

Продолжаем изучать тему. Пишем конспект.

Лесосечные работы, проводимые при уходе за лесом

- **Трелевка** (рис. 31) – перемещение древесины волоком от места валки деревьев на погрузочный пункт.

Трелевка при проведении рубок ухода за лесом осуществляется при прореживаниях, проходных рубках, в лесосеках, где рубке подлежат деревья с ликвидной (*деловой или дровяной*) древесиной. При рубках ухода осветлениях, прочистках и других, где вырубается неликвидная древесина кустарники, молодняк древесных пород, трелевка не производится.

Трелевка обычно осуществляется *тракторами или трелевочными приспособлениями*.

Для трелевки используются как специальные *трелевочные* тракторы, имеющие специальное трелевочное оборудование, о которых будет подробно рассказано ниже, так и тракторы общего назначения (*сельскохозяйственные*), не имеющие специального трелевочного оборудования.

Сельскохозяйственные тракторы - это гусеничные тракторы отечественного производства, ДТ-75, Т-4, колесные тракторы МТЗ-52, 80, 82, 100, Т-40 и другие. Все они имеют сравнительно небольшую рейсовую нагрузку, так как трелюют древесину волоком, и древесина оказывает значительное сопротивление движению за счет трения. Они хуже преодолевают подъемы в грузовом направлении, участки с переувлажненными почвами, глубоким снегом, валежник и пни, менее эффективны при штабелевке лесоматериалов. Эти трактора чаще используются в лесостепной лесорастительной зоне, реже в таежных и горных лесах. Они часто используются мелкими лесозаготовителями, или при разработке мелких удаленных лесосек, прежде всего, рубок ухода, с небольшим средним объемом хлыста вырубаемых деревьев.

Колесные тракторы менее производительны, чем гусеничные, но более мобильны, а потому удобны при необходимости многокилометровых ежедневных перегонов в лесосеку и обратно. К тому же они более маневренны, не требуют широких волоков, сокращая вырубку на них деревьев. Колесные тракторы общего назначения, в тех случаях, когда они бывают вынуждены заезжать в пасеки с волоков, приносят меньше вреда напочвенному покрову, подросту и деревьям, не подлежащим рубке.

Трелюют, в зависимости от принятой технологии разработки лесосеки, один из трех видов лесоматериалов: целые деревья с кронами, хлысты или сортименты.

Хлыстами называются стволы с обрезанными на месте валки сучьями и вершинами. Сортиментами называются части стволов различной длины (бревна, кряжи, дровяное долготье), полученные в результате поперечного их распиливания.

Лесоматериалы прицепляют к навеске трактора с помощью **чокеров** – коротких (длиной около 1.7 – 3.5 м) стальных тросов, у которых оба конца заплетены в виде петель, а между ними по тросу свободно перемещается стальной крюк.



Рис. 31 Сельскохозяйственный трактор МТЗ 82-1 в процессе трелевки сортиментов на погрузочном пункте

Трактористу ассистирует *чокеровщик* – рабочий, осуществляющий зацепление лесоматериалов (рис. 32).



Рис. 32 Чокеровщик производит зацепление ствола срубленного дерева за комель.

Петлю чокера чокеровщик протаскивает под одним или несколькими, лежащими рядом лесоматериалами, используя при необходимости ломик, и зацепляет ее за крюк. Для более надежного зацепления при трелевке хлыстов за вершину трос оборачивают вокруг ствола дважды «восьмеркой». При зацеплении деревьев или хлыстов за комель, а также сортиментов чокер охватывает лесоматериал на расстоянии около 0.5 м от его торца. При зацеплении хлыстов за вершину – на расстоянии 0.7 – 1.1 м от верхнего отреза. Вторую петлю чокеровщик зацепляет за палец навески трактора, трактор начинает движение, и чокер затягивается. Могут одновременно использоваться два, редко большее количество чокеров. В этом случае, если лесоматериалы не находятся рядом, тракторист сначала

подтягивает дальний лесоматериал к ближнему. Два сортимента, отрезанных от одного ствола, иногда зацепляют справа и слева от реза, их разделившего, и при движении трактора они «складываются».

