

Рис. 26 Схемы лесопогрузочных пунктов

а) погрузка челюстным лесопогрузчиком перекидного типа; б) погрузка лесопогрузчиком манипуляторного типа; 1- ус лесовозной дороги; 2- лесовозный автопоезд; 3-лесопогрузчик; 4-прокладки; 5-штабель хлыстов; 6- лесопогрузочный пункт

Очистка лесосек. В процессе проведения лесосечных работ на лесосеке образуются различного вида лесосечные отходы - порубочные остатки. Общий объем порубочных остатков зависит от технологического процесса, сезона выполнения лесосечных работ, породного состава и типа древостоя, почвенно-грунтовых условий.

Очистка лесосек, как составная часть лесосечных работ, выполняется в соответствии с лесоводственными требованиями и может быть сплошной или частичной (дополнительной).

При сплошной применяются следующие способы очистки вырубок от порубочных остатков:

1. сбор порубочных остатков в кучи или валы с оставлением их на перегнивание;
2. измельчение и разбрасывание порубочных остатков по площади вырубки;
3. сбор порубочных остатков в кучи или валы с последующим их использованием для нужд населения.

Очистка лесосек - трудоемкая работа, поэтому при заготовке леса с оставление подроста деревья валят так, чтобы сучья опадали на волокни или вблизи них. Если нет необходимости оставлять подрост, очистку лесосек после заго-

товки леса проводят при помощи машин. Применяют подборщики сучьев двух типов: грабельного и манипуляторного типа.

Очистка вырубок с применением подборщиков того или иного типа зависит от следующих условий: наличия на вырубке сохранившегося в достаточном количестве жизнеспособного подроста; количества лесосечных отходов и пути их утилизации; состояния почвенно-растительного покрова и рельефа площади вырубок; способа проведения лесовосстановительных работ.

При отсутствии подроста хвойных пород применяют подборщик грабельного типа. Очистка производится сразу после разработки лесосеки, в том числе и в зимний период при глубине снежного покрова до 0,5 м.

На рис. 27, а, б приведена схема работы подборщика. Подборщик 1 делает прямолинейные челночные проходы с разворотом на границах вырубки. Валы 3 порубочных остатков располагаются параллельными рядами на расстоянии 15... 25 м друг от друга, в зависимости от захламленности вырубки. Рыхлые валы и валы высотой более 1,2 м должны уплотняться гусеницами подборщика. Крайние валы оставляют не ближе 10... 15 м от границ вырубки, а концы валов не ближе 8... 10 м от стены леса. Валы располагаются на волоках и на границе пасек. В летнее время одновременно с очисткой вырубок подборщиками рыхлят почву, содействуя лесовозобновлению и создавая минерализованные полосы.

Корчевку на вырубке производят в случае искусственного лесовосстановления, при этом расчищаемые от пней полосы располагаются параллельно трелевочным волокам и валам порубочных остатков. Расчищаемые полосы должны быть прямолинейными, иначе будут трудности в выполнении последующих работ. Необходимо стремиться при корчевке меньше почвы выносить с пнями, избегать образования больших ям, которые после корчевки необходимо заравнивать.

Если порубочные остатки будут перерабатываться на щепу, то в комплексе с подборщиком грабельного типа должен работать подборщик манипуляторного типа 2, который, двигаясь вдоль валов порубочных остатков, манипулятором грузит их в кузов и транспортирует к месту переработки, обычно к лесопогрузочному пункту, где должны находиться рубительная машина 4, контейнер для щепы или щеповоз 5.

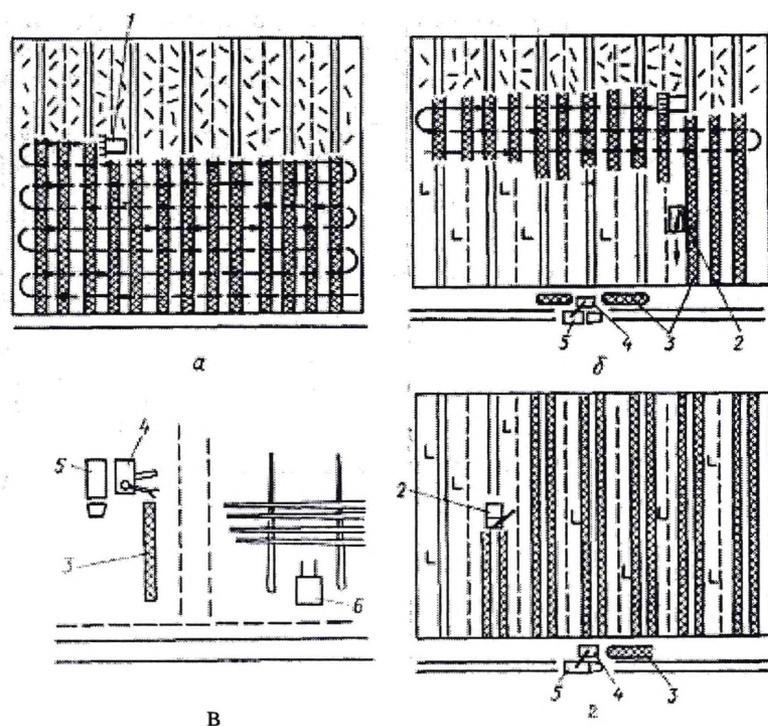


Рис. 27 Схемы сбора порубочных остатков

а) грабельным подборщиком; б) и манипуляторным с транспортировкой к лесопогрузочному пункту; в) концентрация порубочных остатков на лесопогрузочном пункте после работы сучкорезной машины; г) концентрация порубочных остатков у волока; 1- грабельный подборщик; 2-манипуляторный подборщик; 3- вал сучьев; 4-рубительная машина; 5- щеповоз; 6- лесопогрузчик.

