

Обоснование рациональной технологии подготовки свежей пнево-корневой древесины к переработке на щепу

И. Р. Шегельман¹

Карельский научно-исследовательский институт лесной промышленности

В статье приведены результаты теоретических и экспериментальных исследований процессов подготовки биомассы свежей пнево-корневой древесины (ПКД) к переработке на технологическую щепу. Даны характеристики нового комплекса оборудования - корчевателя, режуще-раскалывающего устройства и очистной установки. Определены зависимости экономической эффективности от условий выполнения работ.

Ключевые слова: биомасса, переработка, пнево-корневая древесина, коэффициент полндревесности, лесосклад.

Результаты исследований отечественных и зарубежных специалистов свидетельствуют о перспективности использования биомассы свежей пнево-корневой древесины (ПКД) в качестве сырья для производства щепы целлюлозно-бумажного, канифольного, плитного и других производств [1].

На основе результатов исследований КарНИИЛПа для подготовки к переработке свежей ПКД на щепу разработаны технологический процесс и комплект технологического навесного и прицепного оборудования к тракторам АО "Онежский тракторный завод" [2].

В комплект технологического оборудования, спроектированного на модульном принципе и навешиваемого на тракторы с манипуляторами типа ТБ-1, входят: навесной корчеватель, навесное режуще-раскалывающее устройство, прицепная очистная установка, имеющие следующие параметры:

корчеватель: количество корчующих зубьев - 2; глубина внедрения зубьев в грунт - 0,41 м; усилие корчевания - 160 кН; масса - 1 190 кг (обеспечивает корчевание пней любых размеров);

режуще-раскалывающее устройство: нож длиной 0,7 м с углом заострения ножа и клина 45°; упорная челюсть длиной 0,8 м и углом заострения клина 35°; величина зева 0,85 м; величина усилия на штоке, создаваемая гидроцилиндрами - 240 кН; угол поворота ножа и челюсти относительно корпуса 105°; рас-

четный диаметр пня - 0,8 м; сменная производительность не менее 40 м³; масса - 850 кг;

очистная установка: рабочий орган - очистной барабан длиной 4 м и диаметром 2,2 м; частота вращения - 10...20 об/мин; мощность привода - 25 кВт; масса - не более 7 000 кг.

С учетом специфики заготовки ПКД, разделка и очистка ее может производиться на верхнем лесоскладе, на нижнем лесоскладе и на бирже предприятия-потребителя. Этим предопределяется возможное разнообразие технологических процессов подготовки биомассы дерева к переработке на щепу.

Обоснование рациональных вариантов технологических процессов подготовки биомассы свежей ПКД к переработке на щепу выполнено нами с учетом выбора места и способа ее разделки.

Была рассмотрена возможность транспортировки биомассы свежей ПКД с верхнего лесосклада потребителю по четырем группам кондиционности, коэффициенты полндревесности которых приняты по результатам исследований КарНИИЛПа:

1 группа - целые пни (выкорчеванные пни с содержанием балласта не более 10%, коэффициент полндревесности 0,14);

2 группа - частично разделанная ПКД - пни, измельченные на 6-8 частей (коэффициент полндревесности 0,37, размеры кусков пней по длине 1 м и в поперечном сечении до 0,6 м, сменная производительность устройства Р-402 на разделке - 45 м³);

3 группа - ПКД, разделанная согласно ГОСТ 1077-82 (коэффициент полндревесности 0,45, размеры кусков пней по длине до 0,6 м и в поперечном сечении до 0,4 м, сменная производительность Р-402 на разделке - 24 м³);

4 группа - мелко измельченные куски пней с максимальным размером в поперечнике не более 0,25 м (коэффициент полндревесности 0,5, сменная производительность Р-402 на разделке - 12 м³).

При обработке результатов технико-экономических исследований (все расчеты выполнены в ценах 1996 года, на вывозке приняты автолесовозы SISU) с помощью пакета программ "Statgraphics" получена следующая зависимость суммарных затрат на заготовку и поставку потребителю Зпкд, тыс. руб в расчете на 1 м³ от расстояния вывозки L, км:

$$З_{пкд} = 0,47L + 168K_{п}, \quad (1)$$

где K_п - коэффициент полндревесности ПКД.

Выполненные расчеты показали, что ПКД первой группы целесообразно вывозить к месту потребления на расстояние не более 25 км. Самую низкую эконо-

¹ Автор - зав. кафедрой технологии и оборудования лесного комплекса

мическую эффективность (при расстоянии вывозки до 120 км) имеют технологические процессы с организацией подготовки на верхнем лесоскладе ПКД четвертой группы кондиции.

ВЫВОДЫ

1. По результатам исследований наиболее эффективным является технологический процесс подготовки биомассы пнево-корневой древесины к переработке на щепу с разделкой этой древесины на верхнем лесоскладе с помощью навесных режуще-раскалывающих устройств.
2. При реализации этого технологического процесса рекомендуется разделка пней на куски длиной 0,6-1 м и поперечным сечением 0,4-0,6 м.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шегельман И. Р. Древесина пней - перспективное сырье для промышленной переработки// Гидролизная и лесохимическая промышленность. 1993. №2. С. 20-21.
2. Шегельман И. Р. Технические решения проблемы повышения эффективности процессов подготовки древесного сырья к переработке на щепу / КарНИИЛП. Петрозаводск, 1995. 69 с.