Специальные трелевочные тракторы подразделяются на тракторы, *имеющие чокерное оборудование и бесчокерные.*

Из **трелевочных тракторов с чокерным оборудованием** повсеместно распространены, и давно используются гусеничные тракторы ТДТ-55 (рис. 33) и ТТ-4. Современная модель ЛХТ -100. Их применяют почти всегда только при проведении проходных рубок с достаточно большим средним объемом хлыста вырубаемых деревьев. Тракторы ТДТ-55 рекомендуется использовать в лесосеках с меньшим средним объемом трелеваемых лесоматериалов, а ТТ-4 и ЛХТ - 100 при большом среднем объеме хлыста.

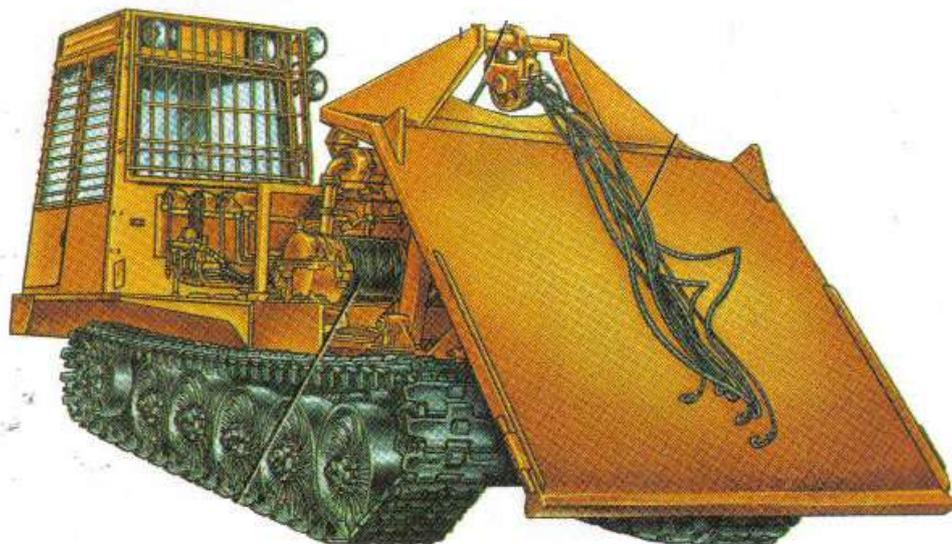


Рис. 33 Трелевочный трактор ТДТ-55 с чокерным оборудованием.

Трелевочные тракторы имеют специальное технологическое оборудование, предназначенное для формирования пачки, погрузки передней ее части на раму трактора, транспортировки, разгрузки и выравнивания комлей. К нему относятся лебедка, погрузочное устройство с откидным щитом с гидравлическим приводом, тяговый трос длиной 30 – 45 м, чокеры (в комплекте до 15 штук) и толкатель, установленный впереди рамы. Один конец тягового троса крепится к барабану лебедки, установленной на раме трактора за кабиной. На другом конце троса, пропущенного через блок и проем в щите, крепится кольцо, ограничивающее свободное продвижение по нему чокеров.

Трактор заезжает по волоку в пасеку и разворачивается к погрузочному пункту. Затем он опускает щит на землю под углом к ней и к раме трактора. Чокеровщик вытаскивает трос за кольцо к сваленным деревьям или к иным лесоматериалам, и зацепляет чокерами сразу столько, сколько нужно на один рейс. Тракторист запускает лебедку, и лесоматериалы волоком перемещаются к трактору, по ходу движения формируясь в пачку, и надвигаются комлями на щит. Пачка фиксируется, щит поднимается и ложится на раму, трактор начинает движение к погрузочному пункту с пачкой лесоматериалов. На труднопроходимых участках волока тракторист может сбросить пачку, не отцепляя ее от тягового троса, и, преодолев участок без груза, подтащить ее лебедкой, и снова загрузить на щит. При разгрузке на погрузочном пункте пачка расфиксируется и сваливается со щита, рабочий отцепляет чокера, и трактор идет обратно в пасеку.