6.3. Лесовосстановительные работы

В практике восстановления лесов имеют место два направления— лесоводственное и лесокультурное. Лесоводственное направление базируется на использовании хвойного подроста как основы будущего нового древостоя. Это направление, как и обсеменение площади вырубок от оставляемых семенных куртин, семенников и окружающего вырубку леса, относится к естественному способу лесовосстановления. Естественное лесовосстановление сокращает затраты труда и средств, формирует насаждения высокой продуктивности, сохраняет благоприятные воднофизические показатели почв. На всех этапах выращивания леса важно всемерно содействовать естественному возобновлению. Однако такой способ не всегда дает удовлетворительные результаты и не везде возможен. В

частности, при машинной заготовке леса не всегда обеспечивается достаточное сохранение подроста, обсеменение может быть неудовлетворительным, появляется поросль менее ценных лиственных пород. Вследствие этого необходимо проведение искусственного лесовосстановления. Искусственное лесовосстановление — это создание лесных культур на вырубках. Около 30... 40 % вырубаемых площадей в таежной зоне нашей страны восстанавливается искусственным путем, а в подзоне смешанных лесов — 60... 65%.

В лесокультурный фонд включаются: сплошные вырубки текущих и прошлых лет, на которых в течение определенного срока естественное возобновление не произошло, гари и погибшие насаждения, где естественное возобновление хозяйственно ценными породами в определенные сроки не ожидается, не покрытые лесом прогалины, осушенные болота, площади древостоев, пройденные первым приемом постепенных рубок, где в установленные сроки не произошло естественное возобновление, площади редкостойных насаждений с полнотой менее 0,4, малоценные молодняки (фонд реконструкции). В лесокультурный фонд могут включаться также вырубки из-под сплошных рубок с недостаточным количеством сохраненного подроста.

Перечисленные площади характеризуются разнообразием почвенных условий. Технология и способы лесовосстановления на этих площадях существенно различаются как по составу производственных операций и применяемым машинам, так и по затратам труда и средств. Поэтому предусмотрено проводить все виды лесокультурных работ на зонально-типологической основе. Для создания благоприятных условий для роста растений применяют различные способы обработки. Применение того или иного способа зависит от характера природно-производственных условий.

При выращивании леса до состояния спелости обработка почвы является кратковременным мероприятием. Она проводится перед посевом или посадкой леса и при уходе в первые годы его развития. В постоянных питомниках, где выращивается посадочный материал, обработка почвы ведется систематически.

К обработке почвы предъявляются следующие основные требования: создание условий для быстрого прорастания семян и ускорения всходов; уничтожение сорной растительности; разрушение грубой подстилки, способствующей образованию кислой реакции почв и мешающей прорастанию семян при естественном обсеменении; удаление избытка влаги, приводящего к заболачиванию, а также к выжиманию сеянцев; сохранение влаги почвы в засушливых районах; сохранение и накопление органических питательных веществ на бедных почвах; уменьшение засоленности почвы.

В зависимости от характера рельефа, засоренности почвы камнями, количества пней на вырубках обработка почвы может иметь разные виды: сплошная, частичная — узкими чередующимися полосами, отдельными чередующимися бороздами или гребнями, мелкими площадками и др.

Исходя из условий вырубки, требований к обработке почвы и видов обработки, применяют различные почвообрабатывающие машины и орудия. Почвообрабатывающие машины и орудия в зависимости от характера выполняемого процесса и конструктивного устройства разделяют на плуги, покровосдиратели, рыхлители, культиваторы, фрезы. Бороны применяются только в лесопитомниках.

Лесные плуги. По назначению плуги можно разделить на следующие группы:

лесные плуги для работы на не раскорчеванных и раскорчеванных вырубках (одно- и двухотвальные, одно- и двухкорпусные, дисковые, свальные);

болотно-кустарниковые плуги (канавокопатели) для работы на почвах с избыточным увлажнением, с наличием мелкого кустарника, а также после удаления крупного кустарника и на раскорчеванных или частично раскорчеванных вырубках;

оборотные плуги для обработки почвы на склонах.

Посев семян на вырубках и под пологом леса обычно осуществляется с помощью сеялок, расположенных на дисковых покровосдирателях и рыхлителях. Могут применяться и специальные сеялки, например двухсекционные сеялки по пластиам СЛП-2А. Такие сеялки включают в себя семенной ящик (или бункер), высевающий аппарат, семяпровод и сошник (или другое заделывающее устройство). Перечисленные детали и узлы монтируются на раме покровосдирателя или рыхлителя. Схема работы сеялки показана на рис. 28.

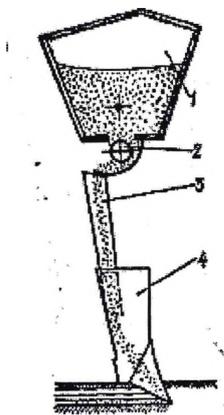


Рис. 28 Схема работы рядовой сеялки

1- ящик; 2- высевающий аппарат; 3 –семяпровод; 4 – сошник.

Семена из ящика захватываются высевальным аппаратом и подаются в семяпровод, по которому они направляются в сошник. Сошник образует в почве борозду, на ее дно выпадают прошедшие через воронку сошника семена. Заделка семян в бороздке осуществляется как самим сошником, так и специальным заделывающим устройством, представляющим собой гребенку. У большинства сеялок вал высевального аппарата приводится во вращение от ходового колеса через систему передач, у некоторых — за счет катков или дисков, чаще всего производство лесных культур осуществляется методом посадок саженцев, для выполнения на лесных площадях этой работы имеется большой типаж лесопосадочных машин, учитывающих разнообразие лесорастительных условий.

