ты 1,0...1,2 тыс шт./га; 27...30 лет – 760...830; 34...40 лет – 650...700 шт./га. Сучья обрезают до высоты 6-7 м у 650...700 деревьев на 1 га. Техническая спелость наступает в 50 лет при запасе 320 м³/га.

В целевых программах реализуется и ресурсосберегающая технология (а.с. 1505477).

Выращивание древостоев определенного целевого назначения при помощи оптимизированных систем рубок ухода – наиболее эффективный путь удовлетворения разнообразных потребностей в древесине.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

[1]. Рябоконь А.П. Определение биологического оптимума густоты сосновых древостоев в условиях свежей субори. - Лесоведение. - 1979. - № 3. - С.16-23. [2]. Рябоконь А.П. Тридцатилетний опыт выращивания культур сосны с различными схемами размещения // Лесоведение. - 1991. - № 5. - С. 3-13. [3]. Рябоконь А.П. Перспективные технологии выращивания сосны // Лесоведение. - 1992. - № 1. - С. 16-21.

Поступила 24 февраля 1995 г.

УДК 630* 232:315.4

Л.Т. СВИРИДОВ

Воронежская государственная лесотехническая академия

Свиридов Леонид Тимофеевич родился в 1948 г., окончил в 1975 г. Воронежский лесотехнический институт, доктор технических наук, профессор кафедры механизации лесного хозяйства и проектирования машин Воронежской государственной лесотехнической академии. Имеет более 120 печатных работ в области изучения механизированных процессов обработки лесных семян и их физико-механических характеристик.

О КЛАССИФИКАЦИИ СПОСОБОВ И УСТРОЙСТВ ДЛЯ ОБЕСКРЫЛИВАНИЯ СЕМЯН ХВОЙНЫХ ПОРОД

Предложена классификация способов и технических средств для обескрыливания лесных семян, позволяющая выбрать технологическую схему и конструкцию обескрыливателя и на базе этого создавать наиболее эффективные и перспективные лесные семяочистительные машины.

The classification of the methods and technical facilities for dewinging tree seeds allowing to choose a flow sheet and construction of dewinging equipment and on the basis of all these, to develop the most effective and perspective tree seed-cleaning machines has been offered.

Для научно обоснованного выбора способов и устройств для обескрыливания семян необходима единая систематизация способов, технологических схем и конструкций узлов лесных семяочистительных машин. В данной работе предпринята попытка классифицировать эти способы и устройства, которые являются первичными элементами технологического процесса обработки семян и играют решающую роль при создании новых конструкций.

Создание новых эффективных технических средств для обработки семян в определенной мере сдерживается отсутствием единой классификации. Поэтому нами предложена схема для классификации способов обескрыливания семян хвойных пород (рис. 1). При этом принято во внимание, что все указанные способы применялись и применяются в лесном хозяйстве, а наиболее перспективные могут быть использованы в будущем.

Выделены следующие способы обескрыливания: ручной, водный, огневой, аэродинамический, механический и комбинированный. Ручные способы разделены на два: 1) перетряхивание семян в специальных мешках; 2) перетирание рукавицами через специальное сито. Эти способы примитивны, неэффективны и малопроизводительны, поэтому могут быть использованы при обработке небольших образцов семян для исследовательских целей в лабораториях.

Водное обескрыливание в настоящее время применяется в отдельных лесхозах и лесничествах. Оно включает два пути: 1) смачивание водой семян, вышедших из шишкосушильни, просушивание на брезенте или других полотнах в течение 3...4 ч с одновременным перемешиванием и последующей очисткой от примесей на ветру или на воздушно-решетных устройствах; 2) замачивание семян с крылатками в емкости с водой в течение 5...10 мин, сушка в течение 10...15 ч и последующая очистка от примесей. Водные способы обескрыливания также нельзя признать эффективными и универсальными по тем же причинам, что и ручные.

Рис. 1. Структурная схема существующих способов обескрыливания семян и технических средств, осуществляющих их

Огневой способ обескрыливания, заключающийся в обжигании крылаток огненной струей, нами включен в схему как имевший место в лесохозяйственной практике, однако он малопригоден и неперспективен.

Аэродинамический способ занимает промежуточное положение между ручным и механическим и выделен в отдельную группу. Для его осуществления необходим воздушный поток, создаваемый вентилятором или компрессором, и соответствующее устройство. Процесс же отделения крылатки (аэрошелушение) происходит в основном за счет ее истирания в результате сил трения, возникающих при движении семян по воздухопроводу и трении их о стенки и друг о друга. Здесь нет механического воздействия от какого-либо рабочего органа. Указанный способ заслуживает внимания, но для его реализации пока не создано эффективного и работоспособного устройства. Для обработки семян ели и лиственницы этот способ малопригоден, так как отделение крылаток у них возможно при комбинированном влиянии рабочих органов. Аэродинамическим способом его обеспечить практически нельзя.

