

УДК 630*6

А. П. Матвейко, д-р техн. наук, профессор (БГТУ)

**ТЕХНОЛОГИЯ И МЕХАНИЗАЦИЯ РАБОТ НА ЗАГОТОВКЕ
ДРЕВЕСНОГО ТОПЛИВА В СЕРООЛЬХОВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ
ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ЭНЕРГИИ**

Показана целесообразность заготовки энергетического топлива в насаждениях ольхи серой. Выбрана и обоснована технология, даны варианты систем машин и механизмов для заготовки топливной щепы в насаждениях ольхи серой.

The expediency of preparation of power fuel in plantings of an alder incana is shown. The technology is chosen and proved and variants of systems of cars and mechanisms for preparation fuel chips in plantings of an alder incana are given.

Введение. Ольха серая является деревом второй величины и в Беларуси занимает значительные площади. Однако произрастает она в основном в Витебской области и дает высокий выход древесины [1]. Средний диаметр спелых сероольховых насаждений составляет 16–20 см, а запас стволовой древесины в возрасте 25 лет высокий и равен в среднем 180–200 м³/га. Поскольку прирост древесины к 25–30 годам резко снижается, ольху серую можно рубить в возрасте 41 год и более. Запасы спелых сероольховых насаждений в республике оцениваются в 21,4 млн. м³, а приспевающих – в 61,8 млн. м³. Таким образом, сероольховые насаждения являются значительным источником древесного сырья. Однако по своим физико-механическим свойствам древесина ольхи серой пригодна в основном для заготовки дров. Но древесина ольхи серой пригодна и для производства древесноволокнистых плит. Запасы древесины в спелых сероольховых насаждениях таковы, что можно ежегодно заготавливать около 400 тыс. м³. А если применить малоотходную технологию, по которой заготовленные деревья не очищаются от сучьев, а целиком измельчаются на топливную щепу, то выход древесного сырья увеличится в среднем на 8%, или на 30 тыс. м³ в год. Однако пока промышленная заготовка древесного сырья в сероольховых насаждениях почти не ведется по некоторым объективным и субъективным причинам, и в частности потому, что пока достаточно дров для энергетических целей, которые заготавливаются при проведении рубок по главному и промежуточному пользованию и прочих рубок. Кроме того, не выбраны и не обоснованы технология и механизация заготовки древесного сырья в сероольховых насаждениях для энергетических целей.

Технология и механизация работ на заготовке энергетического топлива в сероольховых насаждениях. Поскольку в республике энергию на мини-ТЭЦ и котельных пока полу-

чают путем прямого сжигания древесного топлива в виде щепы, более эффективной и целесообразной будет заготовка на лесосеках не дров, а топливной щепы с поставкой ее непосредственно на склады потребителей. Тогда возможно применение малоотходной технологии, по которой на лесосеках из целых деревьев заготавливается топливная щепа. Технологический процесс основных лесосечных работ в этом случае будет состоять из трех операций: валки деревьев на лесосеке комлями в направлении трелевки, трелевки их за комли на верхний склад и измельчения целых деревьев на щепу с одновременной подачей ее в контейнер или автощеповоз. Для реализации такого технологического процесса могут быть применены два варианта систем машин и механизмов. Первый вариант: на валке деревьев универсальные бензиномоторные пилы с мощностью двигателя 2,6–3 кВт, на трелевке деревьев легкие тракторы класса тяги 14 кН, на измельчении целых деревьев на щепу передвижные рубильные машины и автощеповозы на вывозке щепы потребителю.

Второй вариант: на валке и трелевке деревьев на верхний склад валочно-трелевочные машины (ВТМ), на измельчении целых деревьев на щепу передвижные рубильные машины и автощеповозы на вывозке щепы потребителю.

При применении первого варианта системы машин и механизмов неизбежен ручной труд. Но стоимость их будет значительно ниже, чем стоимость машин и механизмов второго варианта. Однако при применении второго варианта системы машин и механизмов исключается ручной труд на основных лесосечных работах.

Для более полной загрузки рубильной машины разработку лесосек целесообразно вести укрупненными комплексными бригадами на базе двух трелевочных (валочно-трелевочных) машин. При этом ширина отводимых лесосек в рубку должна быть 150–200 м, что допускается лесоводственными требованиями в мягколиственных насаждениях лесов второй группы.