На рис 29 показаны некоторые лесопосадочные машины, выпускаемые в настоящее время. Процесс посадки включает следующие операции образование раскрытой посадочной бороздки (щели), подачу в бороздку саженца и закрытие бороздки с заделкой корневой системы почвой. Для выполнения указанных операций лесопосадочная машина имеет бороздо-раскрывающее устройство, посадочный аппарат и заделывающее устройство. У некоторых машин посадочный аппарат отсутствует, саженцы в бороздку подают вручную. Машины имеют также передаточный механизм, механизм подъема и установки, бункера или ящики для посадочного материала. Базой машины является рама с двумя ходовыми катками, сиденьями для сажальщиков. В последнее время появились машины с автоматическими устройствами, заменяющие сажальщиков. Лесопосадочные машины могут быть однорядными и двухрядными, прицепными и навесными

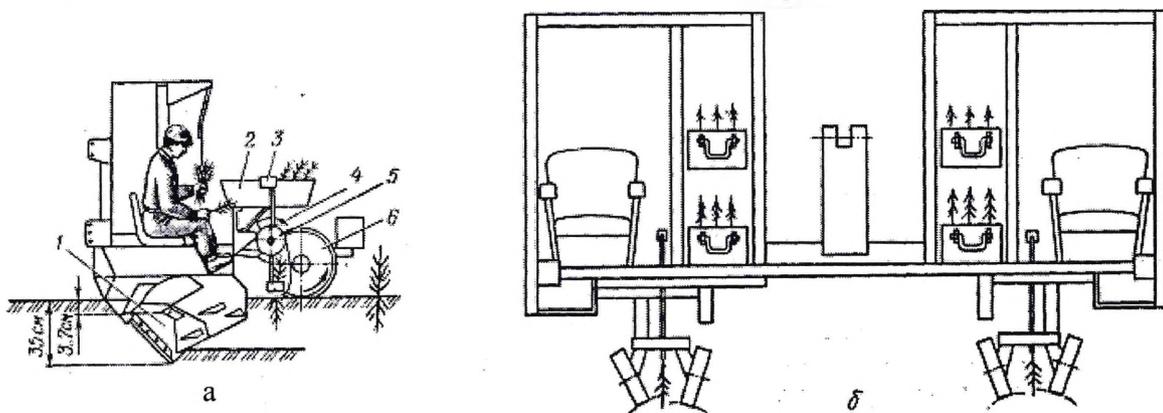


Рис. 29 Лесопосадочные машины

а) МЛУ-1: 1-сошник; 2-ящик для сеянцев; 3-захват; 4-верхний раскрыватель; 5-посадочный аппарат; уплотняющие катки; б) СЛП-2.

Мероприятия по содействию естественному возобновлению леса. Естественное возобновление хвойных пород за счет появления самосева, подроста и молодняка принято подразделять на предварительное, последующее и сопутствующее. Предварительное возобновление происходит под пологом древостоев до их рубки. Последующее возобновление — это появившиеся всходы после рубки древостоев от падающих семян из оставленных семенников, семенных куртин, примыкающего леса. Сопутствующее возобновление происходит в процессе проведения постепенных и выборочных рубок.

Под самосевом понимают появившееся из семян под пологом леса или на вырубках молодое поколение главных пород в возрасте до 2 лет. Появлению и развитию самосева способствует минерализация почвы, рассеянная освещенность. Наличие травяного или мохового покрова, а также плотно сомкнутого яруса из кустарников снижает вероятность появления самосева. Самосев в дальнейшем перерастает в подрост. Лучшими условиями для предварительного естественного возобновления ели в европейской части таежной зоны являются брусничниковые и черничниковые типы леса.

Среди мер содействия естественному возобновлению лесов большое значение имеет сохранение подроста в процессе рубок. При правильно организованной технологии лесосечных работ можно обеспечить сохранение до 60..85 % имеющегося на лесосеке подроста. Из сохраненного подроста через несколько лет может погибнуть до 40 % и, тем не менее, из оставшейся части и последующего возобновления мелколиственных пород формируется спустя 20 лет после рубок молодняк с полнотой 1,0. В качестве средства активизации естественного возобновления применяется очистка вырубок от лесосечных отходов и валежника. В последующем на очищенных площадях осуществляется минерализация почвы. В лишайниковых и вересковых типах леса минерализацию почвы осуществляют покровосдирателями (якорным ЯК-1 и дисковым ПДН-1) в агрегате с лесохозяйственным трактором; при редком расположении пней на вырубках — культиватором КЛБ-1,7 или КДС-1,8

Для обсеменения вырубок оставляют в процессе разработки и лесосек семенники, семенные куртины и полосы, семенные группы. Семенники оставляют обычно сосновых типов; их количество — 25..30 шт. на 1 га. Сосна обладает обильным плодоношением и хорошей ветроустойчивостью, обеспечивает надежное обсеменение практически во всех типах леса. Семенная куртина — это 3..5 полнодревесных, хорошо очищенных от сучьев спелых деревьев 1-го класса роста. Семенная куртина — наиболее производительный участок спелого леса площадью от 0,1 и» 0,5 га. Располагается она равномерно по площадям вырубок, оправдывая свое назначение особенно на влажных и сырых почвах. Семенные полосы — ленты спелого наиболее про-

дуктивного леса шириной 10. ..15 м на сосновых лесосеках и 15.....30 м – на еловых.

6.4. Вспомогательные и подготовительные работы

Содержание вспомогательных и подготовительных работ.

Подготовительные работы выполняются до начала основных работ. К ним относятся: лесосырьевая, технологическая и транспортная подготовка, подготовка территории лесосек, лесопогрузочных пунктов и трелевочных волоков.

Вспомогательные работы выполняются в ходе выполнения основных работ. К ним относятся: техническое обслуживание машин, обеспечение топливно-смазочными материалами, бытовое обслуживание рабочих, связь, содержание лесовозных дорог, охрана оборудования в нерабочее время. Для организации выполнения вспомогательных работ мастерский участок соответствующим образом обустроивается.

К подготовительно-вспомогательным работам относится перебазирование мастерских участков с одной лесосеки на другую

Лесозаготовительным предприятиям ежегодно в пределах закрепленных за ними лесосырьевых баз выделяется лесосечный фонд. Лесосырьевая подготовка заключается в приемке лесосек, от этого зависит производственная деятельность предприятия в течение года.

