
Гомельское	69	29	19	21	42,0	69,56
Гродненское	44	15	14	15	34,1	65,9
Минское	87	23	24	40	26,4	54,0
Могилевское	64	20	26	18	31,3	71,9
Всего	356	114	115	128	32,0	64,3

Амортизация парка лесозаготовительных и лесотранспортных машин ставит перед лесопромышленными и лесохозяйственными предприятиями задачу по последовательной модернизации машинотракторного парка. Замена старых и технически изношенных машин должна осуществляться исключительно на новые и имеющие улучшенные потребительские качества. Задача создания таких машин стоит перед отечественными предприятиями лесного машиностроения.