Федеральное агентство по образованию

Государственное образовательное учреждение

Высшего профессионального образования

Воронежская Государственная

Лесотехническая Академия

Кафедра:

Технологии оборудования лесопромышленного производства

Контрольная работа

Технология и техника в лесной промышленности

Выполнила:

Первушина Диана Валерьвна

Воронеж 2009

**10. Устройство и работа технологического оборудования различных типов при трелевке тракторами**

Для трелевки могут использоваться специальные тракторы и тракторы общего назначения. Основной объем работ выполняют специальные тракторы. В качестве базовых тракторов используют гусеничные тракторы Онежского тракторного завода ТДТ-55А (мощность двигателя 61 кВт) и ТТ-4М (мощность двигателя 96,5 кВт). С учетом разности по мощности трактор ТДТ-55А используют для трелевки хлыстов и деревьев меньшего размера со средним объемом хлыста до 0,4 м3, а трактор ТТ-4М, соответственно, для более крупномерной древесины со средним объемом хлыста более 0,4 м3.

Наибольшее распространение трелевочные тракторы указанных марок с технологическим оборудованием для чокерной трелевки получили при валке леса моторизированным инструментом. В этом случае схемы разработки лесосек и способы валки деревьев выбирают с учетом их удобства для чокеровки, размещая деревья или хлысты вершинами или комлями в сторону трелевочных волокон. Для чокерной трелевки тракторы оборудуют лебедками с тяговым канатом длиной до 50 м, на который одевают с помощью колец 10…15 чокеров длиной 1,5…2 м (длина чокеров определяется размерами хлыстов и в отдельных случаях может доходить до 3 м). Чокерщик закрепляет чокеры за концы стволов трелюемых хлыстов или деревьев и с помощью лебедки зачокеренные деревья подтягиваются к трактору, поднимаются на его щит, образуя пачку, и в полупогруженном состоянии трелюются к лесопогрузочному пункту. Технологическое оборудование для чокерной трелевки наиболее простое, но оно обязательно требует наличия ручного труда, причем рабочий находится в тяжелых и опасных условиях. Поэтому на базе этих же тракторов было разработано технологическое оборудование, обеспечивающее бесчокерную трелевку. Для этого на тракторе был установлен гидроманипулятор с захватным устройством и коники. Тракторы с гидроманипуляторами ТБ-1М на базе ДТ-55А и ЛП-18А на базе ТТ-4М позволяют осуществлять сбор индивидуальных стволов с формированием из них пачки на кониках. С появлением машинной валки леса на лесосеке стали укладываться пакеты из стволов. Это позволило повысить эффективность бесчокерной трелевки за счет оборудования тракторов с гидроманипуляторами клещевыми (пачковыми) захватами. Формирование пачки в кониках производится в этом случае из одного или нескольких пакетов. На базе трактора ТДТ-55А был создан пачкоподборщик ЛТ-89, а на базе ТТ-4М-ЛТ-154. При работе на более сухих и плотных грунтах грунтах можно использовать пачкоподборщик с большей скоростью перемещения – ЛТ-157, который устанавливается на колесном тракторе общего назначения Т-150К. Аналогичный пачкоподборщик создан на более мощном тракторе К-703 (ЛТ-40). Из тракторов общего назначения для трелевки можно использовать гусеничные тракторы ЛТ-75М, Т-100М, Т-130. Чокерные приспособления у них крепят к прицепной серьге трактора. Сравнительно большой клиренс этих тракторов снижает их проходимость и соответственно ограничивает их использование.