Трелевка тракторами с чокерным оборудованием требует довольно больших затрат ручного труда, тяжелого и опасного для рабочих. У них более низкая производительность по сравнению с бесчокерными трелевочными тракторами.

Бесчокерный трелевочный трактор (рис. 34) оборудован гидроманипулятором, поворачивающимся вокруг своей вертикальной оси, к которому крепится захват. Он захватывает лесоматериалы за комель, и грузит их на зажимной коник, установленный на раме трактора позади, который перед этим раскрывается. Перед троганием трактора коник снова закрывается. Набрав пачку, трактор направляется на погрузочный пункт, где зажимной коник открывается, и трактор, двигаясь вперед, сбрасывает пачку.



Рис. 34 Трелевочный трактор с бесчокерным оборудованием ТБ-1.

Толкатель, установленный спереди трактора, используется при необходимости выравнивания комлей в сброшенной пачке и для штабелевки.

Увеличить производительность тракторов общего назначения на трелевке может применение навесных **трелевочных приспособлений**, наиболее известным из которых является ПТН «Муравей» (рис. 35). Это приспособление имеет клещевой захват, приводимый в действие гидроцилиндром, зажимающий лесоматериал за комель, что позволяет обходиться без чокеров и чокеровщика. Поднимая навеску, тракторист приподнимает зажатый комель лесоматериала, который трелюется в полуподвешенном состоянии. Имеются также трелевочные приспособления: ПТН-10А, оснащенное щитом и лебедкой, ПТН-30 и ОТН-1, оборудованные лебедкой, ЗТН-0.8 с клещевым захватом, опорным щитом и лебедкой и другие.



Рис. 35 Трелевочное приспособление «Муравей» навешенное на МТЗ -80

Помимо трелевочных тракторов и приспособлений сбор сортиментов в лесосеке и их вывозку до погрузочного пункта или непосредственно к месту потребления могут осуществлять **сортиментовозы, форвардеры** (рис. 36), сочетающие функции лесопогрузчика и лесовоза. Они имеют манипуляторы различной конструкции, поднимающие сортименты с земли и укладывающие на прицеп.



Рис. 36 Форвардер производит самопогрузку сортиментов

Таблица 6.1

Сортиментовозы российского производства.

Класс, модель, базовый трактор	Манипулятор и другие технические особенности	Длина сортиментов, м	Масса, т	Грузоподъемность, т	Вылет стрелы манипулятора, м	Условия применения
Сортиментовоз ЛТ-189 (МТЗ-82Р и тележка автогрейдера ДЗ-22)	Манипулятор ЛВ-184	2 - 6	11	8	6	лесосеки сплошных и несплошных рубок
Сортиментовоз МЛ-74	возможность установки сверхшироких бескамерных шин, пневмокатков, шириной 1150 мм	2 - 6	13.7	7	7.1	лесосеки сплошных и несплошных рубок, в т. ч. на грунтах с низкой несущей способностью
Сортиментовоз МЛ-124 (специальное шасси ЛЭС, узлы которого унифицированы с МТЗ)	Колеса оснащены шинами низкого давления	2.4 и 6	9	5	7	лесосеки сплошных и несплошных рубок
Сортиментовоз ШЛК 6-04		до 5	12.8	10	7.1	лесосеки сплошных и несплошных рубок

- **Очистка стволов срубленных деревьев от сучьев.**

Может производиться, в зависимости от принятой технологии разработки лесосеки, на месте валки (в пасаках или на волоках), если трелюют сортименты или хлысты, и на погрузочном пункте, если трелюют деревья.