При выборе лесосечного фонда должны учитываться: возможность выполнения планового задания предприятия по объему и сортаментам, концентрация работ на лесосеке (достаточно крупные мастерские участки), обеспечение нормальной работы предприятия, как в летний, так и зимний периоды, рациональная очередность разработки лесосек с использованием дорожной сети.

В лесосечный фонд, прежде всего, включают перестойные и поврежденные насаждения, требующие рубки по своему состоянию, недорубы и не начатые рубкой лесосеки прошлых лет, насаждения, вышедшие из подсочки, а также произрастающие на площадях, подлежащих передаче для использования в других целях

Отвод лесосек производится в весенне-летний период за 2 года до их разработки, чтобы создать необходимые условия для своевременного выполнения подготовительных работ.

Техническое обслуживание имеет целью обеспечение бесперебойной и эффективной работы машин и оборудования, занятых на основных работах. Особое внимание техническому обслуживанию уделяется непосредственно в лесу, где машины и оборудование работают в тяжелых природных условиях, вдали от ремонтных баз, гаражей. На лесосеке предусматривается заправка и смазка машин, выполнение технических уходов и ремонтов.

Оборудование для ремонта и технического обслуживания машин на мастерском участке укомплектовывается с учетом выполнения агрегатного ремонта. Мастерским участкам выделяются типовые передвижные ремонтные мастерские (ПГМ). Они оснащены всем необходимым оборудованием для выполнения технического обслуживания, текущего ремонта, замены узлов машин, сварочных и слесарных работ.

Для обслуживания лесозаготовительных машин на мастерском участке организуются передвижные пункты технического обслуживания, отапливаемые боксы из тканевого покрытия, пенопласта или щитов. Для заправки лесозаготовительных машин ТСМ мастерским участкам могут выделяться передвижные автозаправщики, прицепы-цистерны, водомаслогрейки.

Оснащение и рациональное размещение на лесосеке вспомогательного оборудования, устройство связи, водоснабжения и выполнение противопожарных мероприятий называется обустройством мастерского участка. Для размещения основного и вспомогательного оборудования на лесосеке в ее центральной части у уса лесовозной дороги отводится участок. Если лесовозный ус проходит по границе лесосеки, то участок выбирается с одной его стороны, но посередине лесосеки. Он должен быть очищен от сучьев, валежника и находиться вне зоны заготовки леса.

При размещении оборудования за пределами разрабатываемой лесосеки участок выбирается на вырубке или другой не покрытой лесом площади. Для стоянки лесосечных машин выбирается ровная площадка с уклоном не более 5%. На площадке и в проездах пни срезаются заподлицо с землей. Вокруг площадки на расстоянии до 20 м убираются порубочные остатки. В летний период вокруг площадки прокладывается минерализованная полоса. Склад ТСМ размещается на расстоянии не менее 50 м от оборудования и помещений.

Для технических целей при отсутствии открытых водоемов, но при высоком уровне грунтовых вод на участке устраиваются колодцы и пути подхода к ним. Питьевая вода привозится из поселка или доставляется из водоемов, проверенных санинспекцией, и обязательно кипятится. Для рабочих мастерского участка создаются нормальные условия не только для труда, но и для отдыха. Бытовое обслуживание включает организацию горячего питания, обеспечение обогрева и кратковременного отдыха, а также перевозки рабочих к месту работы и обратно. Для организации горячего питания в лесу мастерские участки оснащаются передвижными столовыми. Используются серийно выпускаемые столовые, смонтированные в пассажирских вагонах узкой колеи или специальных автомобильных прицепах.

Каждая комплексная бригада имеет обогревательный домик. Конструкция и размеры его рассчитаны на транспортировку в кузове автомобиля, на трейлере, на платформах узкой и широкой колеи, на щите трелевочного

трактора. Для перевозки рабочих используются автобусы, пассажирские вагоны. Тип автобуса зависит от дорожных условий. Транспорт, применяемый для перевозки рабочих, обычно в течение всей смены находится на лесосеке. Это необходимо для быстрого сообщения между бригадами, подвозки рабочих к передвижным столовым, а также по условиям техники безопасности.

Мастерский участок должен иметь надежную телефонную или УКВ радиосвязь с лесопунктом. Обеспечение на необходимом уровне обслуживания рабочих, своевременное и качественное обслуживание и текущий ремонт машин, материально-техническое снабжение, связь, противопожарная защита создают необходимые условия для последующего выполнения основных работ. Обустройство мастерского участка выполняется силами подготовительных, комплексных, ремонтно-обслуживающих бригад с привлечением в необходимых случаях рабочих соответствующих специальностей. При вахтовом методе лесозаготовок в состав работ по обустройству мастерского участка входит организация вахтовых поселков, строительство вертолетной площадки или взлетной полосы, подготовка подштабельных мест.

На объем вспомогательных работ существенное влияние оказывают размеры лесосеки. Крупные лесосеки позволяют применять высокопроизводительные машины, рациональную технологию, упрощают работу мастера леса, можно организовать более эффективное обслуживание машин, бытовое обслуживание рабочих и др. При наличии крупных лесосек и концентрированном их расположении уменьшаются затраты на строительство и содержание лесовозных дорог, на перебазирование с одной лесосеки на другую.

Транспортная подготовка заключается в том, что до начала разработки на лесосеку подводится ус лесовозной дороги. Для его прокладки выполняют упрощенное изыскание местности. Трассирование уса должно быть увязано с принятой технологией разработки лесосек. Учитывается возможность равномерного размещения лесопогрузочных пунктов, достижения минимального среднего расстояния трелевки, наличие удобного места для обустройства мастерского участка и др. Для прокладки уса разрабатывается полоса шириной 6... 8 м. Все опасные деревья вдоль лесовозного уса на расстоянии 25 м в обе стороны убирают до начала его строительства. Тип уса выбирается в зависимости от почвенно-грунтовых условий, вида вывозимой древесины и наличия материалов.