Преимущественно на промежуточных рубках для трелевки широко используют сельскохозяйственные колесные тракторы Т-40, Т-40А, МТЗ-80, МТЗ-82. они могут выполнять бесчокерную трелевку, для чего у них на навеску ставят гидрозахват "Муравей" или ПТБ-4,5. На тракторах МТЗ-80, МТЗ-82 может устанавливаться более сложное технологическое оборудование ПДТ-0,3 с гидроманипулятором, который вытаскивает сортименты и небольшие по размерам хлысты и деревья с пасек и формирует в технологическом коридоре пачки, которые трелюются другими тракторами. К этой машине может присоединяться трелевочная тележка, тогда ПДТ-0,3 сам может трелевать пачки на верхний склад. В зависимости от способа трелевки, вида оборудования, выполняются следующие приемы: движение трактора с грузом и порожнем; маневровые работы на лесосеке; разматывание тягового каната и подача чокеров к деревьям; чокеровка; захват пачки; формирование пачки; сброс пачки; выравнивание комлей и окучивание деревьев.

**17. Последовательность разработки пасек при валке и трелевке деревьев машинами**

Одним из условий наиболее эффективной организации лесосечных работ с применением валочно-пакетирующих машин ЛП-19 является полная механизация всех других операций на лесосеке (трелевки, обрезки сучьев и погрузки). Поскольку пачки формируются машиной ЛП-19, при трелевке следует избегать разбора пачек и повторного их формирования. В связи с этим для совместной работы с ВПМ целесообразно использовать тракторы ЛТ-154 и ЛТ-157, оборудованные пачковыми захватами для трелевки. Если применение таких машин затруднено по организационным или грунтовым условиям, в комплекте с машинами ЛП-19 можно ставить трелевочные тракторы с гидроманипуляторами ЛП-18А и ТБ-1М. Разработка делянок с применением ЛП-19 в комплекте с трелевочными тракторами производится по следующим схемам: прямолинейными ходами по лентам, перпендикулярным или параллельным усу, и по кругу.

При движении перпендикулярно усу машина валит лес на лентах, последовательно удаляясь от уса и приближаясь к нему, по концам лент разворачивается и смещается на расстояние, равное ширине ленты. При движении к усу машина укладывает пачки за собой , а при движении от уса – впереди себя, под углом 30…600 к направлению своего хода. Трелевка пачек ведется вдоль лент по ходу валочно-пакетирующей машины. Указанная схема наиболее распространена. При строгом выдерживании ширины и параллельности лент и укладке пачек сзади по оси волока работа по этой схеме обеспечивает частичное сохранение подроста.

При движении параллельно усу машина разворачивается по концам лент. Разработка лент начинается с дальнего конца делянки, и машина по мере разработки лент приближается к усу. Пачки укладывают под углом 900 к ходу машины комлями в сторону уса. Трелевка ведется поперек лент по кратчайшим расстояниям. Эта схема сокращает расстояния трелевки и удобна для создания запаса пачек на лесосеке.

При движении по кругу машина начинает разработку делянки, перемещаясь по лентам на е границах, и укладывает пачку под углом за собой или впереди себя в зависимости от направления трелевки. Расчетная ширина ленты определяется из условия двойного вылета стрелы с поправкой на уменьшение вылета при срезании крупных деревьев и принимается равной 13…15 м. длина лент назначается в пределах 200…300м. машина ЛП-19 может укладывать пачки под любым углом по отношению к направлению своего движения. Углы укладки пачек определяются требованиями валки и трелевки. В отношении валки наиболее удобны углы равные 900.при этом ритм работы нормально сочетается по времени с выполнением других приемов. В отношении трелевки важно, чтобы пачки лежали комлями точно в направлении трелевки или же под небольшим углом к нему. Пачки, подготовленные валочно-пакетирующей машиной для трелевки тракторами с пачковыми захватами, должны иметь ширину комлевой части и разбег комлей по длине в зависимости от конструкции технологического оборудования: для ЛТ-157 ширина не более 1,5 м и длина 0,7 м; для ЛТ-154 соответственно не более 1,5…1,8 м и 0,3 ..0,5 м. Объем формируемых ЛП-19 пачек определяется запасами древесины на 1 га и крупномерностью деревьев. Изменением ширины лент и расстояния переезда со стоянки на стоянку можно частично регулировать объемы пачек. Тракторы с гидроманипуляторами могут формировать пачки, уложенные машиной ЛП-19 в валы как параллельно, так и под углом к направлению ее движения. В последнем случае возможно формировать пакет из нескольких пачек.