Механический способ обескрыливания, выделенный в большую группу, может осуществляться при простом и комплексном воздействии рабочих органов на семена. Первое характерно для ленточных и дисковых обескрыливателей, где преобладает в основном эффект трения. В машинах периодического и непрерывного действия, при отсутствии сепарирующих рабочих поверхностей, кроме трения есть неупругий удар. При наличии сетчатой рабочей поверхности процесс обескрыливания включает комплексное воздействие рабочих органов на семена: удар, истирание (шелушение) и прохождение частиц (проталкивание) через отверстия. Для реализации механического способа применяют различные конструкции, но наиболее широкое распространение получили обескрыливатели барабанного типа.

Комбинированный способ обескрыливания может состоять из водного и аэродинамического или водного и механического. В первом случае семена смачивают водой и в сетчатом барабане продувают воздухом; во втором смоченные водой семена подвергают механическому воздействию рабочих органов обескрыливателя барабанного типа. Комбинированный способ, несмотря на неуниверсальность, для отдельных хвойных пород может найти применение в нашей стране и со временем усовершенствоваться.

Классификация нами приведена только для барабанных обескрыливателей, ввиду их значительных преимуществ перед другими. В основу классификации положены главные признаки: принцип действия обескрыливателя, расположение рабочих органов, форма барабана, тип рабочих органов и вид их воздействия на семена. В схему включены существующие обескрыливатели и оригинальные конструкции, предложенные и изготовленные на кафедре механизации лесного хозяйства и проектирования машин Воронежской государственной лесотехнической академии. Предложенные конструкции защищены несколькими авторскими свидетельствами на изобретения [1-4].

По принципу действия обескрыливатели разделены на две группы (рис. 2): периодического (циклического) и непрерывного действия, которые, в свою очередь, разбиты на подгруппы с вертикальной, наклонной и горизонтальной осями вращения рабочих органов. Обескрыливатели периодического действия могут иметь рабочие органы бильные и штифтовые, а также постоянное воздействие рабочих органов на семена и дифференцированное. В первом случае обработка осуществляется в обескрыливающем барабане на одном скоростном режиме, во втором – в загрузочном бункере при подаче семян («мягком» режиме) и в барабане («жестком» режиме), т.е. процесс обескрыливания разделен на две или три части. Такие конструкции обескрыливателей уже созданы. Причем при дифференцированном воздействии рабочих органов возможны два варианта обработки: 1) семена (мелкие), обескрыливаясь в бункере, выделяются через его сетчатое дно; 2) обескрыленные семена вместе с остальной массой поступают в барабан и сепарируются через сетчатое дно. Для первого варианта созданы только экспериментальные образцы, которые имеют высокую эффективность работы [5]. Обескрыливатели для второго варианта установлены в малогабаритной машине ВГЛТА [6] и опытном образце модернизируемой машины МОС-1А*.

---

* Модернизация семяочистительной машины МОС-1А: Отчет о НИР/ Воронеж. лесотехн. ин-та; Руководитель Л.Т. Свиридов. - № ГР 01.92. 002550. - Воронеж, 1991. - 43 с.

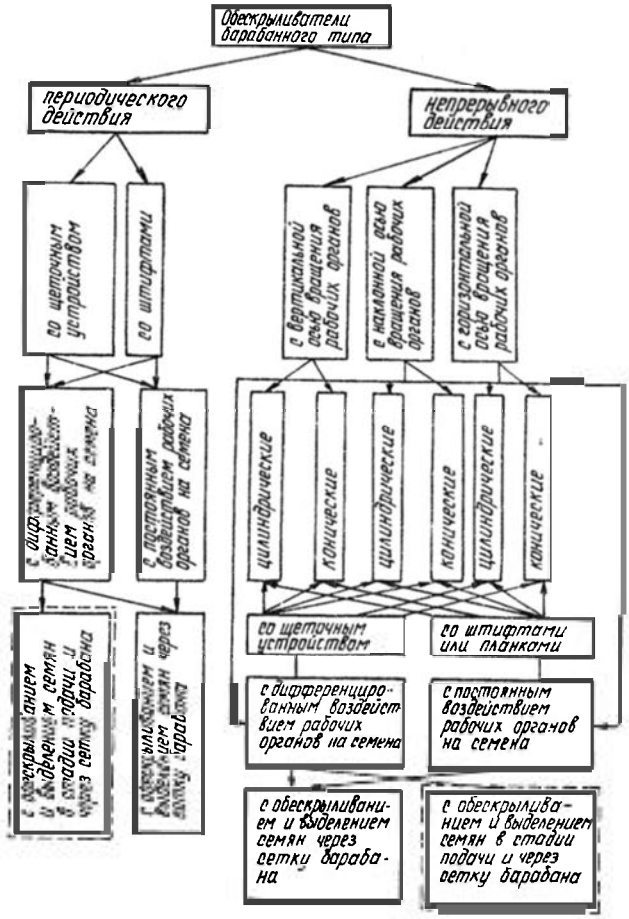

Рис. 2. Классификация обескрыливателей барабанного типа. Устройства, обозначенные штриховыми линиями, созданы автором статьи или при его участии

Обескрыливатели непрерывного действия разделены на три подгруппы: с вертикальной, наклонной и горизонтальной осями вращения рабочих органов, каждый из которых может быть выполнен коническим и цилиндрическим и, кроме того, со щеточным устройством или штифтами. В свою очередь, обескрыливатели цилиндрические и конические с наклонной и горизонтальной осями вращения рабочих органов могут иметь постоянное и дифференцированное воздействие на семена. При простом воздействии подача семян в обескрыливатель может осуществляться вручную или питателями штифтового и колкового типов; при дифференцированном с помощью шнеково - щеточного или аналогичного ему питателя, который предварительно обескрыливает семена. Несколько экспериментальных образцов таких обескрыливателей уже

создано [6-8 и др.]. В обескрыливателях с наклонной и горизонтальной осями вращения рабочих органов, осуществляющих дифференцированное воздействие, семена, обескрыленные в процессе подачи, можно подавать в барабан, где они сепарируются через сетчатую рабочую поверхность, а можно выделять через сетчатое днище загрузочного бункера.

Предложенная схема классификации способов обескрыливания позволяет выбрать наиболее приемлемую схему и конструкцию и на этой базе создавать перспективные семяочистительные машины.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

[1]. А.с. 665851 СССР, МКИ^3 А 01 G 23/ 00. Машина для обескрыливания лесных семян / П.С. Нартов, Ю.И. Полупарнев, Л.Т. Свиридов (СССР). - № 2583040/30-15; Заявлено 22.02.78; Опубл. 05.06.79, Бюл. № 21 // Открытия. Изобретения. - 1979. - № 21. - С.7. [2]. А.с. 967399 СССР, МКИ^3 А 01 G 23/ 00. Машина для обескрыливания и выделения из плодов-бобов лесных семян / П.С. Нартов, Ю.И. Полупарнев, Л.Т. Свиридов (СССР). - № 3224192/30-15; Заявлено 29.12.80; Опубл. 23.10.82, Бюл. № 39 // Открытия. Изобретения. - 1982. - № 39. - С. 22. [3]. А.с. 1144655 СССР, МКИ^3 А 01 G 23/ 00. Машина для обескрыливания лесных семян / Л.Т. Свиридов, С.В. Белоусов (СССР). - № 3590842/30-15; Заявлено 12.05.83; Опубл. 15.03.85, Бюл. № 10 // Открытия. Изобретения. - 1985. - № 10. - С. 8. [4]. А.с. 1286131 СССР, МКИ^3 А 01 G 23/ 00. Машина для обескрыливания лесных семян / Л.Т. Свиридов (СССР). - № 3902994/30-15; Заявлено 09. 04. 85; Опубл. 30.01.87, Бюл. № 4 // Открытия. Изобретения. - 1987. - № 4. - С. 4. [5]. А.с. 1628958 СССР, МКИ^3 А 01 G 23/ 00. Машина для обескрыливания лесных семян / Л.Т. Свиридов (СССР). - № 4332765/15; Заявлено 24.11.87; Опубл. 23.02.91, Бюл. № 7 // Открытия. Изобретения. - 1991. - № 7. - С.8. [6]. Свиридов Л. Т. Технологическая схема процесса обескрыливания семян для малогабаритной семяочистительной машины // Лесохозяйственное производство. Рефераты на картах / ЦБНТИлесхоз. - М., 1984. - Вып. 8. - С. 11. [7]. Свиридов Л.Т. Эффективные технологические приемы и технические средства для обработки лесных семян // Механизация и автоматизация переместительных работ на предприятиях лесного комплекса: Тез. докл. V Всесоюз. науч.-техн. конф. - М.: Лесн. пром-сть, 1989. - С. 164 - 165. [8]. Свиридов Л.Т. Состояние и перспективы развития лесных семяочистительных машин // Вопросы комплексного использования лесосырьевых ресурсов: Межвуз. сб. ст. - Воронеж, 1990. - С. 107 - 111.

Поступила 9 марта 1995 г.