В пасаках и на волоках обрезку сучьев ведут чаще всего бензомоторными пилами. Возможна обрубка сучьев небольшого диаметра топорами.

Обрезчик (обрубщик) сучьев, продвигаясь от комля к вершине (рис. 37), последовательно обрезает (обрубает) сучья заподлицо с поверхностью ствола, оставляя пеньки не более 1 см высотой, и отбрасывает их в сторону, если они мешают обрезке очередных сучьев. При обрезке крупных сучьев, перемещение которых целиком в кучу или в костер вручную затруднительно, обрезчик сучьев сначала отрезает дальнюю от ствола, конечную часть ветви, а потом отрезает от ствола оставшуюся часть. Вершина обрезается в точке, где диаметр ствола снижается до 6 - 8 см.

Обрезанные сучья укладываютсонаправленно в кучи (смотри *очистка лесосеки от порубочных остатков*) или непосредственно в костер, если обрезка сучьев производится на погрузочной площадке в пожаробезопасный период.

Обрезку сучьев могут выполнять также многооперационные машины, но применение их при проведении рубок ухода за лесом, как уже говорилось выше, не велико.



Рис. 37 Обрезка сучьев бензомоторной пилой

- **Раскряжевка** (рис. 38) – поперечное деление стволов деревьев на части – сортименты и дрова.

Раскряжевка производится в лесосеках с наличием ликвидной древесины после очистки стволов от сучьев на месте валки или на погрузочных пунктах. При вывозке хлыстов раскряжевка в лесосеке не производится.

Раскряжевку хлыстов в лесосеках производят в основном бензомоторными пилами.

Эту технологический прием могут выполнять также и многооперационные машины – *харвестеры* (в пасеках) или *процессоры* (на погрузочных пунктах), но они применяются при рубках ухода за лесом довольно редко.

Деловые стволы раскряжевывают на сортименты, длина которых устанавливается в соответствии с требованиями ГОСТ «Лесоматериалы круглые хвойных пород» и «Лесоматериалы круглые лиственных пород» или заранее оговоренными требованиями покупателя древесины.

Дровяные стволы и дровяная часть деловых стволов могут быть раскряжеваны на отрезки любой длины удобной для погрузки. Отрезки небольшой длины, готовые к колке дров называют *чурками*, а более длинные отрезки, которые перед колкой необходимо раскряжевывать на чурки, называют *дровяным долготьем*.

- **Штабелевка** – уплотнение лесоматериалов на погрузочном пункте путем сталкивания или укладки их в *штабеля* (рис. 39).

Штабеля в лесосеках с недолговременным хранением древесины плотные, лесоматериалы в них лежат, непосредственно соприкасаясь поверхностями. При длительном хранении древесины устраивают прокладочные штабеля, в которых ряды лесоматериалов разделены деревянными прокладками с целью их лучшего проветривания.

Штабелевку путем сталкивания лесоматериалов производит, как правило, трелевочный трактор (рис. 40) с помощью толкателя, щита или навесного приспособления. Укладку штабелей ведут погрузочные механизмы. Штабелевку также могут осуществлять лесопогрузчики.



Рис. 39 Штабель деловых сортиментов на погрузочном пункте

Одновременно со штабелевкой производится **сортировка** древесины. Она состоит в том, что лесоматериалы, относящиеся к различным категориям технической годности, укладывают в различные штабеля. Это облегчает последующую отгрузку, так как чаще деловая и дровяная древесина отгружается отдельно, часто ее приобретают различные покупатели. Деловая древесина вывозится к деревоперерабатывающим цехам, а дровяная непосредственно потребителю.

