Федеральное агентство по образованию

Государственное образовательное учреждение

Высшего профессионального образования

Воронежская Государственная

Лесотехническая Академия

Кафедра:

Технологии оборудования лесопромышленного производства

Контрольная работа

по дисциплине

Технология и техника в лесной промышленности

Технологический процесс лесосечных работ и обработка сырья

Выполнила:

Киселёва Юлия Евгеньевна

Воронеж 2009

1. **Лесосечные работы при различных вариантах технологического процесса**

Технологическим процессом лесосечных работ называется совокупность приемов и способов заготовки древесного сырья на лесосеке. Технологический процесс состоит из ряда операций. Перечень и последовательность технологических операций при проведении лесосечных работ зависят от вида получаемой продукции. Основной продукцией лесосечных работ как технологического процесса могут быть деревья, хлысты, сортименты, щепа. Все применяемые технологические схемы работ на лесосеке варьируют в основном относительно указанных способов вывозки древесины. Все основные операции на лесосеке связанные с функциональными признаками, могут быть разделены на две группы: технологические и переместительные. Первая группа из них связана с непосредственным воздействием на предмет труда (дерево, хлыст и т.д.), при котором происходит изменение его формы и размеров. Вторая группа операций характеризуется действиями на предмет труда, в результате которого он изменяет свое месторасположение. В любых технологических схемах предусматривается сочетание операций І-ой и ІІ-ой групп.

В качестве примеров схем технологических процессов, связанных с видом вывозимой с лесосеки продукции, можно привести следующие:

1. Валка – погрузка деревьев.

В этом случае вывозка деревьев с лесосеки осуществляется сразу на нижний склад. Дополнительно перед погрузкой может быть введена операция формирования пачки деревьев, и тогда погрузка осуществляется боле производительно.

Валка – трелевка – погрузка

В этом случае деревья перемещаются на лесопогрузочные пункты, откуда их вывозят на нижний склад.

Данная технология вывозки леса деревьями создает трудности в их транспортировке, но вместе с тем позволяет свести до минимума потери древесины, так как на нижнем складе деревья можно обработать более полно и эффективно, применяя специальное, в том числе стационарное оборудование.

2. Валка – очистка от сучьев – трелевка – погрузка (І)

Валка – трелевка – очистка от сучьев – погрузка (ІІ)

Первый вариант используют при очистке деревьев от сучьев непосредственно после валки с помощью моторизированного инструмента.

Во втором варианте деревья после их трелевки к месту погрузки предварительно очищаются от сучьев с помощью специальных сучкорезных машин, что боле эффективно.

Применение указанных технологических схем дает возможность получать хлысты и с их использованием обрабатывают до 80% леса. Их применение уменьшает объем лесосечных работ и позволяет более полно и рационально обрабатывать хлысты в условиях нижнего склада. Данный технологический процесс может предусматривать заготовку на лесосеке технологической щепы из сучьев.

1. Валка – очистка от сучьев – трелевка – раскряжевка – погрузка

При этой технологии получают сортименты. Для повышения эффективности обработки сортиментов и повышения культуры производства в эти основные операции могут быть введены дополнительные: сортировка и штабелёвка. Здесь также возможна заготовка щепы.

Вывозка сортиментов с лесосек в нашей стране применяется еще в небольших объемах. Это связано со сложными природно-производственными условиями, преобладанием сплошных, концентрированных рубок.

Применяют эту технологию там, глее невозможно или экономически нецелесообразно трелевать и вывозить хлысты ( в труднодоступных местах). Более широко е используют при постепенных, выборочных рубках и рубках промежуточного пользования.

4. Валка – очистка от сучьев – окорка – дробление – контейнеризация – погрузка.

Эта технологическая схема применяется в тех случаях, когда вся древесина перерабатывается на технологическую щепу. Количество операций и их последовательность выбираются в зависимости от вида получаемой щепы: зеленой, неокоренной или чистой.

Значительное повышение эффективности лесосечных работ достигается при использовании многооперационных машин в этом случае можно исключить ручной труд и обеспечит полную машинизацию процессов на лесосеке. Такие машины позволяют совместить валку деревьев с пакетированием и трелевкой, а также с обрезкой сучьев и раскряжевкой на сортименты определенной длины.