При работе трактора в комплекте с валочно-пакетирующей машиной рейсовая нагрузка трактора определяется обычно объемом пачки, сформированной машиной. В этом случае трактор может саморганизоваться с двух сторон при условии попутного расположения второй пачки так, чтобы угол между ней и осью погруженной пачки был не более 20…250. В противном случае возможно выскальзывание отдельных деревьев в момент начала движения трактора. При очень неблагоприятных грунтовых условиях, исключающих применение тракторов с пачковыми захватами или манипуляторами, возможно применение тракторов с канатным технологическим оборудованием. Пачку в этом случае берут канатной петлей без чокеров.

Валочно-трелевочные машины ЛП-17, ЛП-49 И лп-53 можно использовать в режиме валка-трелевка, валка-пакетирование и валка. При работе в режиме валка-трелевка делянку разрабатывают лентами шириной 3,5…4 м, перпендикулярными лесовозному усу. Вместо волоков устраивают три-четыре прохода через 50…100 м на всю глубину лесосеки. Машина заходит по проходу в дальний от дороги конец ленты, разворачивается и, двигаясь вблизи растущего леса, на остановках срезает и укладывает в коник поочередно все деревья, находящиеся в зоне действия манипулятора. Пачку объемом 4…5 м3собирают с 5…10 стоянок. С пачкой деревьев машина движется к лесопогрузочному пункту по кратчайшему пути. Такая схема целесообразна при разработке не заболоченных участков лесосек с равнинным рельефом, в основном в летний период в зимний период при сложных почвенно-грунтовых условиях предусматривается устройство волоков перпендикулярно лесовозному усу через 100…180м. ВТМ в этом случае движется по вырубке при сборе пачки и по волоку – при сформированной пачке. Длину ленты устанавливают из расчета сбора на ней одной пачки. Одну из полупасек разрабатывают, начиная от дороги, другую – с дальнего конца пасеки. В течение смены разрабатывают обе пасеки. В случае необходимости при работе по этой схеме в летний период волок укрепляют сучьями и вершинами. При использовании машин ЛП-17 и ЛП-49 в режиме валка-пакетирование порядок разработки делянок, пасек и лент не имеет существенных отличий от схем для ЛП-19. При использовании валочно-трелевочных машин только на валке для трелевки нужно использовать трактор с гидроманипулятором. Лесосеку при этом разрабатывают лентами, примыкающими перпендикулярно лесовозной дороге. После спиливания дерево валят вершиной на вырубку под углом 50…600 к направлению движения машины. При этом дерево переносится манипулятором на 2…3м за комель в сторону вырубки. Это обеспечивает беспрепятственный проезд при разработке очередной ленты. Трелевку проводят после валки всех деревьев, расположенных между соседними волоками. При сборе пачки трелевочный трактор движется под углом к волоку. При использовании на трелевке трактора с канатным технологическим оборудованием ВТМ валят деревья вершинами на волок или под углом к нему 30…400. В процессе валки деревья перемещают манипулятором, обеспечивая предварительное формирование пачки на трелевке. По окончании формирования обрезают вершины, чокеруют и трелюют по волоку, не сходя с него. Машина ВМ-4А может выполнять валку и трелевку, валку и пакетирование или просто валку деревьев. При работе в режиме валка-трелевка разработку делянки начинают с прорубки магистрального трелевочного волока шириной 30…50 м на глубину 250…300м. После его освоения по границе делянки разрабатывают первую ленту. Для этого машина заходит в дальний конец делянки, разворачивается, и двигаясь к усу по границе, формирует первую ленту шириной 2…2,5 м. После набора в конике пачки деревьев необходимого объема машина трелюет ее к погрузочной площадке, разгружает и возвращается вновь на то место, где был закончен набор предыдущей пачки деревьев. Затем цикл повторяется. При работе машины ВМ-4А в режиме валка и пакетирование пачки деревьев формируют и укладывают на земле. К лесовозному усу пачки деревьев трелюет другая машина – колесный или гусеничный трактор. Машина ВМ-4А в данном случае разрабатывает делянку также лентами, но их длина может быть значительно увеличена, так как расстояние трелевки для машины здесь значения не имеет.

