

## МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ДРЕВЕСИНЫ И ДРЕВЕСИНОВЕДЕНИЕ

УДК 630\*83:630\*425

*Е.М. РУНОВА, Б.И. УТРЮМОВ*

Братский государственный технический университет

### **О ВОЗМОЖНОСТИ ЗАГОТОВКИ И ПЕРЕРАБОТКИ ПОВРЕЖДЕННОЙ И СУХОСТОЙНОЙ ДРЕВЕСИНЫ В ЗОНЕ ПРОМВЫБРОСОВ г. БРАТСКА\***

На основании схемы зонирования лесов, находящихся под воздействием техногенного загрязнения, даны рекомендации по организации лесопользования в ослабленных насаждениях, в частности по проведению рубок; приведены пути использования сухостойной и поврежденной древесины, заготавливаемой в процессе рубок.

Based on zoning scheme of forests affected by technological impact the recommendations have been elaborated for forest management in weakened forest stands, felling in particular. The ways of dead and affected trees utilization, harvested in the process of cutting are presented.

Площади многих лесных массивов в промзонах находятся под отрицательным воздействием промышленных выбросов. В связи с этим важным является вопрос об организации лесопользования в пораженных лесах, которое не должно ухудшать их санитарное состояние и продуктивность, способствуя усилению защитных свойств насаждений.

Цель работы – установить запасы усыхающих и сухостойных деревьев в зонах интенсивного воздействия промышленных поллютантов г. Братска; разработать комплекс сельскохозяйственных мероприятий для каждой зоны и определить возможности использования заготовленной в процессе санитарных рубок древесины.

Источниками антропогенного загрязнения воздуха и почвы, а также снежного покрова в условиях Братского промышленного узла являются ле-

---

\* Статья выполнена по результатам инновационного научно-технического проекта, входящего в программу «Переработка растительного сырья и утилизация отходов».

сопромышленный комплекс (БЛПК), алюминиевый завод (БрАЗ), теплоэлектростанции (ТЭЦ-6, ТЭЦ-7), завод отопительного оборудования (БЗОО), котельные, автомобильный транспорт.

Вследствие воздействия поллютантов происходит деградация насаждений, заключающаяся в нарушении процессов ассимиляции, ослаблении древостоев, что в конечном итоге приводит к усыханию лесов в зонах действия промвыбросов. В настоящее время площадь древостоев, пораженных промвыбросами в районе Братска, где наблюдается большое количество суховершинных деревьев и сухостоя, составляет около 80 тыс. га.

Для систематизации все леса были отнесены к трем зонам по уровню загрязнения, состоянию насаждений и комплексу лесохозяйственных мероприятий [2].

Зона I – зона необратимых повреждений древостоев: большое число усыхающих и сухостойных деревьев, многие деревья имеют суховершинность или многовершинность.

Протяженность зоны на север от БрАЗа примерно 12 км, на юг – 10 км, на запад и восток – по 22 км. Предлагаемый комплекс лесохозяйственных и организационных мероприятий: снижение валового количества выбросов промышленных предприятий за счет улучшения качества очистных сооружений; постепенная замена усыхающих и сухостойных хвойных деревьев на лиственные породы (береза, осина) в процессе выборочных санитарно-реконструктивных рубок; сохранение подростка как хвойных, так и лиственных пород; внесение удобрений, увеличивающих резистентность растений к загрязняющим веществам.

Зона II – зона видимых повреждений древостоев. Древостои находятся в расстроенном состоянии, имеется значительное число суховершинных деревьев, встречаются сухостойные деревья. Лиственные деревья видимых повреждений не имеют. Прирост деревьев ослаблен.

Внешняя граница зоны на север от БрАЗа находится на расстоянии до 20 км, на юг – 18 км, на запад – 28 км, на восток – 30 км. Предлагаемый комплекс лесохозяйственных мероприятий: проведение выборочных санитарных рубок, при которых вырубается усохшие и усыхающие деревья; процент выборки не более 20 ... 25; создание защитных опушек и полос плотной конструкции из лиственных деревьев и кустарников в направлениях; перпендикулярных основным направлениям ветров; сохранение мягколиственных пород при проведении рубок ухода как наиболее устойчивых в данных условиях; проведение постепенных или выборочных рубок главного пользования (исключение сплошных рубок).

Зона III – зона скрытых повреждений. В состав зоны входят древостои, относящиеся к категории ослабленных. В насаждениях встречается небольшой процент ослабленных, суховершинных или усыхающих деревьев, не снижающих общее санитарное состояние древостоя.

Внешняя граница зоны от источника загрязнения находится в радиусе до 50 ... 60 км. Предлагаемый комплекс мероприятий: проведение узколесосечных сплошных рубок, обеспечивающих максимальный лесохозяйст-

венный эффект; проведение постепенных и выборочных рубок с соблюдением мероприятий по сохранению подроста; проведение рубок ухода с интенсивностью не выше 20 ... 25 %, чтобы не вызывать ослабление молодняков и не усугублять вредное воздействие промвыбросов; создание смешанных хвойно-лиственных культур как наиболее биологически устойчивых.

