

Науч. рук. доц., к.т.н. П.А. Протас (Кафедра лесных машин, дорог и технологий лесопромышленного производства, БГТУ)

ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПЕРЕДВИЖНЫХ РУБИЛЬНЫХ МАШИН

Несмотря на значительные объемы древесных отходов и низкокачественной древесины, образуемых в результате работы предприятий лесного комплекса Беларуси их применение в настоящее время в качестве биотоплива является мало развитым направлением использования.

При заготовке биотоплива в условия лесосек передвижными рубильными машинами из-за большого разнообразия основного технологического оборудования (гидроманипулятора и рубильного органа с подающим механизмом) усложняется задача его выбора для обеспечения эффективной работы машины.

Выбор гидроманипулятора для подачи сырья.

Подача сырья в механизм резания рубильной машины – сложный трудоемкий процесс – для машин с небольшой производительностью (до 10 нас. м³/час) она может осуществляться вручную. Однако ручная подача, как показывает практика, не обеспечивает полнозагруженную и безопасную работу рубильных машин большой производительности (20 нас. м³/час и более), в связи с чем, они конструктивно и технологически сочетаются с различными видами подающих механизмов (одним или несколькими).

Для передвижных рубильных машин, предназначенных для производства топливной щепы из различных видов древесных отходов в механизм резания самозатягиванием или под действием собственной тяжести практически невозможно. Поэтому они, как правило, имеют встроенный механизм принудительной подачи сырья к режущему узлу – это или система приводных вальцов, или, чаще всего, продольный транспортер лоткообразной формы, расположенным перед приводными вальцами в зоне приема сырья для непосредственного проталкивания его в механизм резания. При этом желательно, чтобы данный подающий механизм позволял исключить частые переезды рубильной установки с одной стоянки на другую.

Выбор типа рубильного агрегата с подающим механизмом

При измельчении древесины на щепу в рубильных машинах производится продольно-торцевое резание с образованием слоя

стружки толщиной в пределах 10–20 мм. Размеры частиц щепы зависят от кинематики процесса резания, типа и наличия дополнительных устройств в конструкции механизмов резания и удаления щепы, а также от физико-механических свойств и видов измельчаемой древесины.

Дисковые машины при правильной настройке, острых ножах производят щепу высокого качества, удовлетворяющую требованиям целлюлозно-бумажной промышленности после сортировки на специальных просеивающих устройствах.

В барабанных рубильных машинах режущие ножи движутся по цилиндрической поверхности и в процессе резания размеры частиц щепы (длина и толщина) различны, так как угол встречи вектора скорости режущей кромки ножей с направлением волокон древесины постоянно изменяется в пределах 30–85 градусов.

Для производства топливной щепы и переработки её в энергохимических установках, получения из них древесных удобрений, подстилки, строительных и других материалов широко используются барабанные рубильные машины, причем значительная их часть изготавливается в мобильном варианте.

Целесообразность выбора рубильной машины барабанного типа для производства топливной щепы в природно-производственных условиях Республики Беларусь обусловлена следующими объективными причинами:

- рубильные машины дискового типа (при идентичных технологических параметрах) более металлоемки, имеют значительные габаритные размеры и повышенный удельный расход энергии. Например, диаметр ножевого диска конструктивно должен быть больше максимальной толщины измельчаемого бревна в 2,2–2,5 раза, тогда как диаметр ножевого барабана может быть только на 10–30% больше максимальной толщины измельчаемого материала;

- дисковые машины конструктивно могут иметь проходное сечение загрузочного патрона размерами не более квадрата со стороной, равной максимальному диаметру измельчаемого бревна (теоретически, а на практике в технической характеристике машины максимальный диаметр измельчаемого бревна указывается меньше в целях предотвращения его заклинивания из-за существующих естественных неровностей строения ствола дерева). В условиях, когда основным сырьем для производства щепы являются древесные отходы различных видов (ствол, сучья, рейки и т.д.), данное обстоятельство, является одним из основных преимуществ машин барабанного типа.