

**О создании комплекса машин и оборудования  
для заготовки топлива из ДКР, удаляемой с объектов  
строительного комплекса**

Соколовский Ю.В.

Белорусский национальный технический университет

Экономия сырьевых и энергетических ресурсов и охрана окружающей среды является одной из важнейших проблем в Республике Беларусь, что делает исключительно важной проблему использования низкокачественного древесного сырья, образующегося в процессе лесозаготовок, расчистки от древесно-кустарниковой растительности (ДКР) трасс электропередач, газо- и нефтепроводов, полос отвода дорог, строительных площадок и т.д.

В настоящее время данная древесина собирается и в большинстве случаев сжигается или вывозится на свалку. Вместе с тем, собранная древесина при переработке ее на щепу может эффективно использоваться для производства плит и целлюлозы, получения тепловой энергии и т.д. Однако из-за отсутствия в стране современных заводов по производству плит и целлюлозы технологическое сырье из ДКР пока не будет востребовано и его целесообразно применять для получения тепловой энергии.

Значительную часть в общей статье расходов составляют погрузка, транспортировка древесных отходов к месту их складирования или утилизации. Для уменьшения затрат рекомендуется перерабатывать тонкомерные деревья и кустарник на щепу. Если затраты на удаление можно считать постоянной величиной, то расходы на погрузку, транспортировку, выгрузку ДКР и складирование зависят от расстояния перевозки, плотности загрузки перевозимого материала, вида применяемого транспорта. Плотность загрузки можно определить с помощью коэффициента полндревесности для веток и сучьев составляет 0,087-0,12, при плотной укладке тонкомерных деревьев коэффициент полндревесности может составлять до 0,25. Для щепы он составляет 0,36-0,4, т.е. в 4 раза больше чем для веток и кустарника и в 1,5 раза больше для тонкомерных деревьев, поэтому решение вопроса утилизации зависит от наличия специальных машин для ее переработки.

Существует три класса рубильных машин: стационарные, полустационарные и передвижные (мобильные). Применение стационарных рубильных машин в строительном комплексе нецелесообразно, так как они отличаются большой металлоемкостью, сложны в эксплуатации и для их установки требуется фундамент, что исключает возможность быстрой переброски их с объекта на объект. Рационально использовать мобильные рубильные машины, установленные непосредственно на тракторе или автоприцепе, а также полустационарные рубильные установки. Выбор того или иного варианта рубильной машины зависит от технологического процесса, техники применяемых в каждом отдельном случае, а также параметров перерабатываемой древесины.

Существует несколько технологических схем переработки древесины на щепу:

1. Переработка древесины с одновременным разбросом щепы по поверхности осваиваемой площади в качестве органического удобрения (при этом использование ее в качестве топлива не происходит).
2. Переработка древесины с одновременным складированием щепы в кучи.
3. Переработка древесины с подачей щепы непосредственно в подвижной состав (кузов автомашины, прицеп, контейнер и т.д.).

Третья схема переработки древесины с подачей щепы в подвижной состав является наиболее рациональной, так как она более мобильна. Организация технологического процесса по данной схеме предполагает следующие основные варианты:

1. Переработка ДКР мобильной рубильной машиной на щепу с погрузкой в кузов или прицеп транспортного средства.
2. Переработка ДКР мобильной рубильной машиной на щепу с погрузкой в контейнер автомобиля с системой «мультилифт».
3. Переработка ДКР мобильной рубильной машиной на щепу с погрузкой в собственный бункер и дальнейшей перегрузкой в контейнер автомобиля с системой «мультилифт».

Организация технологического процесса по первой схеме

следующая: срезанный кустарник и тонкомерные деревья сбиваются в валы вдоль дороги. Рубильная машина перемещается вдоль полосы отвода дороги и перерабатывает ДКР в прицеп или кузов стоящего рядом транспортного средства. В данном случае рационально в качестве второго транспортного средства рационально использовать трактор с прицепом большой вместимости. В зависимости от количества перерабатываемого древесного сырья это может быть МТЗ-80/82 с прицепами ПСЕ-Ф-12,5 Б, ПСТ-9 или МТЗ-1221 с прицепами ПСТ-12, ПС-30 (ПС-45).

При другом варианте срезанный кустарник и тонкомерные деревья перерабатываются на щепу рубильной машиной в оставленный трактором прицеп. При заполнении прицепа трактор забирает его, и оставляет рубильной машине порожний, после чего рабочий цикл повторяется.

При организации технологического процесса по второй схеме срезанные кустарник и тонкомерные деревья перерабатываются на щепу рубильной машиной в контейнеры, оставленный автомобилем с системой «мультилифт» на некотором расстоянии друг от друга. При заполнении контейнера приезжает автомобиль, забирает полный контейнер и оставляет в случае необходимости порожний. После чего рабочий цикл повторяется.

Организация технологического процесса по третьей схеме предполагает сбор кустарника и тонкомерных деревьев кучи или валы вдоль дороги, а также наличие рубильной машины с бункером для щепы. При данной схеме происходит переработка ДКР на щепу рубильной машиной с погрузкой ее в бункер. По мере наполнения бункера рубильная машина подъезжает к контейнеру, оставленному автомобилем с системой «мультилифт», и перегружает в него щепу из бункера. Заполненный контейнер забирается автомобилем, а на него место в случае необходимости оставляется порожний.

Преимуществом первой схемы является сравнительная простота и доступность в исполнении. Вместе с тем она имеет ряд недостатков: простой техники под погрузкой, необходимость при втором варианте сбора срезанной ДКР в кучи, расположенные на некотором расстоянии друг от друга, что требует определенных затрат ручного труда.

Вторая схема организации технологического процесса ис-

ключает простой техники под погрузкой, но требует сбор срезанной ДКР в кучи, что требует определенных затрат труда рабочих. Следует также отметить малое распространение автомобилей с системой «мультилифт» в Республике Беларусь.

Третья схема технологического процесса с использованием рубильной машины с бункером является предпочтительной, так как лишена недостатков первых двух схем. Однако ограничение ее использования связано с более высокой стоимостью рубильной машины и отсутствием в республике данных типов рубильных машин.

В заключении следует отметить, что в настоящее время вопрос удаления и рационального использования ДКР в дорожной отрасли начинает становиться серьезной проблемой. Повышенные экологических требований к утилизации древесины и подорожание традиционных энергоносителей неизбежно приведет к необходимости использования древесных отходов, образующихся в процессе расчистки полосы отвода, рубках ухода и других видах работ в строительном комплексе (и дорожной отрасли в частности) как это произошло в западных странах.

В настоящее время одним перспективных решений проблемы использования ДКР в строительном комплексе республики является получение из нее топлива. Для эффективного решения проблемы необходимо применять мобильные рубильные машины и транспортные средства большой вместимости или автомобили с системой «мультилифт» с несколькими сменными контейнерами, а также современную, ориентированную на специфические особенности Республики Беларусь, технологию взаимодействия указанных выше технических средств.

Применение данных технических средств в совокупности с возникающей сейчас структурой потребления топливной щепы позволит в дальнейшем решить проблему использования ДКР, образующейся при удалении деревьев и кустарника на объектах строительного комплекса, в качестве топлива, а также существенно снизить затраты на древесное топливо, его погрузку, транспортировку и утилизацию.