**2. Машины, применяемые при очистке деревьев от сучьев на лесосеке**

Полностью добиться исключения ручного труда при очистке деревьев от сучьев с одновременным повышением производительности труда можно с помощью машин. Применяемые в настоящее время на лесосеках сучкорезные машины базируются на серийных трелевочных тракторах ТДТ-55 и ТТ-4, на которые устанавливается специальное оборудование для обрезки сучьев. Они работают по схемам, принципиально мало отличающимися.

На лесозаготовках получили распространение следующие сучкорезные машины: ЛП-30Б – на базе трактора ТДТ-55; ЛП-33А и ЛП-51 – на базе трактора ТТ-4.

Машина ЛП-30Б предназначена для обработки предварительно сваленных и сформированных в пачки и штабеля деревьев хвойных и лиственных пород со средним объемом хлыста 0, 14…..00,3 м3 в Северных, Северо-Западных и Центральных районах европейской части страны. Основным местом работы ОПС-30Б является лесопогрузочный пункт. В специальное оборудование машины входят: поворотная стрела с установленными на ней сучкорезной и приемной головками и кареткой с захватом; однобарабанная лебедка; канатно-блочная оснастка для перемещения каретки с захватом; поворотный кронштейн с опорами. В процессе работы дерево захватывается за комель или вершину сучкорезной головкой (при наклоненной стреле) и с помощью захватов перемещается под стрелой до момента укладки в приемную головку. В процессе перемещения производится обрезка сучьев ножами сучкорезной головки. Совершив холостой ход, захваты перехватывают дерево ближе к сучкорезной головке и снова его протаскивают, продолжая процесс обрезки сучьев до полного их удаления. Выбор способа обработки деревьев определяется способами их трелевки соответственно за комли или вершины. В первом случае, после обрезки сучьев, требуется дополнительное выравнивание комлей хлыстов, а во втором – не требуется. Более мощная сучкорезная машина ЛП-33А, аналогичная по процессу работы машине ЛП-30Б, используется для обработки деревьев хвойных и лиственных пород со средним объемом хлыста 0,35….0,8 м3 в основных лесозаготовительных районах страны. Сучкорезная машина ЛП-51 предназначена для обработки деревьев диаметром до 75 см в комле, уложенных в пачки или штабеля. Она может также использоваться на лесосеке после валки и пакетирования леса ВПМ типа ЛП-19. В отличие от машин ЛП-30Б и ЛП-33А в машине ЛП-51 для протаскивания ствола дерева используется механизм гусеничного типа. Сучкорезные машины могут работать автономно и в комплексе с другими машинами (ВПМ, трелевочными тракторами, челюстными погрузчиками и т.д.). обычно обрезку сучьев рекомендуется проводить одновременно с разработкой лесосеки. При этом сучкорезные машины могут работать без создания запасов хлыстов или с образованием запасов у лесовозной дороги. Возможны случаи создания запасов хлыстов до строительства усов. В этом случае сучкорезная машина обрабатывает деревья, перемещаясь по трассе будущего лесовозного уса и укладывает хлысты с противоположной стороны вдоль трассы. Запасы хлыстов создаются, в частности, при вахтовом методе, а также в тех случаях, когда планируется вывозка хлыстов в зимний период. Без создания запасов или с созданием минимальных запасов сучкорезные машины работают при наличии дорог круглогодового действия. Созданы и многооперационные машины, в которых обрезка сучьев совмещается с раскряжевкой хлыстов на сортименты (машины-процессоры). К ним относятся машины ЛО-76 и ЛО-115. Однако, более широко процессоры применяются в других странах, в частности, в Финляндии и Швеции. В этих странах в основном применяется вывоз древесины с лесосек в виде сортиментов.

**3. Технология и применяемое оборудование для строительства УЖД лесовозных дорог**

При проектировании продольного профиля УЖД нужно стремиться к возможно большей длине элементов продольного профиля (шага проектирования), которые должны быть не менее длины поезда и не уменьшаться менее 100м – на магистралях и 50 м – на ветках и усах.

Путь железных дорог состоит из верхнего и нижнего строения. К нижнему строению относят земляное полотно и искусственные сооружения. Основным отличием земляного полотна УЖД от земляного полотна автомобильных дорог является его небольшая ширина, которая составляет для дорог 1 категории – 3,8…4 м; 2 категории – 3,6…3,8м; 3 категории – 3,3…3,5м;внутренних путей с маневровым движением – 3…3,2м; со сроком эксплуатации до 5 лет – 2,7…3м. сравнительно небольшая ширина земляного полотна на УЖД позволяет значительно уменьшить площадь корчевки и ширину просеки.

