

Н II 4343

НАРКОМ ЛЕС СОЮЗА

Н. И. НИКИТИН

ПРОФЕССОР ЛЕНИНГРАДСКОЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКОЙ АКАДЕМИИ

## ХИМИЯ ДРЕВЕСИНЫ

П Р И У Ч А С Т И И  
 проф. Л. А. ИВАНОВА  
 проф. С. И. ВАНИНА  
 проф. В. Н. КРЕСТИНСКОГО  
 проф. Н. Н. НЕПЕНИНА  
 М. А. АВИДОН  
 Т. И. РУДНЕВОЙ  
 И. М. ОРЛОВОЙ  
 доц. Ф. П. КОМАРОВА  
 доц. Н. Я. СОЛЕЧНИКА  
 доц. В. В. ЯКИМАНСКОГО  
 И. А. НАГРОДСКОГО

Одобрено редакционной комиссией Наркомлеса и допущено ГУУЗом Наркомлеса в качестве учебника для лесотехнических вузов

С 38 РИС. В ТЕКСТЕ



## П Р Е Д И С Л О В И Е

Книга эта написана в качестве учебника по химии древесины. В составлении ее приняли участие профессора, доценты Лесотехнической академии и сотрудники Научно-исследовательского лесохимического Института, имена которых помещены на титульном листе и в оглавлении. Мною была написана большая часть текста, введены в разных главах дополнения и проредактирован и увязан весь материал, в частности главы о сульфитной и натронной варке

Для читателей, более глубоко и специально интересующихся данной областью, введены в разных местах книги дополнения мелким шрифтом, необязательные для студентов. Химии лигнина отведено наибольшее место во всем тексте вследствие того, что интересы научно-исследовательской работы побудили меня дать довольно подробный обзор опытного материала о лигнине, в области которого в нашей литературе имеется наибольший пробел.

Н. Н.

# О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
Предисловие . . . . .	5
<i>Глава первая. Краткий очерк строения древесины.</i> (Проф. Л. А. Иванов) . . . . .	7
<i>Глава вторая. Физические свойства древесины.</i> (Проф. Н. И. Никитин и инж. И. А. Нагродский) . . . . .	32
1. Объемный вес древесины . . . . .	—
2. Содержание воды в древесине . . . . .	35
3. Теплотворная способность древесины . . . . .	44
4. Теплоемкость древесины . . . . .	45
5. Теплопроводность . . . . .	—
6. Электропроводность древесины . . . . .	—
<i>Глава третья. Элементарный состав древесины и состав золы.</i> (Н. И. Никитин) . . . . .	46
Элементарный состав . . . . .	—
Зола . . . . .	48
<i>Глава четвертая. Клетчатка.</i> (Н. И. Никитин) . . . . .	50
1. Химические свойства и строение клетчатки . . . . .	—
2. Маклярное строение клетчатки . . . . .	60
3. Главнейшие производные клетчатки . . . . .	75
<i>Глава пятая. Гемипеллюлозы.</i> (М. А. Авидон) . . . . .	81
<i>Глава шестая. Пентозаны.</i> (М. А. Авидон) . . . . .	94
<i>Глава седьмая. Гексозаны.</i> (Т. И. Руднева) . . . . .	107
<i>Глава восьмая. Лигнин.</i> (Н. И. Никитин) . . . . .	119
1. Продукты окисления и восстановления лигнина . . . . .	129
2. Действие растворов едкого натра на лигнин . . . . .	135
3. Действие на лигнин водных растворов двуокиси хлора . . . . .	144
4. Действие ферментов и других реагентов на лигнин . . . . .	146
5. Некоторые данные о строении лигнина . . . . .	151
6. Работы Фрейденберга о строении лигнина . . . . .	162
7. Исследования В. Фукса о строении и свойствах лигнина . . . . .	174
8. Некоторые другие исследования о строении и свойствах лигнина . . . . .	183
<i>Глава девятая. Дубильные вещества.</i> (И. М. Орлова) . . . . .	196

	Стр.
<b>Глава десятая. Образование и отделение смолы у хвойных.</b> (Н. И. Никитин) . . . . .	212
<b>Глава одиннадцатая. Терпены и смоляные кислоты хвойных.</b> (Проф. В. Н. Крестинский) . . . . .	221
1. Применения терпентинных масел . . . . .	227
2. Переработка скипидаров на терпингидрат и терпинеолы . . . . .	—
3. Переработка скипидаров на камфару . . . . .	229
4. Смоляные кислоты хвойных . . . . .	231
<b>Глава двенадцатая. Химический анализ древесины.</b> (Доц. Ф. П. Комаров) . . . . .	236
1. Методы химического анализа древесины . . . . .	237
2. Состав различной древесины . . . . .	243
<b>Глава тринадцатая. Гниение древесины и причины, его вызывающие.</b> (Проф. С. И. Ванин) . . . . .	254
1. Микроскопическая картина гниения . . . . .	255
2. Внешняя картина гниения . . . . .	257
<b>Глава четырнадцатая. Сухая перегонка дерева.</b> (Н. И. Никитин)	
1. Термическое разложение целлюлозы . . . . .	265
2. Термическое разложение лигнина и пентозанов . . . . .	276
3. Мокрое обугливание древесных отходов . . . . .	281
<b>Глава пятнадцатая. Гидролиз древесины.</b> (Доц. Н. Я. Солечник и проф. Н. И. Никитин) . . . . .	283
1. Гидролиз древесины разбавленными кислотами . . . . .	295
2. Сбраживание древесных гидролизатов . . . . .	305
3. Получение фурфурола из древесины . . . . .	307
4. Получение ксилитов . . . . .	310
<b>Глава шестнадцатая. Делигнификация древесины сульфитным способом.</b> (Проф. Н. Н. Непенин) . . . . .	312
1. Гидролиз и растворение твердой лигносульфоновой кислоты . . . . .	324
2. Реакции углеводов древесины при сульфитной варке . . . . .	329
3. Причины потемнения варочных щелоков и черная варка . . . . .	333
4. Заключение о химизме сульфитной варки . . . . .	337
<b>Глава семнадцатая. Делигнификация древесины щелочами</b> (Доц. В. В. