

## **Научные исследования в области совершенствования возрастных буравов**

**Г. В. Клюев**

Таксация леса – необходимый процесс лесного планирования, лесоустройства, проводится с целью создания плана на освоение лесов. Таксация лесов – главный информационный ресурс для обеспечения устойчивого развития лесного комплекса. Также это самый сложный и трудоемкий вид лесоустроительной деятельности в технологическом, методическом и организационно-финансовом плане.

Оценка качественных и количественных показателей древостоя является одним из этапов подготовительных работ лесозаготовительного производства [1] и может осуществляться при лесоустройстве; при проведении мероприятий государственной инвентаризации лесов; при отводе лесосек, а также при проведении научных исследований при закладке пробных площадей. При отводе лесосек, возрастная структура древостоя, ход роста деревьев по диаметру и другие таксационные показатели, могут быть установлены на основании данных, полученных от модельных деревьев. Это требует значительных затрат труда на валку деревьев и разделку их стволов. Причем поваленные деревья, как правило, оставляются в лесу без дальнейшего использования. Поэтому в настоящее время основным способом определения возрастных характеристик дерева является взятие небольшого цилиндрического образца (керн), при котором дерево продолжает расти.

Керн древесины из ствола растущего дерева извлекается при помощи специального устройства, называемого бурав. По взятому керну можно определить характеристики дерева (возраст, прирост, плотность) [2 - 4], проследить историю роста дерева (пожары, засухи, болезни), свойства древесины (толщину коры, плотность, влажность) [5], фаутиность дерева, радиоактивность и др.

Возрастные буравы по способу перерезания древесины принципиально делятся на 2 вида: без образования стружки и с образованием стружки.

Самыми распространенными на данный момент в использовании являются бесстружечные возрастные и приростные буравы Пресслера, обеспечивающие получение кернов древесины диаметром 4...7 мм. При помощи них, возможно, собрать статистический материал, не нанося большого ущерба исследуемому дереву. Но они имеют ряд недостатков: винтовая часть режущей головки наносит ущерб исследуемому дереву, снижает точность измерений, из-за смятия коры и периферийных годовичных слоев на керне; винтовая часть режущей головки значительно увеличивает диаметр отверстия, образуемый в исследуемом дереве; прочность материала не рассчитана на работу с деревьями, имеющими высокую твердость, зачастую при вкручивании возрастного бурава происходит его разрушение в месте крепления с ручкой; также велика вероятность заклинивания бурава в стволе дерева и т.д.

Исследованиями по бесстружечному резанию древесины в России занимались профессора В. Е. Печенкин, П. М. Мазуркин [6], Н. Ф. Курапцев [7], Б. А. Леонов [8], С. А. Воскресенский [9], В. В. Овчинников [10].

Профессор Курапцев Н.Ф. подробно описал силы воздействия ножа с древесиной при косоугольном резании. Алметов А.А. рассмотрел процесс бесстружечного резания древесины применительно к сложному резанию кольцевой режущей кромкой. Используя результаты, полученные Курапцевым Н.Ф., Алметов определил параметры режущей головки безвинтового возрастного бурава. Благодаря этому достижению уменьшилось количество опережающих трещин в стволе дерева, тем самым уменьшился вред, причиняемый исследуемому дереву. Недостатком конструкции является дополнительный механизм необходимый для подачи бурава в ствол дерева.

Необходимо рассмотреть влияние изменения коэффициента трения в процессе скольжения при кручении бурава на результирующую силу резания. При бурении древесины фактическая площадь контакта между трущимися телами будет сохраняться, а сила нормального давления на поверхность и коэффициент

трения-скольжения будут изменяться. Коэффициент трения-скольжения будет изменяться в зависимости от плотности, твердости древесины, давления на контактную поверхность, влажности и температуры древесины, шероховатости поверхности резания и скорости скольжения.