Ширину земляного полотна увеличивают на кривых участках на 0,2м с наружной стороны. На усах ширина земляного полотна на кривых участках не увеличивается. Для обеспечения стока воды верхнюю часть земляного полотна оформляют в виде сливной призмы. Поперечное сечение этой призмы для полотна железных дорог имеет трапециевидную форму для однопутных УДЖ. Ширина трапеции поверху составляет 1,2 м, высоту 0,1 м – на магистралях 1 и2 категории и 0,06 м – на дорогах 3 категории и ветках, а основание трапеции принимается равной основной ширине части земляного полотна, ширина его поверху меньше длины шпалы, что позволяет влаге из-под шпал. Для внутренних железных дорог сливная призма оформляется треугольной формы, высотой 0,15м. Верхняя часть земляного полотна выполняется горизонтальной, если полотно устраивается в скальных или хорошо дренированных грунтах.

Наклон верхней части земляного полотна в сторону водоотвода принимают в пределах 5…100 – при дренирующих грунтах, 10…200 – при недренирующих грунтах. Крутизну откосов земляного полотна насыпей выемок в зависимости от свойств грунтов, условий местности, высоты насыпи и глубины выемки принимают в пределах 1:1…1:3.

На болотах земляное полотно должно возвышаться не менее, чем на 0,6 м, а при посадке на минеральное дно при сохранении торфа или частичном выторфировании – не менее, чем на 0,8м. Большую часть земляного возводят с помощью бульдозеров, укатку поверхности производят катками с реверсивным движением, а создание поверхности в виде сливной призмы – специальными скребками. Усы и ветки УЖД зимнего действия можно устраивать без земляного полотна, выполнив лишь планировку поверхности земли. При этом для устройства пути можно применять клетки из бревен и подбивку шпал грунтом и снегом. На болотах можно укладывать путь на выстилки их хвороста, лежни, удлиненные шпалы и деревянные клетки. Верхнее строение пути представляет собой часть железнодорожного пути, включающее рельсы, рельсовые скрепления, рельсовые опоры (шпалы), противоугоны и балластный слой. Верхнее строение обеспечивает направленное движение колес подвижного состава, воспринимаемая давление от колес и передавая его на нижнее строение пути. Непосредственное давление колес воспринимают рельсы. Рельсы представляют собой по форме видоизмененный двутавр с утолщенной верхней частью и уширенной нижней, соединенные шейкой.. Такое строение обеспечивает долговечность, жесткость и устойчивость. Этому также способствует их соединение друг с другом с помощью болтов и накладок. Основными опорами для рельс лесовозных УЖД служат деревянные шпалы.

Два рельса нормальной длины, прикрепленные к шпалам, называют звеном. Для крепления рельсов к шпалам применяют заостренные стержни, называемые костылями. Для удержания от смещения рельсов по шпалам под действием силы тяги, тормозных усилий, ударов колес в стыках рельсов используют специальные клиновые, болтовые или пружинные противоугоны.

Основанием для рельсовых опор служит балластный слой в форме призмы. Для балластного слоя используют щебень, гравий и крупнозернистый песок. Для перевода подвижного состава с одного пути на другой использую стрелочные переводы. Для обеспечения перехода колес подвижного состава через пересечение рельсов служат крестовины.

**4. Структурная схема технологического процесса нижнего склада**

Структурировано технологический процесс на нижнем лесном складе в обобщенном виде может быть представлен состоящим из 3 стадий: первичной обработки, дополнительной обработки и переработки древесины.

К первичной обработке относят очистку деревьев от сучьев, раскряжевку хлыстов, окорку сортиментов, разделку долготья на рудстойку, балансы и технологическое сырье, раскалывание коротья и удаления гнили.