Протяженность лесовозных усов зависит от принятого среднего расстояния трелевки и размещения лесосечного фонда (его концентрации), отведенного в рубку на расчетный год.

Подготовка территории лесосек. При подготовке территории лесосек производится разметка границ пазок и пазочных волоков, уборка опасных деревьев, устройство магистральных трелевочных волоков, лесопогрузочных пунктов (верхних складов), зон безопасности. При машинной валке леса уборка опасных деревьев производится в процессе выполнения основных работ.

Разработка территории, отведенной под волоки, обычно проводится в процессе разработки лесосек. Деревья по всей ширине волока срезаются заподлицо с землей и вместе с товарным валежником трелюются. На сырых, заболоченных местах лесосеки производится выстилка волоков сучьями, иногда устраиваются сплошные настилы из низкосортной древесины. На зимних лесосеках производится проминка снега.

В условиях пересеченной местности подготовка волоков требует выполнения земляных работ. В этом случае используется бульдозер. Он также необходим при глубоком снежном покрове и при сильной захламленности лесосек.

Подготовка лесопогрузочных пунктов (верхних складов) заключается в выборе места, его расчистке, устройстве подъездных путей и путей для перемещения лесопогрузочных машин и машин для очистки деревьев от сучьев.

Состав и объем работ по подготовке лесопогрузочных пунктов определяются принятым технологическим процессом используемых машин, оборудования, типом лесовозной дороги.

6.5. Проектирование лесосечных работ

Управления лесосечными работами. Вопросы управления лесосечными работами с повышением уровня механизации процессов приобретают все большее значение. Важность этого объясняется необходимостью подбора машин в системы для работы их в непрерывно изменяющихся природно-производственных условиях. Имеет значение и выбор оптимальных параметров технологического оборудования машин и рациональных схем их работы в условиях экономного расходования топливно-смазочных материалов и энергетических ресурсов.

Последние годы лесосечные работы характеризуются интенсивной механизацией всех процессов, в результате чего создались условия для выполнения их без применения ручного труда. Однако механизация труда не сопровождается быстрым ростом его производительности. Объясняется это в основном тем, что лесосечные машины, имея постоянные технологические параметры, работают в различных лесорастительных и природно-производственных условиях. Параметры машин и их технологического оборудования выбираются без должного научного обоснования; отдельные

машины, входящие в системы, по производительности не соответствуют друг другу, показатели надежности технологического оборудования низкие и различные для различных машин.

Очевидно, что появилась настоятельная необходимость в совершенствовании организации труда и управления производственными процессами. До последнего времени вопросы проектирования технологического оборудования, параметров технологии и машин, а также управления технологическими процессами решались путем сравнения небольшого числа вариантов по технико-экономическим показателям. Иногда решения принимались на основе опыта и мастерства работника, т. е. субъективно.

Необходимо при проектировании лесосечных работ и организации производственных процессов, а также при выборе технологических параметров машин принимать оптимальные или наиболее эффективные решения. Основной выбор из множества возможных решений достигается методами оптимизации. Под оптимизацией процессов понимается определение и обеспечение наибольшей эффективности их в рамках имеющихся возможностей с учетом заданных условий. Для лесосечных работ наиболее актуальными задачами оптимизации являются: нахождение оптимальных технологических параметров машин; определение оптимальных межоперационных запасов сырья; установление оптимальной густоты транспортных путей.

Оптимальные параметры технологии, машин и управления определяются для конкретных условий работы. Если учесть, что условия эксплуатации машин непрерывно изменяются и различны для разных регионов страны, то станет ясным, что значения однажды установленных параметров будут отличаться от оптимальных, при этом расхождения могут быть весьма существенными.

Для получения максимального эффекта от использования лесосечных машин в непрерывно изменяющихся природно-производственных условиях при решении вопросов организации управления производством необходимо пользоваться методами, позволяющими быстро производить сравнения (перебор) большого числа вариантов. Этим условиям отвечает общая теория управления производством и техническая кибернетика. Сравнение большого числа вариантов возможно путем привлечения математических методов и ЭВМ.

В понятие управления технологическими процессами лесосечных работ входят вопросы проектирования машин, их технологического оборудования, самого процесса и текущее, оперативное управление им. Задачи оптимального проектирования и управления весьма обширны и объединяются в группы: прогнозирования, размещения объектов на лесосеке,

транспорта, запасов сырья и готовой продукции, распределительных задач и др.

Группой задач по распределению объектов на лесосеке устанавливаются оптимальное расположение транспортных путей и размеров делянок, а также размещение лесопогрузочных пунктов. Группой распределительных задач устанавливаются области эффективного использования машин и оптимальных их загрузок.

Проектирование лесосечных работ. При проектировании лесосечных работ как отдельная кибернетическая система может рассматриваться машина, комплексная или укрупненная комплексная бригада, мастерский участок и т. п. Формы описания состояния системы могут быть различными, различными могут быть и задачи поиска оптимальных параметров управления.

При выборе технологического процесса следует учитывать наличие машин и возможность выполнения производственного процесса с максимальным использованием биомассы деревьев, минимальными затратами ручного труда при высокой его производительности и достижением минимальной себестоимости продукции. Немаловажное значение имеют виды производств потребителей древесины и территориальное их расположение относительно лесного массива вообще и лесосек в частности.

Во всех случаях, когда весь заготовленный лес вывозится лесопромышленному комплексу, и во многих случаях, когда весь лес с лесосек доставляется на нижние лесные склады, целесообразными будут технологические процессы с вывозкой деревьев. В этом случае на лесосеках будет работать минимальное число машин и рабочих. На лесопромышленном комплексе и на нижнем лесном складе для разделки древесины можно использовать высокопроизводительные стационарные установки с электроприводами, условия труда рабочих здесь будут несравненно лучше, чем в лесу.