Необходимо создать математическую модель внедрения возрастного бурава в ствол дерева. На основании полученных результатов, следует: разработать более совершенную форму головки возрастного бурава, минимально, но достаточно удовлетворяющую требованиям прочности, с целью упрощения промышленного изготовления бурава; разработать направляющую для бурава, при условии внедрения бурава в ствол дерева с применением шуруповерта; рассчитать прочность бурава при условии увеличения скоростей бурения, на основании полученных результатов максимально уменьшить диаметр трубчатого бурава; заменить материалы, используемые для изготовления режущей части бурава, на более дешевые.

Использование только возрастных и приростных буров с бесстружечным способом перерезания древесины нецелесообразно. Необходимо рассмотреть все отрицательные и положительные стороны резания древесины с образованием и без образования стружки, с целью выбора наиболее оптимального варианта с последующим созданием и совершенствованием конструкции бурава [11 - 12].

Необходимо создать возрастной бур со стружечным способом перерезания древесины. Обосновать форму, количество, расположение зубьев и стружкоотводящих канавок. Подобрать материал изготовления режущей и трубчатой части бурава. Обосновать и подобрать форму хвостовика, с целью сохранения прочности при увеличении скорости внедрения бурава в ствол дерева.

Возрастные и приростные буравы – такие же необходимые инструменты для таксации леса, как и мерные вилки; дальномеры, высотомеры и угломеры; полнотомеры. И если на данный момент времени каждый из этих инструментов таксации леса подвергся модернизации и упрощению использования, то возрастные и приростные буравы мало изменились с момента их создания.

## Литература:

1. Шегельман И. Р. Трансформация системы лесосырьевой и технологической подготовки в организации лесопользования / И. Р. Шегельман, В. М. Лукашевич// Фундаментальные исследования. – 2012. - №3 (3). –С. 739-743.
2. Лесная энциклопедия: в 2-х т., т.2/гл. ред. Г.И. Воробьев; ред. кол.: Н.А. Анучин, В. Г. Атрохин, В. Н. Виноградов и др. - М.: Сов. энциклопедия, 1986. – 631 с.
3. Pressler, M.R. Der forstliche Zuwachsbohrer neuester Construction und dessen praktische Bedeutung und Anwendung für die forstliche Forschungs // Tharandter forstliches Jahrbuch, 1866. – №17. – pp. 137-210.
4. Алметов А.А. Совершенствование конструкции бурава для извлечения кернов древесины из растущих деревьев различных пород: Дис. канд. техн. наук. – Йошкар-Ола., 2001. 174с.
5. Васильев, А. С. Круглые лесоматериалы как предмет труда при групповой окорке [Электронный ресурс] / А.С. Васильев // «Инженерный вестник Дона», 2012, №4. – Режим доступа: <http://www.ivdon.ru/magazine/archive/n4p2y2012/1398> (доступ свободный) – Загл. с экрана. – Яз. рус.
6. Печенкин В.Е., Мазуркин П.М. Бесстружечное резание древесины. -М.: Лесн. пром-сть, 1986. 144с.
7. Курапцев Н.Ф. Теоретические и экспериментальные исследования работы режущих органов бесстружечного резания древесины: Дис. канд. техн. наук. -М., 1971. 158с.
8. Леонов Б.А. Исследование процесса ножевой раскряжевки круглых лесоматериалов. Дис. канд.техн.наук., М., 1971, 229 с.
9. Воскресенский С.А. Резание древесины. М., 1955, 199 с.
10. Овчинников В.В. Исследование процесса бесстружечного резания при раскряжевке древесины спирально-ступенчатыми дисковыми

ножами. Диссертация на соискание ученой степени канд.техн.наук. ГЛ., 1979, 271 с.

11. Шегельман И. Р. К построению методологии анализа и синтеза патентоспособных объектов техники [Электронный ресурс] / И. Р. Шегельман // «Инженерный вестник Дона», 2012, №3. – Режим доступа: <http://www.ivdon.ru/magazine/archive/n3y2012/908> (доступ свободный) – Загл. с экрана. – Яз. рус.

12. Dendrobohrer / Coredrill [Электронный ресурс] / дата обращения: 04.09.2013. – Режим доступа: <http://www.dendrobohrer.de/index.php> (доступ свободный) – Загл. с экрана. – Яз. нем.