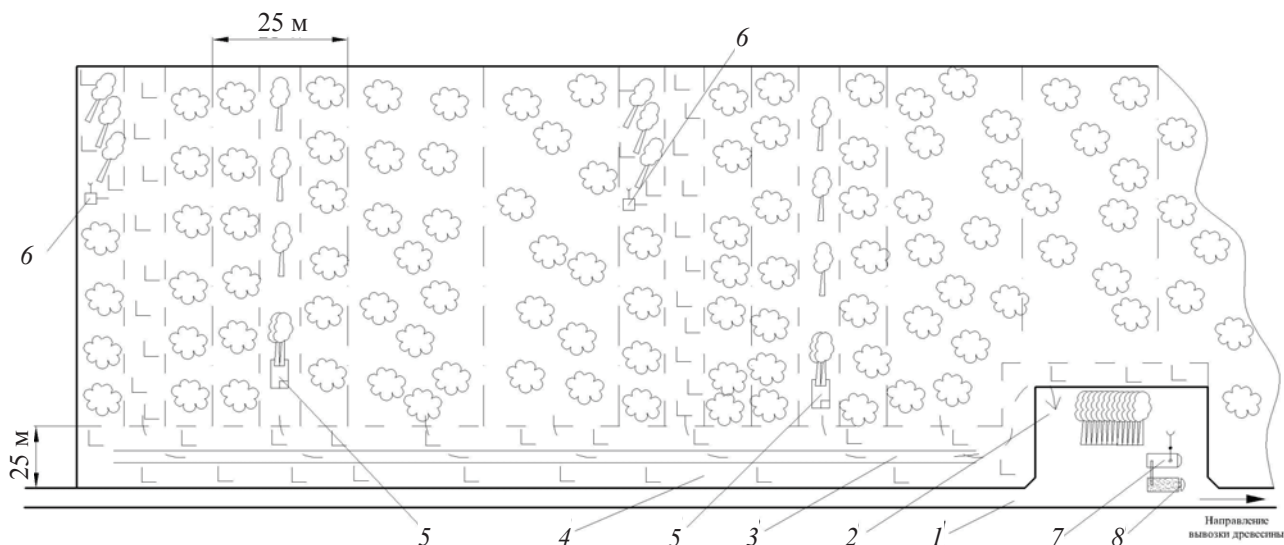


Рис. 1. Схема разработки лесосеки с сероольховыми насаждениями бензиномоторными пилами и трелевочными тракторами с канатно-чокерным оборудованием:

1 – лесовозный ус; 2 – верхний склад; 3 – магистральный трелевочный волок; 4 – зона безопасности; 5 – трелевочный трактор; 6 – бензиномоторная пила; 7 – рубильная машина; 8 – автощеповоз

При применении первого варианта системы машин лесосеку разбивают на делянки длиной 200–250 м, а делянки на пасеки шириной 25 м (рис. 1). Каждую пасеку условно делят на три ленты примерно одинаковой ширины. Трелевочный волок располагается на средней ленте.

Верхний склад располагается посредине лесосеки. К разработке лесосеки приступают после проведения необходимых подготовительных работ. Сначала разрабатывают первую делянку, а затем – вторую. Поскольку лесозаготовительная бригада укрупненная, делянку условно делят на две равные части, каждая из которых разрабатывается звеном рабочих, оснащенный одной бензиномоторной пилой и одним трелевочным трактором. Сначала производят валку и трелевку деревьев в зоне безопасности вдоль лесовозного уса и вокруг верхнего склада лентами шириной примерно 8 м, параллельными лесовозному усу, начиная с дальнего по отношению к верхнему складу конца лесосеки комлями в направлении трелевки. Затем приступают к разработке основной части делянки, каждое звено на своем участке делянки. Деревья на пасеках валят комлями в направлении трелевки, начиная с дальнего конца пасеки, сначала на ленте под трелевочный волок, а затем на остальных. Трелевку деревьев ведут за комли, начиная с ближнего конца пасеки. Подтрелеванные деревья укладывают на верхнем складе комлями в сторону лесовозного уса и почти перпендикулярно усу, оставляя проход между комлями и лесовозным усом шириной около 5 м для

прохода рубильной машины. После создания запаса деревьев на складе приступают к их измельчению на щепу с подачей щепы в автощеповоз или контейнер. Потребное количество автощеповозов зависит от объема производимой щепы за смену и расстояния вывозки.

Закончив разработку одной делянки, комплексная лесозаготовительная бригада переходит на вторую и аналогичным образом ее разрабатывает. Возможна разработка обеих делянок одновременно с выделением каждому звену делянки.

В зависимости от конкретных условий операция измельчения деревьев на щепу может и не включаться в состав работ, выполняемых комплексной бригадой. В отдельных случаях может оказаться целесообразным создание на мастерском участке отдельного рубильно-транспортного звена для переработки стрелеванных деревьев на щепу и ее вывозки потребителям.

При применении второго варианта системы машин с использованием валочно-трелевочных машин (ВТМ) лесосеку также разбивают на делянки указанных выше размеров, а каждую делянку на две равные части (рис. 2). Делянки целесообразно разрабатывать ВТМ лентами, перпендикулярными лесовозному усу, и в этом случае разбивать делянки на пасеки не требуется. Для разработки сероольховых насаждений целесообразно использовать ВТМ на базе тягача Амкордор-2243С. Последовательность и порядок разработки лесосеки такие же, как и при применении первого варианта системы машин.