На основании материалов постоянных и временных пробных площадей, заложенных в различных зонах влияния промвыбросов, нами установлено, что общее количество усыхающей и сухостойной древесины в районе промузла г. Братска составляет 2 ... 3 млн м<sup>3</sup>. Средний возраст древостоя 80...100 (140) лет, преобладающие в сухостое породы – сосна и лиственница. Как указано в мероприятиях, разработанных для каждой зоны, для поддержания древостоев в надлежащем санитарном состоянии рекомендуется проведение различных видов и способов рубок леса.

В зоне поражения древостоев промышленными выбросами сплошную рубку необходимо сократить до разумного минимума, чтобы избежать новых фронтов повреждений, вызванных комплексом вредных воздействий.

В основу проведения рубок ухода в загазованной зоне закладываются следующие принципы: проведение рубок ухода начинается в более позднем возрасте (обычно 40...50 лет) и длится дольше, чем в незагазованной зоне; необходимость формирования насаждений большей полноты, чем предусматривается инструкцией по уходу (принимается не ниже 0,7); отведение под рубки ухода хвойных насаждений в связи с тем, что они наиболее сильно поражаются промышленными выбросами и интенсивно усыхают. Ведение лесного хозяйства здесь направлено на сохранение лиственных пород, как наиболее устойчивых к промвыбросам.

При проведении санитарных выборочных рубок нельзя снижать полноту древостоя ниже 0,6 (в некоторых случаях ниже 0,7), так как значительное изреживание приводит к ослаблению древостоя под вредным воздействием промвыбросов и ветра.

В целях изучения возможностей переработки поврежденной и сухостойной древесины были проведены исследования физико-механических свойств древесины здоровых и сухостойных деревьев сосны и лиственницы.

Анализ результатов показывает, что предел прочности при сжатии вдоль волокон древесины сосны здоровой на 15,1 % больше, чем сосны сухостойной; при сжатии поперек волокон предел прочности сухостойной сосны на 35,9 % выше, чем здоровой. У сухостойной лиственницы наблюдается снижение предела прочности на 5,8 % при сжатии вдоль волокон и на 7,3 % при сжатии поперек волокон.

Представляет интерес и плотность исследуемой древесины. Сухостойная древесина сосны имеет плотность на 12,0 % больше, чем здоровая, лиственницы – на 4,2 %. Можно предположить, что увеличение плотности сухостойных деревьев связано с уменьшением ширины годичного слоя в процессе усыхания.

Показатели	Численные значения показателей		
	Справочные данные	Здоровая древесина	Сухостойная древесина
Плотность при влажности 12 %, кг/м	636,0/475,0	643,2/415,8	670,0/465,9
Число годичных слоев в 1 см, шт.	13,5/6,9	7,7/6,6	21,0/21,0
Процент поздней древесины	29/29	40/28	36/25
Предел прочности при сжатии вдоль волокон (влажность 12 %), МПа	62,7/49,2	48,6/28,7	49,6/24,3

Примечание. В числителе приведены данные для лиственницы, в знаменателе – для сосны.

Сравнение полученных результатов со значениями стандартных показателей физико-механических свойств древесины для Восточной Сибири приведено в таблице.

Для использования древесины в целлюлозно-бумажном производстве имеют значение как физические, так и механические и химические свойства древесины. С целью выявить возможности использования древесины для ЦБП определены химические свойства древесины здоровых и сухостойных деревьев основных лесообразующих пород.

По химическому составу древесина здоровых сырораствующих деревьев практически не отличается от свежего сухостоя. Содержание целлюлозы в сухостойной древесине меньше по сравнению со здоровой древесиной на 0,2 ... 0,5 %, т. е. сухостойная древесина без гнили пригодна для производства целлюлозы [1].

В районе г. Братска в лесах, подверженных влиянию промвыбросов, скопилось значительное количество сухостойной древесины. Эта древесина может также служить сырьем для производства полового и облицовочного покрытия. Торцевой паркет изготавливают методом контурного прессования сырой древесины. Производство паркета является экологически чистым, при этом утилизируются отходы лесозаготовок, рубок ухода и санитарных рубок, что решает одну из экологических проблем. В процессе производства получены новые строительные материалы из натуральной древесины – торцевая шашка и паркетные облицовочные плиты. Продукция изготавливается без каких-либо добавок, имеет оригинальную текстуру в виде деформированных годичных колец поперечного среза древесины. Торцевой паркет имеет высокие показатели прочности и износостойкости, которые в 2 раза выше, чем у обычной древесины, по прочности он превосходит твердолиственные породы.

Заготовка сухостойной и поврежденной древесины осуществляется по различным технологиям в зависимости от зоны поражения древостоев, типа леса, рельефа, состава и степени поражения. Технологический процесс