К дополнительной обработке относят шпалопиление, производство пиломатериалов, получение тарной дощечки, клепки, технологической и топливной щепы. К переработке древесины относят гидролиз, пиролиз, энерго-химическую, химическую и химико-механическую переработку с получением целлюлозы, картона, бумаги, древесностружечных и древесноволокнистых плит, лесохимических продуктов. Указанное деление работ по стадиям условно, так как, например, щепа может быть получена как дополнительный продукт первичной обработки древесины из отходов основной продукции. Но она может также явиться и основным продуктом дополнительной обработки из специальных колотых балансов. Кроме операций, связанных с обработкой и переработкой древесины, производят операции, обеспечивающие и обслуживающие основные операции, в том числе: выгрузку и сортировку круглых материалов; штабелевку круглых лесоматериалов. В зависимости от вида поступающей на нижний склад древесины как первичного сырья, типа самого склада, видов выпускаемой продукции его структурная схема может меняться. Для увязки выполняемых на нижнем складе операций, обеспечения его стабильной работы должен быть подобран такой режим работы нижнего склада, чтобы сроки и объемы поступления древесного сырья, его обработки, выхода готовой продукции и отгрузки со склада были согласованы по всем цехам, участкам и поточным линиям. Для этого составляют специальные интегральные графики поступления, обработки и отгрузки лесоматериалов.

**5. Способы раскроя кряжей и сырье, применяемое при производстве тарных пиломатериалов**

Тарные пиломатериалы по своим размерам относятся к мелким пиломатериалам и для их получения широко используется низкокачественная древесина, а также отходы и дополнительные материалы от других производств – лесопиления и шпалопиления. К тарным лесоматериалам относятся тарная дощечка, клепка, различного вида черновые заготовки.

В тарные цеха поступают в переработку хвойные и лиственные кряжи диаметром 12 и больше, длиной от 1 до 5 м, в том числе с внутренней гнилью до половины диаметра, а также горбыли. Учитывая разнообразие форм и размеров лесоматериалов, поступаемых на обработку в тарные цехи, важное значение приобретает его рациональный раскрой, который должен учитывать применяемое оборудование, его технические возможности. Одной из важнейших задач раскроя кряжей и сырья является обеспечение максимального выхода товарной продукции. Используют два способа раскроя – групповой и индивидуальный. При групповом способе учитывают общие размерно-качественные показатели перерабатываемого сырья. В этом случае сырье не сортируют по толщине и качеству. Основным преимуществом группового способа является более высокая производительность потоков и простота технологии. Однако выход товарной продукции при этом снижается. При индивидуальном способе раскроя учитываются особенности каждого перерабатываемого лесоматериала, что способствует повышению выхода продукции. Эффективность применения того или иного способа зависит от характеристики сырья. При однородных размерах и качестве сырья предпочтение отдается групповому способу раскроя. В тарном производстве широко используют такие групповые способы раскроя: лафетно-развальный, брусовый, развальный и сегментный.

Более 40% тарных цехов леспромхозов применяют лафетно-развальный способ раскроя кряжей, получая лафеты, ширина которых равна ширине тарных дощечек. Лафетно-развальный способ обеспечивает относительно высокую производительность головного оборудования, так как кряжи в этом случае распиливаются за один проход. Для раскроя лафетов на дощечку используют тарные лесопильные рамы РТ-36. широкие лафеты предварительно делят на части. Брусовый способ раскроя отличается тем, что из центральной части бревна выпиливаю брус толщиной равной ширине тарной дощечки. Бревна больших диаметров распиливают на несколько брусьев. При раскрое целесообразно принимать нечетное число брусьев. Боковые брусья можно распиливать сложенными вместе, а центральный брус отдельно. Толщина боковых досок должна быть кратной толщине тарных заготовок. При брусовом методе раскроя предполагается получение тангентальной дощечки, что обеспечивает выход меньшего числа пораженных гнилью дощечек по сравнению с радиально расположенными дощечками. Брусовый метод целесообразно применять при распиловке бревен, пораженных двухсторонней ядровой гнилью размером 0,3 диаметра или односторонней до 0,4 диаметра. Развальные схемы раскроя на необрезные пиломатериалы кратные или равные толщине тарных заготовок применяют, как правило, при распиловке тонкомерных бревен, имеющих значительную кривизну. Сегментно-тангентальный и круговой способы позволяют наилучшим образом использовать здоровую часть тарных кряжей. Широкое распространение получил сегментный способ раскроя, при котором на головном станке делается минимальное число пропилов, что позволяет снизить потери древесины в опилки. Из здоровой части бревна выпиливают сегменты, которые затем раскраивают на круглопильных станках на трехкантные бруски, толщина которых равна ширине заготовок тары. Более качественные бруски распиливают на заготовки с повышенными требованиями к качеству древесины. Тарные кряжи большого диаметра, имеющие высокую степень поражения гнилью, трещинами и др., более рационально круговым способом. При этом способе обеспечивается тангентальное расположение тарных дощечек.