Если же потребителями заготовленного леса являются отдельные лесобрабатывающие и лесоперерабатывающие предприятия, расположенные от лесосек на расстояниях близких к расстояниям до нижних складов, а порою и в противоположных от них направлениях, то весь заготовленный лес этим потребителям можно доставлять непосредственно с лесосек, минуя нижние склады. Если же с лесосек вывозится непосредственно потребителям только часть леса, то уменьшается объем перевалочных работ на нижних лесных складах и исключается еще одна операция по доставке леса потребителям с нижних складов.

Технологические процессы с вывозкой хлыстов, очевидно, будут целесообразными в тех случаях, когда сучья на лесосеках используются для укрепления волоков, а на нижних складах отсутствуют деревообработы-

вающие производства для использования древесины сучьев. Необходимым условием осуществления того или иного технологического процесса является наличие передвижных или самоходных машин для очистки деревьев от сучьев (в последующем и для пакетирования хлыстов, отделения зелени и дробления сучьев).

Технологические процессы с вывозкой щепы будут иметь смысл при заготовке леса в плантационных лесных хозяйствах (ПЛХ). Вывезенная щепка может быть использована как сырье для целлюлозно-бумажного производства, для изготовления древесностружечных и древесноволокнистых плит.

Системы машин для лесосечных работ. Системы машин для лесосечных работ на ближайшее будущее представлены на рис. 30. Из рисунка видно, что системы машин обеспечивают выполнение лесосечных работ с вывозкой деревьев (1...6), хлыстов (7...12) и сортиментов (13...18).

Всеми системами машин, кроме 1, 7 и 13, обеспечивается выполнение лесосечных работ без применения ручного труда. Системами машин 1, 7 и 13 предусмотрена механизированная валка деревьев мотоинструментами. Трелевку можно осуществлять тракторами с канатно-чокерным оборудованием (ТДТ) или с манипуляторами (ТТМ). В системах машин 7 и 13 предусмотрена очистка деревьев от сучьев при помощи мотоинструментов, а в 13 еще и раскряжевка хлыстов на лесопогрузочных пунктах мотопилами. Здесь же сортируют лесоматериалы по длинам. Очистка деревьев от сучьев при использовании систем машин 7 и 13 может выполняться на лесосеке, в этом случае трелюют хлысты, или на лесопогрузочном пункте (трелюют деревья).

Системами машин 2, 8 и 14 предусмотрено использование пакетирующих машин (тракторов с манипуляторами, работающих в режиме пакетирования). Трелевка леса производится тракторами с пачковыми захватами. В системе машин 8 имеется машина для очистки деревьев от сучьев (МОС), а в 14 машина для очистки деревьев от сучьев и раскряжевки хлыстов (МОСР). Сортименты рассортировываются по длинам, выделяются те из них, которые вывозят на склады потребителей, минуя нижний склад.

Системы машин 3, 9 и 15 аналогичны предыдущим, но после валочной машины предусмотрена работа трелевочного трактора манипулятором.