Возможна также сортировка древесины на погрузочных пунктах по породам (например, сосновые лесоматериалы укладывают в один штабель, еловые – в другой, а березовые – в третий) или по видам сортиментов (например, пиловочные кряжи собирают в одном штабеля, а опоры для ЛЭП – в другой). Можно сортировать по длине сортиментов и по иным критериям.



Рис. 40 Трелевочный трактор производит штабелевку на погрузочном пункте путем сталкивания хлыстов навесным приспособлением трактора

- **Погрузка лесоматериалов.**

Производится в основном специальными машинами – *лесопогрузчиками*, реже автокранами.

Лесопогрузчики монтируются на колесном или на гусеничном шасси. По характеру движения рабочего оборудования они могут быть *фронтального* типа – с поворотом рабочего оборудования в вертикальной плоскости на угол не более 90° и *перекидного* типа – с поворотом на угол, близкий к 180° , которые переносят груз через кабину.

К первым относятся колесные лесопогрузчики типа ПФ-1 и ЛТ-163. Ко вторым относятся гусеничные лесопогрузчики ПЛ-1, ПЛ-2, ЛП-65 и другие.

У лесопогрузчиков перекидного типа (рис. 41) рабочее оборудование шарнирно крепится на раме базового трактора, и состоит из П-образной стрелы и челюстей, нижних – подвижных, верхних – жестко закрепленных. Привод рабочего оборудования от гидроцилиндров.



Рис. 41 Лесопогрузчик перекидного типа ПЛ-2.

Лесопогрузчик фронтального типа имеет более низкую производительность потому что, взяв лесоматериал из штабеля, он должен маневрировать, совершая поворот на 90° , прежде чем положит лесоматериал на раму лесовоза. Лесопогрузчик перекидного типа таких маневров не выполняет. Он устанавливается между штабелем и лесовозом, захватывает лесоматериалы, и через кабину переносит их на коники лесовоза, двигаясь при этом мало и только прямолинейно.

Погрузчики перекидного типа на гусеничном ходу не достаточно мобильны и применять их в небольших и разрозненных лесосеках, которые часто бывают при рубках ухода за лесом, нерентабельно. В таких условиях для погрузки лесоматериалов используют лесопогрузчики фронтального типа или *автокраны*.

Основные характеристики современных лесопогрузчиков приводятся ниже в таблице 5.2.

Лесопогрузчики российского производства.

Класс, модель, базовый трактор	Тип	Обслуживание	Грузоподъемность, т	Удельное давление на грунт, МПа	Сменная производительность, куб. м	Ср. объем хлыста, куб. м	Высота подъема груза, м
Челюстной лесопогрузчик ПЛ-1В (ТДТ-55А)	перекидной	1 тракторист	3.2	0.058	210	до 0.4	до 2.8
Челюстной лесопогрузчик ЛП-65Б (ТТ-4)	перекидной	1 тракторист	3.5	0.061	238	более 0.4	до 4
Челюстной лесопогрузчик ПЧ-1 (ТТ-4)	перекидной	1 тракторист	4	0.066	75 (за 1 час основного времени)	более 0.5	до 4.8

Лесопогрузчики позволяют производить погрузку без применения ручного труда, а автокраны предполагают использование дополнительных рабочих – *стропальщиков*. Стropальщик заводит две *стропы* - длинные тросы, заплетенные в петли на концах, под лесоматериал, подлежащий погрузке, на расстоянии друг от друга. Петли строп одеваются на крюк крана. Кран поднимает груз, и опускает его на коники лесовоза. Там второй стропальщик направляет лесоматериал, и снимает по одной петле каждой стропы с крюка.

- **Очистка лесосек от порубочных остатков** – утилизация или группировка порубочных остатков.

К порубочным остаткам (рис. 42) относят: вершины деревьев, сучья, ветви срубленных и растущих деревьев, отломившиеся в процессе валки и трелевки, сломанный подлесок и подрост.