**6. Значение производства товаров народного потребления и изделий производственного назначения**

К изделиям производственного назначения относятся строительные изделия, столярные и обозные изделия, древесная стружка и др. К товарам народного потребления относятся в основном такие бытовые изделия: кухонные доски, скалки, топорища, корыта, совки, детские санки, лопаты, вешалки, сувениры и т. д. Строительные изделия включают в себя столярные изделия (двери, окна, оконные коробки), плинтусы, наличники, перекрытия, части сборных деревянных домов, строительный инвентарь. Для изготовления указанного сортимента строительных изделий используются детали и заготовки, полученные в процессе основной и дополнительной обработки древесины, которые подвергают дальнейшей обработке. Для этого лесоматериалы подвергают раскрою, машинной обработке и другим операциям переработки. Завершают процесс изготовления изделий сборкой из отдельных элементов в блоки с последующей отделкой. При производстве многих изделий широко используют токарную обработку с использованием токарных и круглопалочных станков. В качестве заготовок используют отходы почти всех древесных пород. Для изготовления ножек столов, балясин лестниц, ручек идут заготовки из сосны, ели, на мебельные детали – дуб, ясень, береза, орех, на игрушки, шахматы – береза, липа, для изготовления винтовых деталей, вкладышей – граб и т.п.

Для токарной обработки берут заготовки из древесины хорошего качества, не имеющей трещин и хорошо просушенной. Некоторые токарные изделия шлифуют, полируют, подвергают обжигу и выжиганию. Выбор технологии и оборудования для выпуска изделий производственного назначения и товаров народного потребления зависит от их видов, сложности обработки, сборки и отделки. В цехах и участках по производству указанных изделий и товаров могут использоваться те же, что и в цехах шпалопиления и тарного производства и добавляться оборудование для дополнительной обработки. При производстве обозных изделий (сани, телеги) используют заготовки из разной древесины: березы, дуба, вяза и др. Полозья изготовляют из круглого кряжа или пластин более толстых кряжей. После механической обработки заготовки полоза гнут на гибале.

Оглобли и дышла изготовляют из круглых и брусковых материалов.

К бондарным изделиям относят бочки, кадки, ушаты и др. их производства можно организовать на небольших участках цехов. Бондарные изделия изготовляют не только из полноценной древесины, но и из отходов лесопиления.

К кровельным изделиям относят гонт, плитки и стружку. Гонт и плитки изготовляют из сосновых, кедровых, еловых, пихтовых, липовых и осиновых чураков, брусков и пластин. Их вырабатывают на круглопильных станках.

В лесопильных цехах могут изготавливать и паркетные изделия из древесины бука, березы, граба и др.

Из лыжных кряжей изготовляют лыжные заготовки.

Заготовки из луба и коры могут применяться в кожевенной, текстильной, рыбной и пищевой промышленности, а также в качестве товаров народного потребления. В частности, широкое применение находит мочало.

Задача

Рассчитать производительность раскряжевочной установки с продольной подачей при диаметре хлыста d=см, средней длине 25 м и разделке хлыстов на рудничную спайку

*Решение:*



Тсм=28800;

Φ1 возьмем равное 0,9;

Φ2 возьмем равное 0,7;

Vтр возьмем 0,3 м/с;

Vхл =0,6;

Lкр =7м.

Подставив данные в формулу, получим:



Ответ: Псм=466, 56 м3/смену.

**Список литературы**

1. Ю.В. Шелгунов, А.К. Горюнов, И.В. Ярцев. Лесоэксплуатация и транспорт леса: Учебник для вузов. – Лесн. пром-сть, 1989. – 250 с.

2. Ф.В. Пошарников. Технология и техника в лесной промышленности: в 2-х частях. – Воронеж: Воронеж. гос. лесотехн.акад., 1998. –Ч.1: Лесосечные и лесоскладские работы. – 176с.

3. Ф.В. Пошарников. Технология и техника в лесной промышленности: в 2-х частях. – Воронеж: Воронеж. гос. лесотехн.акад., 1998.- Ч.2: Транспорт леса и лесовосстановительные работы. – 180с.