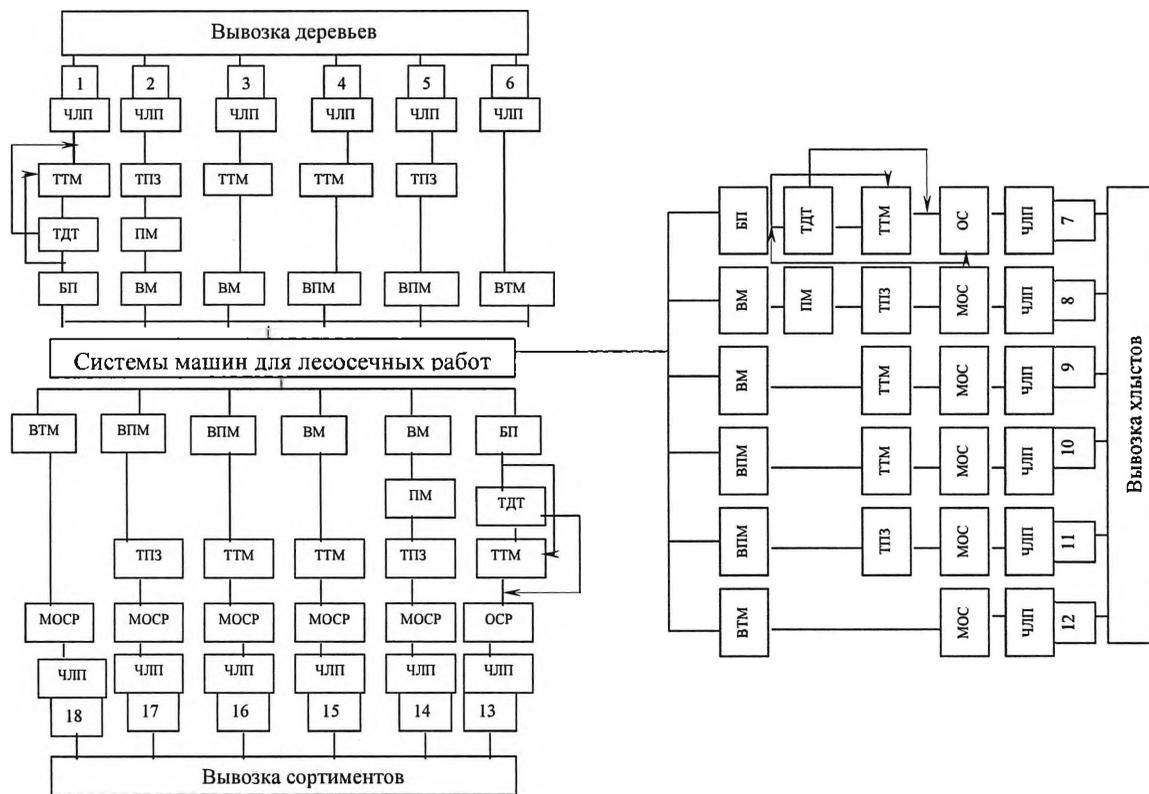


Рис. 30 Системы машин для лесосечных работ

БП — бензопила; *ТДТ* — трактор с канатно-чокерным оборудованием; *ТТМ* — трактор с манипулятором; *ЧЛП* — челостной лесопогрузчик; *ВМ* — валочная машина; *ПМ* — пакетирующая машина; *ТПЗ* — трактор с пачковым захватом; *ВПМ* — валочно-пакетирующая машина; *ВТМ* — валочно-трелевочная машина; *ОС* — очистка деревьев от сучьев с помощью мотоинструментов; *МОС* — машина для очистки деревьев от сучьев, *СР* — очистка деревьев от сучьев и раскряжевка хлыстов с помощью мотоинструментов; *МОСР* — машина для очистки деревьев от сучьев и раскряжевки хлыстов.

Здесь применять тракторы с пачковыми захватами нельзя. Системами машин 4, 10 и 16 предусмотрено использование *ВПМ*, собирающих полногрузные пачки деревьев для трелевочных тракторов с пачковыми захватами. В системах машин 10 и 16 предусмотрено использование соответственно машин *МОС* и *МОСР*, вывозятся с лесопогрузочного пункта хлысты (10) и сортименты (16).

Системами машин 5, 11 и 17 предусмотрено использование *ППМ* с укладкой пачек на лесосеке (типа ЛП-19А). В этом случае эффективно использовать трактор с пачковым захватом можно только тогда, когда уложенные пачки будут полногрузные для соответствующих тракторов. С некоторым увеличением затрат времени трактор с пачковым захватом может взять две пачки, уложенные на земле. Во всех остальных случаях в рассматриваемых системах машин должны работать тракторы с манипуляторами. Они могут в один рейс забирать несколько пачек, уложенных на земле. После трелевки деревьев на лесопогрузочных пунктах будут выполняться те же операции, что и при использовании предыдущих систем машин.

Системами машин 6, 12 и 18 предусмотрено использование валочно-трелевочных машин (*ВТМ*). В системах машин 12 и 18 предусмотрена работа соответственно *МОС* и *МОСР* на лесопогрузочных пунктах, как и в предыдущих системах машин, вывозят хлысты и сортименты. Все системы обеспечены машинами, имеющимися в промышленности.

Формы организации труда. На лесозаготовительных предприятиях принята бригадная форма организации труда. Бригада представляет собой группу рабочих, совместно выполняющих единое производственное задание и несущих общую ответственность за качественное и количественные результаты работы. Бригады могут быть комплексными, укрупненными комплексными, функциональными и сквозными. Структура бригады должна способствовать наиболее полному использованию всех машин.

Известно, что разделение труда способствует специализации рабочих и машин, а, следовательно, и повышению его производительности. В условиях лесосечных работ является целесообразной организация труда с совмещением профессий по смежным специальностям. Связано это с тем, что трудоемкость смежных операций неодинакова и изменяется в ши-

роких пределах с непрерывными изменениями лесорастительных и других условий. При совмещении профессий лучше используется рабочее время, меньше влияние утомляемости рабочих вследствие периодических изменений выполняемых операций. Все это свидетельствует о целесообразности организации комплексных бригад, выполняющих весь комплекс лесосечных работ, за исключением погрузки. Погрузка древесины осуществляется функциональными погрузочными звеньями (по одному звену на мастерский участок).

В некоторых лесорастительных и производственных условиях, когда производительности машин, входящих в системы, не соответствуют друг другу, с целью наиболее полного использования их возможностей организуются укрупненные комплексные бригады. Функциональные (погрузочные) звенья на лесосечных работах начали применяться после выделения погрузки из состава работ комплексных бригад. Это мероприятие дало возможность повысить производительность трелевочных тракторов, а следовательно, и выработку комплексных бригад на 20... 30 %. С выделением погрузки из состава работ комплексных бригад появились погрузочные звенья, работающие на базе одного челюстного лесопогрузчика в две и три смены.

Организация функциональных бригад (валочно-пакетирующих, трелевочных и погрузочных) может быть целесообразной при заготовке леса с биологической сушкой. В этих условиях работа ВПМ должна опережать трелевку на 12...15 дней, вследствие чего выполнение операций разделено территориально.

Сквозные бригады организуются для выполнения комплекса работ от валки до вывозки заготовленного леса на нижний склад. В состав таких бригад входят рабочие, выполняющие погрузку леса на лесопогрузочном пункте и вывозку его на нижний склад (операторы челюстных лесопогрузчиков и водители лесовозных автопоездов). Организация таких бригад усложняется тем, что трудно подобрать системы машин и их количество, которые могут работать в бригаде при полной загрузке в непрерывно изменяющихся природно-производственных условиях (запасах леса на 1 га, среднего расстояния трелевки, среднего объема хлыста, среднего расстояния вывозки и др.). Тем не менее, такая организация труда в определенных условиях может эффективно использоваться на лесозаготовительных предприятиях.

Бригады и их состав. Комплексная бригада организуется на базе одного трелевочного трактора и выполняет весь комплекс работ от валки леса до погрузки его на подвижной состав. Погрузочное звено работает на базе одного челюстного лесопогрузчика в две и три смены и обслуживает весь мастерский участок.

Укрупненная комплексная бригада организуется на базе двух-трех трелевочных тракторов. При 2—3-сменной работе такой бригады она может выполнять весь комплекс работ, включая и погрузку леса.