Рис. 42 Неубранные порубочные остатки в лесосечной пасеке

Очистка лесосек от порубочных остатков производится с целью приведения лесосек в состояние, обеспечивающее процессы естественного или искусственного возобновления леса, предупреждающее распространение пожаров, улучшающее проходимость и эстетическую оценку лесосеки.

Порубочные остатки составляют 15 – 20% запаса древостоя. К сожалению, их использование в России пока развито незначительно.

Порубочные остатки можно использовать в качестве топлива, для изготовления метлы хозяйственной, банных веников, новогодних елок и пакетов, веточного корма для подкормки животных, перерабатывать на технологическую щепу, хвойно-витаминную муку, пихтовое масло и получать из них другие ценные продукты.

При трелевке деревьев с кронами порубочные остатки в пасаках остаются в небольшом количестве, но в этом случае они в большом количестве скапливаются на небольшой площади погрузочных пунктов. При трелевке хлыстов и, особенно, сортиментов, наоборот, порубочные остатки остаются в пасаках, часто покрывая толстым слоем сохранившийся подрост, мешая его росту и появлению нового подроста. Порубочные остатки, усыхая, многократно усиливают пожарную опасность, способствуют перерастанию беглых низовых пожаров в устойчивые, которые, в свою очередь, становятся первопричиной лесных верховых и почвенных пожаров. На порубочных остатках развиваются многие виды стволовых вредителей, создавая опасность вспышки массового размножения и повреждения ими расположенных рядом древостоев. Проходимость и эстетическая оценка захламленных порубочными остатками лесосек также имеют крайне низкие показатели.

Очистка мест рубок от порубочных остатков производится одновременно с заготовкой древесины.

Очистка мест рубок осуществляется следующими способами:

сбором порубочных остатков в кучи или валы для последующего использования в качестве топлива или на переработку;

укладки порубочных остатков на волокна с целью их укрепления и предохранения почвы от сильного уплотнения и повреждения при трелевке;

сбором порубочных остатков в кучи или валы с последующим сжиганием их в пожаробезопасный период;

сбором порубочных остатков в кучи или валы с оставлением их на месте для перегнивания и для подкормки диких животных в зимний период;

разбрасыванием измельченных порубочных остатков в целях улучшения лесорастительных условий;

укладкой и оставлением на перегнивание на месте рубки (без подроста).

указанные способы очистки мест рубок при необходимости могут применяться комбинированно.

Очистка лесосек с последующим искусственным лесовосстановлением должна производиться способами, обеспечивающими создание условий для проведения всего комплекса лесовосстановительных работ (подготовка участка и обработка почвы, посадкам или посев лесных культур, агротехнические уходы), а так же ухода за молодняками.

Очистка лесосек сплошных рубок с наличием подроста ценных пород осуществляется способами, обеспечивающими его сохранность. В весенний, летний и осенний периоды в большинстве случаев порубочные остатки целесообразно укладывать на волокна, а оставшиеся окучевать в местах, где нет подроста. В зимний период, кроме того, возможно сжигание порубочных остатков небольшими кучами в местах без подроста.

Сжигание порубочных остатков сплошным палом не допускается.

При трелевке деревьев сжигание порубочных остатков должно производиться по мере их накопления на специально подготовленных площадках.

При оставлении порубочных остатков на месте рубки на перегнивание, сучья на вершинах стволов срубленных деревьев должны быть срублены, крупные сучья и вершины разделены на отрезки длиной не более 2 – 3 метров и плотно прижаты к земле.

В горных условиях, в целях предотвращения эрозионных процессов, порубочные остатки укладываются на трелевочные волокна, а также в валы, располагаемые по горизонталям склонов, с расстоянием между ними 8 – 10 м.

Способ очистки лесосеки устанавливается технологической картой разработки лесосеки.

Сбор порубочных остатков в кучи или валы для последующего использования в качестве топлива или для переработки применяется всегда, когда есть спрос на порубочные остатки, есть возможности для их переработки.