При работе машины в режиме валки деревьев оставляют на месте их падения для дальнейшего подбора трелевочным трактором со стреловым гидроманипулятором. При этом работа машин возможно с перекидыванием деревьев для обеспечения следующего прохода машины без перекидывания.

**30. Виды и особенности водного транспорта леса**

Водным транспортом леса называют комплекс технических и технологических мероприятий, обеспечивающих перевозки лесоматериалов по рекам, озерам, водохранилищам и морям лесосплавом или в судах от приречных складов лесозаготовительных предприятий до потребителей. Основной составляющей водного транспорта леса является лесосплав. Применяют следующие виды лесосплава: молевой, в плоточных единицах, кошельный и плотовой. Молевой лесосплав является первоначальным лесосплавом, с которого обычно начинается перемещение заготовленного лесоматериала по водным путям. Он осуществляется на несудоходных реках. Лесоматериалы перемещаются по течению реки, не связанные между собой. Молевой сплав – самый дешевый и массовый вид лесотранспорта, т.к. его использование не требует больших капитальных вложений и глубокоходных путей. Он широко используется в малых реках как равнинных, так и горных и полугорных. Его достоинством является возможность начинать сплав в ранние сроки, так как верховье рек, откуда начинается пуск, вскрываются обычно раньше, чем ниже лежащие участки рек. Сплав лесоматериалов в сплоточных единицах также относят к первоначальному лесосплаву. Он отличается от молевого тем, что по реке, не связанные между собой, перемещаются не отдельные лесоматериалы, а сформированные из них пучки или плоские единицы. Его применяют на несудоходных реках и в верховьях судоходных рек. Сплав в сплоточных единицах позволяет использовать его с наибольшей эффективностью в кратковременный период весеннего паводка на сплавных реках и в короткий срок доставить лесоматериалы на крупные сплавные магистрали с наименьшими затратами труда и материальных средств. Если река имеет слабое течение, то его приходится перемещать принудительно. Для этого россыпь лесоматериалов или пучки заключают в плавучее ограждение из бревен, хлыстовых пакетов или металлических понтонов, называемое оплотником и транспортируют буксирными или варповальными судами. Применяется кошельный сплав при перемещении лесоматериалов на небольшие расстояния. Плотовой лесосплав предполагает перемещение по водному пути лесоматериалов, собранных в плоты. Плот представляет собой лесотранспортную единицу, сформированную с помощью системы продольных и поперечных связей из плоточных единиц. Плоты могут перемещаться вниз по течению реки, используя энергию движущейся воды. Иногда плоты буксируют против течения. Плотовой сплав подразделяют на первоначальный, магистральный и морской. Первоначальный плотовой лесосплав проводится по судоходным и временносудоходным рекам с использованием течения воды и отраслевого лесосплавного флота. Магистральный плотовой лесосплаы осуществляется по магистральным судоходным рекам. При перемещении лесоматериалов по морю формируют специальные морские плоты. Такие плоты отличаются большой прочностью и хорошей обтекаемостью. Перевозка леса в судах осуществляется в крупных речных бассейнах наряду с плотовым сплавом. Транспортируют лес в самоходных судах или буксируемых несамоходных баржах. Достаточно широкому использованию водного транспорта в нашей стране способствует обилие природных водных путей.

