

УДК 630*36
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ХАРВЕСТЕРА НА
ОСНОВЕ ВЫБОРА ГАБАРИТНЫХ ПАРАМЕТРОВ МАНИПУЛЯТОРА

С. Е. АРИКО, С. П. МОХОВ
Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
Минск, Беларусь

Современное состояние и перспективы развития лесозаготовительного производства Республики Беларусь на 2011–2015 гг. свидетельствует о необходимости оснащения отрасли многооперационными лесозаготовительными машинами. Внедрение данной техники позволяет повысить уровень механизации и объем заготавливаемой древесины, а также обеспечить соблюдение требований техники безопасности. При приобретении валочно-сучкорезно-раскряжевочных машин (харвестеров) зачастую не уделяется должного внимания выбору оптимальных габаритно-массовых и технических характеристик технологического оборудования и базового шасси. В результате повышается себестоимость заготавливаемой древесины ввиду работы харвестеров в неоптимальных природно-производственных условиях и увеличиваются эксплуатационные затраты. Значительные затраты связаны с неправильным выбором вылета манипулятора, что приводит к изменению ряда технических параметров машин и отклонению от рациональной технологии разработки лесосеки.

Основным показателем, который влияет на эффективность работы лесозаготовительной техники, является производительность. Поэтому необходимо рассмотреть пути ее повышения на основе выбора оптимального вылета манипулятора при эксплуатации лесозаготовительной машины в различных природно-производственных условиях на рубках промежуточного пользования.

Специфика данного вида лесопользования заключается в широком диапазоне изменения ряда факторов, к которым, в первую очередь, следует отнести запас древесины, средний объем обрабатываемых насаждений и интенсивность рубки леса. При проведении лесозаготовительных работ на рубках ухода и выборочных санитарных рубках запас древесины изменяется от 130 до 190 м³/га. При этом повышение производительности валочно-сучкорезных машин на 1,3–2 % можно достичь за счет эксплуатации в древостое, имеющем увеличенный на 10 м³/га запас и аналогичные таксационные показатели насаждений, а за счет установки манипулятора с наиболее оптимальными габаритными параметрами – на 18–32 %.

Оптимальным для работы харвестера в древостое (с объемом хлыста 0,25 м³, при интенсивности 0,25) является применение технологического оборудования, которое обеспечивает обработку рабочей зоны радиусом

5,8–7 м. Эксплуатация данных лесозаготовительных машин на рубках леса с интенсивностью 0,1 влечет за собой необходимость увеличения максимального вылета манипулятора в 1,3–1,35 раза. В случае увеличения интенсивности до 0,4 эффективный вылет составляет 4,8 м. Дальнейшее его уменьшение влечет к значительному падению производительности.

Значительное влияние на эксплуатационные свойства лесозаготовительной машины оказывает средний объем хлыста. Увеличение данного таксационного параметра до $0,32 \text{ м}^3$ способствует повышению эффективности на 5–12 %. При этом оптимальный вылет манипулятора составляет 4,0 м для древостоя объемом $0,11 \text{ м}^3$. Применение технологического оборудования с данными параметрами в насаждениях со средним объемом хлыста в $0,32 \text{ м}^3$, для которого эффективный вылет составляет 6,7 м, уменьшает производительность лесозаготовительной машины на 25 %.

При выборе вылета манипулятора необходимо учитывать не только таксационные показатели обрабатываемого древостоя, но и ряд технологических требований. Наиболее характерными среди которых для валочно-сучкорезно-раскряжевых машин является минимизация повреждений древостоя, которые не должны превышать 5 %, а также ограничение габаритных параметров. Последнее связывает вылет манипулятора с шириной трелевочного волока, соотношение между которыми должно составлять 1:5 в случае расположения погрузочной площадки вне лесосеки. Для обеспечения первого требования при выборе технологического оборудования необходимо стремиться к минимизации вылета, однако, это ведет к уменьшению ширины трелевочного волока и, соответственно, поперечной базы применяемых лесозаготовительных комплексов. Учитывая данные обстоятельства, обеспечение эффективной работы валочно-сучкорезно-раскряжевых машин на рубках промежуточного пользования, а также конструктивных и массово-габаритных параметров, существующих харвестеров на данных лесозаготовительных машинах необходимо применять технологическое оборудование с вылетом 6–7,5 м. Установка данного технологического оборудования позволяет эксплуатировать лесозаготовительные машины шириной до 3 м, что соответствует габаритным параметрам большинства современных харвестеров и форвардеров отечественного и зарубежного производства. При значительном объеме лесозаготовительных работ с низкой интенсивностью в насаждениях с незначительным запасом возможно применение гидроманипуляторов с увеличенным вылетом.

Таким образом, выбор или оценка возможности применения валочно-сучкорезно-раскряжевых машин с определенными массово-габаритными и техническими характеристиками в условиях лесозаготовительных предприятий Республики Беларусь должен производиться с учетом природно-производственных условий произрастания древостоя, эксплуатации лесозаготовительной машины, особенности ведения лесозаготовительных и лесовосстановительных работ.