Укладка порубочных остатков на трелевочных волоках с уплотнением тракторами в процессе трелевки может применяться при проведении проходных рубок в хвойных, особенно еловых или пихтовых насаждениях. Лучший эффект достигается при трелевке гусеничными тракторами и в безморозный период. С одной стороны, порубочные остатки укрепляют волока, что особенно важно на сырых и влажных почвах. С другой стороны, порубочные остатки измельчаются тракторными гусеницами, перемешиваются с почвой, и в таком состоянии легче перегнивают, обогащая почву органикой.

Сбор в кучи и валы с оставлением их на месте для перегнивания и подкормки диких животных в зимний период (рис. 43) применяется для порубочных остатков лиственных пород, которые сравнительно быстро перегнивают, и не создают кормовой базы для стволовых вредителей хвойных пород.



Рис. 43 Порубочные остатки, собранные в кучу

Хворост, вырубаемый при рубках ухода в молодняках, допускается приземлять на месте рубки, без укладки в кучи. Валы порубочных остатков, уложенные вдоль горизонталей склонов через 8 – 10 м, уменьшают опасность почвенной эрозии.

Разбрасывание измельченных порубочных остатков на пройденной рубками площади. Этот способ можно механизировать с использованием передвижных рубильных установок типа РПУ-1 и УРП-1 (рис.44) смонтированных на тракторных прицепах. Подача порубочных остатков в установку РПУ-1 осуществляют вручную, а на УРП-1 с помощью манипулятора ЛВ-191, монтируемого на трактор. Агрегируются РПУ-1 с МТЗ-80/82, УРП-1 на Т-150К. Сменная производительность РПУ-1 – 30 м³, УРП-1 – 110 м³. Обслуживающий персонал: РПУ-1 – 3 рабочих, УРП-1 – 1 оператор.



Рис. 44 Передвижная рубильная установка

Сбор в кучи с последующим сжиганием порубочных остатков в пожаробезопасный период наиболее распространенный способ очистки лесосек от порубочных остатков при проведении прореживаний и проходных рубок в условиях отсутствия сбыта порубочных остатков и возможности их использования. Может производиться в двух вариантах.

При трелевке целых деревьев с кронами и обрезке сучьев на погрузочной площадке сучья при отсутствии высокой пожарной опасности по погоде сжигаются непосредственно после их обрезки. Для этого в начале смены рабочие разжигают на погрузочной площадке костер, сжигая в нем порубочные остатки по мере их образования на площадке (рис. 45). Первоначальное разведение костра требует определенного опыта и достаточно трудоемко, потому что порубочные остатки в основном сырые. Сжигают первоначально, до образования достаточного количества углей, поддерживающих необходимую температуру в костре, сухой или изношенные покрышки. Зато в последующие дни проведения работ разжигание костра не составляет труда, так как угли большого костра продолжают оставаться горячими в течение суток, а иногда и дольше даже в холодное время года.

По второму варианту, применяемому при обрезке сучьев на месте валки деревьев, в лесосечных пасеках, или при доочистке лесосеки, сучья, как правило, сразу не сжигают. Их собирают и сонаправленно укладывают в кучи диаметром до 3 метров на безопасном расстоянии 5 – 10 м от деревьев, не подлежащих рубке и ценного подроста, для того, чтобы при последующем сжигании они не были повреждены огнем. Сжигают их позднее в пожаробезопасный период, когда кучи высохнут. При ручной сборке количество куч может составлять 50 – 200 шт/га. Кучи должны быть плотно уложены, и придавлены к земле.

Весной после стаивания снега, независимо от установленного способа очистки лесосек, лесозаготовители должны провести *доочистку* зимних мест рубок. При доочистке лесосек неубранные порубочные остатки собирают в небольшие кучи, оправляют согнутый и придавленный подрост, дорубают надломленный и вывернутый с корнем.