По водным дорогам деревообрабатывающие предприятия получают 80%, а целлюлозно-бумажные свыше 70% общего объема перерабатываемой ими древесины. В многолесных районах страны основные запасы леса размещаются на разветвленной сети притоков водных магистралей. Организуемые там лесозаготовительные предприятия оказываются в большом удалении от мест потребления, переработки или перевалки лесоматериалов на железную дорогу. В этих условиях только водный транспорт может обеспечить транспортирование заготавливаемого леса. Лесосплав начинается на небольших сплавных речках, и по мере нарастания грузопотока и увеличения габарита сплавного пути переходит в магистральную сплавную реку, где транспортирование леса осуществляется в других формах. Предпочтение водному транспорту отдается также из-за его дешевизны, малой энергоемкости транспортировки и отсутствия необходимости в применении дорогостоящего подвижного состава. Водный путь создан самой природой и поэтому затраты на его содержание при эксплуатации значительно ниже, чем при других видах транспорта. Всем видам транспорта водный транспорт леса уступает по скорости перемещения груза, поскольку большую часть пути лесоматериалы перемещаются со скоростью, определяемой скоростью воды в реке. Ускоренное перемещение древесины по водному пути достигается при транспортировке с помощью судов речного или морского флота.

Особенностью водного транспорта является его зависимость от климатических условий – зимнего ледосплава, весенних паводков, засушливого места и т.д. Большой перерыв в деятельности водного транспорта бывает в зимний период. Период времени в течение которого используется для транспорта леса водный путь, называется навигацией. Для средних широт нашей страны он составляет 180-200 дней. К существенным недостаткам водного транспорта относят его отрицательное воздействие на экологическую обстановку. Прежде всего это выражается в заполнении русел рек утонувшими при лесосплаве бревнами-топляками. Снижение вредного воздействия можно добиться за счет перехода от молевого сплава, к другим видам – плотовому лесосплаву и перевозке судами.

**31. Назначение и характеристика наплавных сооружений**

При транспортировании по водному пути несвязанных лесоматериалов и лесотранспортных единиц необходимо обеспечивать им не только свободное перемещение, но при этом препятствовать их выносу за пределы лесосплавного хода, не давать расплываться по затопленным берегам, излишне их не повреждать и не засорять. Направляют транспортируемые по воде лесоматериалы и сплоточные единицы специальные наплавные сооружения. Одним из эффективных и простых сооружений являются боны. Устройство сплавного пути с их помощью называется обоновкой. Боны представляют собой деревянные или металлические поплавки, удерживаемые тем или иным способом в воде около мест, непредназначенных для лесосплава. Наибольшее распространение получили реевые боны. Рея – боковая гидравлическая опора, представляющая собой вертикальный щит, опущенный в воду. Реевый бон удерживается под определенным углом относительно течения воды за счет гидравлического равновесия сил, действующих на бон и на реи. При этом должно учитываться также действие сил ветра на бон и сил воздействия плывущего леса. Тело бона (деревянного) представляет собой одно связанных между собой бревен. Металлические боны состоят из понтонов, скрепленных цепями или канатами. Рея изготавливается из дощатого щита. Необходимую жесткость ее крепления к щиту обеспечивает распорка. В конструкциях реевых бонов предусмотрена регулировка угла установки рей. В необходимых случаях применяют многоопорные боны, устанавливаемые на сваях, козлах и якорях. Лесоматериалы и лесотранспортные единицы необходимо не только направлять по лесоплавному ходу, но и задерживать в лесохранилищах для их сортировки и изменения в случае необходимости вида сплава.

Лесохранилищем называется акватория, используемая для приема лесоматериалов и их временного хранения. Скопления в лесохранилище бревен или сплоточных единиц называется пыжом. Лесозадержание осуществляется при использовании сооружения, называемого запанью. В промежуточных пунктах транспортирования лесоматериалов устанавливают промежуточные запани. Их также используют при регулировании подачи лесоматериалов в коренную запань. Последняя устанавливается в конечном пункте молевого сплава или сплава в сплоточных единицах. Запань может быть поперечная, перекрывающая всю ширину реки, и продольная. Перекрывающая только часть реки и составляющая проход для судов и плотового лесосплава. Поперечные запани лежневого типа (лежень – один или несколько канатов) устанавливают на несудоходных и временно судоходных участках реки. Основными элементами поперечной запани являются: лежень, плитки-поплавки, лесопропускные ворота, береговые опоры.

