

ОСОБЕННОСТИ ВЫБОРА ПАРАМЕТРОВ
ВАЛОЧНО-СУЧКОРЕЗНО-РАСКРЯЖЕВОЧНЫХ ГОЛОВОК

С. Е. АРИКО, В. А. СИМАНОВИЧ, А. И. СМЕЯН, С. Н. ПИЦОВ

Учреждение образования

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Минск, Беларусь

Эксплуатация валочно-сучкорезно-раскряжевочных машин (харвестеров) в Республике Беларусь показала, что высокий уровень выполнения технологических операций обеспечивается конструкцией и техническими параметрами отдельных ее элементов. Наиболее сложным и многофункциональным оборудованием данных лесозаготовительных машин является валочно-сучкорезно-раскряжевочная головка. Ее ресурс в 2–3 раза меньше срока службы харвестеров. Поэтому с выбором параметров харвестерных головок сталкиваются не только их производители, но и лесозаготовительные организации, осуществляющие рубки леса системой машин «харвестер – форвардер».

Основными конструкционными элементами харвестерной головки являются захватные рычаги с протаскивающим механизмом, боковые подвижные сучкорезные ножи и срезающий механизм. Наибольшее распространение в качестве срезающего механизма получили цепные консольные пилы [1]. Они имеют малую массу и размеры, позволяют срезать деревья практически любого диаметра, обеспечивают удобство подвода к дереву и качественный срез при валке и раскряжевке дерева. При этом мощность, затрачиваемая на привод механизма срезания дерева при обработке древостоя со средним объемом хлыста $0,27 \text{ м}^3$, не превышает 16 кВт.

Наибольшие нагрузки испытывают зажимные рычаги, которые в процессе создания предварительного натяга позволяют реализовать усилие, в 1,2–1,4 раза превышающее вес обрабатываемого дерева [1, 2]. Это исключает зажим пильного механизма, уменьшает затрачиваемую на пиление мощность и образование сколов комлевой части дерева. Выполнение данного условия требует увеличения усилия прижатия сучкорезных ножей, что приводит к снижению скорости протаскивания дерева в связи с возникновением дополнительных сопротивлений, проскальзыванию дерева в протаскивающем механизме, а также увеличению усилия прижатия подающих вальцов для реализации требуемого тягового усилия. Несмотря на необходимость создания больших усилий прижатия мощность, затрачиваемая на осуществление привода захватных рычагов, составляет 2–8 кВт.

При определении требуемых усилий прижатия сучкорезных ножей и подающих роликов, а также протаскивания дерева при обрезке сучьев

необходимо учитывать, что в ряде харвестерных головок имеется возможность установки дополнительных рычагов с сучкорезными ножами или с подающими вальцами, обеспечивающими повышение усилия протаскивания в 1,2–1,7 раза и обработку деревьев большего объема [3].

Исследованиями установлено, что требуемое усилие на обрезку сучьев изменяется в широком диапазоне, зависит от среднего объема хлыста и породного состава насаждений. Так, для обработки деревьев со средним объемом хлыста 0,27 м³ усилие протаскивания составляет 17,9 кН для сосны и 12,7 кН для березы.

Для эффективной работы харвестерной головки необходимо обеспечить протаскивание дерева со средней скоростью 2,7–5,2 м/с, при этом потребляемая на протаскивание мощность находится в пределах 57–109 кВт. В случае совмещения операций обрезки сучьев и поворота гидроманипулятора требуемая мощность двигателя валочно-сучкорезно-раскряжевой машины должна быть на 10% больше мощности, затрачиваемой на привод харвестерной головки при проведении прочисток и прореживаний, и на 27 % – при выполнении проходных и выборочных санитарных рубках [4].

Следует отметить, что при выборе параметров харвестерных головок необходимо учитывать следующие направления совершенствования их конструкций: увеличение производительности за счет повышения скорости обрезки сучьев и раскряжевки; увеличение усилия протаскивания путем установки мощных гидромоторов привода вальцов, а также увеличения числа вальцов, применения гусеничных и комбинированных подающих вальцов; обеспечение возможности обработки искривленных стволов за счет использования короткой базы или составной рамы харвестерной головки; облегчение конструкции головок на основе применения соответствующих материалов; расширение функциональных возможностей путем модернизации конструкции и систем управления [4, 5].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Федоренчик, А. С.** Харвестеры : учеб. пособие для студентов вузов / А. С. Федоренчик, И. В. Турлай. – Минск : БГТУ, 2002. – 172 с.
2. **Жуков, А. В.** Проектирование лесопромышленного оборудования : учеб. для вузов / А. В. Жуков. – Минск : Выш. шк., 1990. – 312 с.
3. Зарубежные машины и оборудование для лесозаготовок и лесовосстановления : учеб. пособие / В. Д. Валяжонков [и др.]; под ред. проф. А. К. Редькина. – М. : ГОУ ВПО МГУЛ, 2006. – 238 с.
4. **Арико, С. Е.** Обоснование параметров валочно-сучкорезно-раскряжевой машины для рубок промежуточного лесопользования: дис. ... канд. техн. наук : 05.21.01 / С. Е. Арико. – Минск, 2012. – 225 с.
5. **Селиверстов, А. А.** Обоснование основных конструктивных параметров харвестерной головки для рубок промежуточного пользования : автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Петрозаводск : 2007. – 24 с.