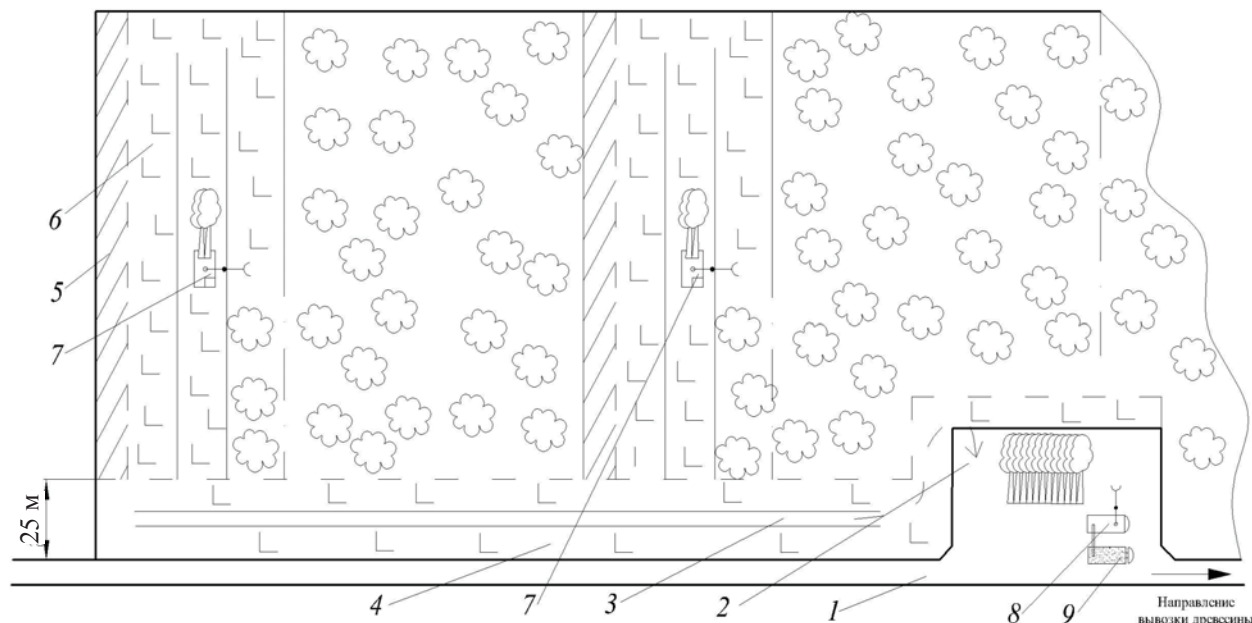


Рис. 2. Схема разработки лесосеки с сероольховыми насаждениями валочно-трелевочными машинами на базе тягача Амкодор-2243 С:

1 – лесовозный ус; 2 – верхний склад; 3 – магистральный трелевочный волок; 4 – зона безопасности; 5 – заездной волок; 6 – лента; 7 – валочно-трелевочная машина; 8 – рубильная машина; 9 – автощеповоз

После валки и трелевки деревьев в зоне безопасности вдоль лесовозного уса и вокруг верхнего склада прорубают заездные волоки и приступают к разработке основной части делянки последовательно лентами, перпендикулярными лесовозному усу, начиная с дальнего конца делянки. При этом упрощается организация труда на лесосеке, обеспечиваются более безопасные условия труда и достигается независимая работа ВТМ. После разработки первой делянки аналогичным образом производят разработку второй. Переработка стрелованных деревьев на щепу производится так же, как и при применении первого варианта системы машин.

Возможен и такой технологический процесс, по которому стрелованные на верхний склад деревья затем грузятся на лесовозный транспорт и доставляются на склад потребителя (на склад мини-ТЭЦ), где и измельчаются на щепу. Однако для его реализации необходимы специальные лесовозные автопоезда для вывозки деревьев ольхи серой.

Выводы. 1. Ежегодно в республике, применив малоотходную технологию, можно заготавливать в сероольховых насаждениях около 400 тыс. м³ древесного сырья в виде щепы и поставлять его непосредственно на склады мини-ТЭЦ и котельных.

2. Выбор варианта системы машин и механизмов для заготовки топливной щепы для производства тепловой и электрической энергии на мини-ТЭЦ и котельных должен производиться на основании соответствующих технико-экономических расчетов.

3. Целесообразно в одном из лесхозов Витебской области в опытном порядке организовать мастерский участок по заготовке топливной щепы в сероольховых насаждениях.

Литература

1. Матвейко, А. П. Запасы ольхи серой в Беларуси и ее использование / А. П. Матвейко, И. Л. Карпова // Труды БГТУ. Сер. II, Лесная и деревообраб. пром-сть. – 2009. – Вып. XVII. – С. 102–105.

Поступила 01.04.2010