Лежень с одной ветвью устанавливают на реках шириной до 250 м со скоростью течения не более 0,8 м/с и на реках шириной до 150 м со скоростью течения до 1,25 м/с. На реках шириной более 250 м независимо от скорости течения и на реках со скоростью течения более 1,25 м/с независимо от ширины устанавливаются лежни из двух ветвей, разделенных сеткой.

Плитки-поплавки служат для поддержания лежня и передачи давления пыжа на лежень (пыж – скопление лесоматериалов в запани). Плитки могут быть бревенчатые или из металлических понтонов. Лесопропускные ворота поперечных запаней устраивают удалением нескольких плиток-поплавков и перекрытием образовавшегося пролета деревянными или металлическими мостиками. Концы лежня закрепляют на берегах реки при помощи свайных опор. Продольная запань состоит из 2-х частей – поперечной и продольной. Поперечная часть запани аналогична по конструкции поперечной запани. Продольная часть может быть гибкой и жесткой. Основу гибкой части составляет продольный лежень, закрепленный на плавучих опорах. Удерживаются наплавные опоры с помощью русловых опор и канатов-выносов, прикрепленных к береговым опорам.

**50. Технология производства щепы и древесной стружки**

Технология производства щепы из древесного сырья низкого качества заключается в подготовке древесного сырья, его измельчения, сортировке щепы и ее транспортировке на склад готовой продукции. Оборудование для выработки щепы из такого сырья поставляют комплектно в составе установок различной мощности (УПЩ-3А, ЖУПЩ-6А, УПЩ-6Б, ЛТ-8).

Цех по производству щепы на базе установки УПЩ-3А имеет в своем составе узел подготовки древесного сырья, в котором долготье разделывают автоматической пилой АЦ-3С, а толстомерные чураки раскалывают на дровокольном станке ЛО-46. расколотые поленья от станка ЛО-46 и тонкомерные чураки без раскалывания цепным транспортером подаются в окорочный барабан периодического действия КБ-3А. после загрузки барабана цепной транспортер подает сырье в накопитель. По окончании окорки сырье поступает на приемный стол и на ленточный транспортер или в накопитель. Плохо окоренные лесоматериалы возвращаются на доокорку в барабан цепным транспортером. Ленточным транспортером чистоокоренные чураки поступают в рубительную машину типа МРНП-10. отсюда измельченная древесина по трубопроводу подается в циклон и равномерно ссыпается в сортировочную установку типа СЩМ-60. После сортировки щепа поступает в питатель пневмотранспортной установки ПНТУ-2М и далее по трубопроводу через трехпозиционный переключатель в открытые кучи или вагон. Технология производства древесной стружки состоит из следующих операций: подготовки сырья и подачи его в цех; переработки сырья в стружку; сушки стружки в сушилке или на складе; увязке стружки в тюки. Для выработки древесной стружки применяют стружечный станок СД-3. Одновременно на нем перерабатывают четыре полена. Режущими инструментами станка являются строгальные и делительные ножи. Ширина стружки зависит от расстояния между делительными надрезающими ножами, толщина – от выпуска режущих ножей. При возвратно-поступательном движении ножевой плиты с чурака снимается слой древесины равный толщине стружки, а надрезающие ножи разрезают одновременно ее по ширине на ленточки. Высушенную стружку прессуют в тюки на прессовом станке ПК-2 или ПК-3. Разделение материала на тюки и увязка их производятся на ходу при помощи П-образных делителей с прорезями для протаскивания вязальной проволоки.

**60. Рассчитать среднее расстояние трелевки при одном усе на середине делянки и ее ширине, равной 100 м**

*Решение:*

Lср=0,5\*вд,м

вд=100;

Lср=0,5\*100=50 м

Ответ: Lср=50м.

**69. Определить производительность плуга при мощности трактора 80 кВт**

*Решение:*

Псм=0,1\*В\*V\*Т\*φ, м3/см

В=1,4;

V=1,2;

Т=8;

Φ=0,8;

Псм=0,1\*1,4\*1,2\*8\*0,8=1,08 м3/см.

Ответ: Псм=1,08 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., 1998Ч.2: Транспорт леса и лесовосстановительные работы. – 180с.