Укрупненная комплексная бригада целесообразна в случаях, когда такая организация труда способствует более полному использованию производственного потенциала всех машин, на базе которых работает бригада. Количественный состав бригады зависит от принятого технологического процесса (погрузка деревьев, хлыстов, сортиментов или щепы), сменности работы и числа машин, на базе которых она работает. Сменное задание бригаде зависит от среднего объема хлыста, среднего расстояния трелевки и запаса леса на 1 га; оно снижается до 10..15 % в зимнее время при наличии снежного покрова глубиной 0,6 м и больше.

Рациональным количественным составом бригады следует считать такой, при котором обеспечивается максимальная производительность машин. Число рабочих в бригаде определяют, исходя из действующих норм выработки на операции, выполняемые в соответствии с принятым технологическим процессом.

Суточное задание бригаде зависит от производительности ведущей машины при работе в заданных условиях, их количества в бригаде и числа смен работы ведущих машин в сутки. Для расчета состава комплексной бригады устанавливают операции, выполняемые ею. Пользуясь нормами выработки, устанавливают пооперационные нормы времени в человеко-часах на 1 м³ заготовленного леса. Число рабочих в бригаде уточняется бригадиром совместно с мастером. При этом учитывается квалификация рабочих и их отношение к труду. Принятое фактическое число рабочих не должно превышать расчетного, в противном случае будет планироваться невыполнение установленных норм выработки.

При выполнении лесосечных работ без применения ручного труда (машинное производство) в состав комплексных и тем более укрупненных комплексных бригад можно включать рабочих для обслуживания, текущего ремонта машин и выполнения подготовительных работ. Включение в состав бригад рабочих, не выполняющих подготовительные и вспомогательные работы, повышает их материальную заинтересованность в получении конечного результата и, таким образом, обеспечивает своевременное качественное выполнение указанных работ.

Комплексная выработка на одного рабочего в день или в год определяется делением соответствующей выработки бригады на число рабочих.

Мастерский участок, роль мастера. Основной производственной единицей на выполнении лесосечных работ является мастерский участок, руководимый мастером. Число комплексных бригад в мастерском участке устанавливается с учетом возможности оперативного руково-

дства и, хорошей организации технического обслуживания и текущего ремонта машин, возможности маневрирования резервными машинами и снабжения топливно-смазочными материалами (ГСМ).

Положением об организации лесосечных работ в леспромхоз рекомендуется иметь следующее число бригад на мастерском участке; при трелевке тракторами в лесосеках, допускающих концентрацию работ, пять-шесть бригад; в разрозненных лесосеках три-четыре бригады; при трелевке канатными установками (ТПУ) три-четыре бригады.

Годовой объем заготовки леса мастерскому участку устанавливается в зависимости от концентрации рубок и может составлять 30. ..100 тыс. м³ и больше. Мастерский участок должен быть предельно крупным для данных условий работы. В этом случае выше квалификация мастеров, им легче маневрировать техникой и рабочими в изменяющихся природно-производственных условиях, упрощается управление и контроль за их работой.

Мастер совместно с бригадирами подбирают рабочих, производят их расстановку, вносят предложения о присвоении тарифных разрядов рабочим, о поощрениях, взысканиях, приеме и увольнении рабочих. В своей работе мастер руководствуется следующими документами: «Положением об организации лесосечных работ в леспромхозе», «Правилами техники безопасно-производственной санитарии в лесной промышленности и лесном хозяйстве» и другими документами.

7. ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что такое лесосырьевая база. Как устанавливается лесосечный фонд.
2. Что является источником сырья. Дать разъяснения по использованию сырья.
3. Что является расчетной лесосекой. Как определяется размер расчетной лесосеки.
4. В чем сущность способов рубок.
5. Дать характеристику производственному и технологическому процессам.
6. Операции лесосечных работ и их классификация.
7. Производственно - административные единицы.
8. План рубок главного пользования.
9. Классификация машин по технологическому процессу.
10. Режим работы технологического оборудования многооперационных машин.
11. Какой процесс называется трелевкой. Охарактеризовать способы трелевки.
12. Особенности расчета производительности машин.
13. Механизированная валка деревьев. Общие положения.
14. Схемы валки деревьев на пасажах при механизированной валке.
15. Машинная валка. Общие положения.
16. Схемы движения валочно-пакетирующих машин при разработке лесосек.
17. Общие положения трелевки тракторами.
18. Классификация способов трелевки.
19. Особенности механизированной валки в горных условиях.
20. Меры безопасности при механизированной валке деревьев.
21. Схемы расположения трелевочных волоков на лесосеке и среднее расстояние трелевки.
22. Особенности трелевки тракторами.
23. Меры безопасности при трелевке тракторами.
24. Трелевка канатными установками.
25. Общие положения трелевки валочно-трелевочными машинами.
26. Трелевка канатными установками.
27. Общие положения очистки деревьев от сучьев.
28. Обеспечение безопасности при очистке деревьев от сучьев.
29. Место и способы раскряжевки хлыстов.
30. Сортировка и штабелевка лесоматериалов.
31. Обеспечение безопасности при раскряжевке хлыстов.
32. Общие положения при погрузке древесины.

33. Лесопогрузочные пункты и верхние склады.
34. Обеспечение безопасности условий труда при погрузке.
35. Лесосырьевая и технологическая подготовка.
36. Транспортная подготовка.
37. Подготовка территории лесосек.
38. Вспомогательные работы.
39. Способы очистки лесосек.
40. Условия и схемы применения машин при очистке лесосек
41. Обеспечение безопасности при очистке лесосек.
42. Лесовосстановительные мероприятия.
43. Общие положения по управлению лесосечными работами.
44. Выбор рационального технологического процесса.
45. Системы машин для лесосечных работ.
46. Схемы разработки лесосек при сплошных рубках.
47. Схемы разработки лесосек при выборочных рубках.
48. Схемы разработки лесосек при рубках ухода.
49. Заготовка леса с сортировкой.
50. Разработка лесосек в горных условиях.
51. Формы организации труда.
52. Бригады и их составы.
53. Мастерских участков.
54. Технологическая карта разработки лесосеки.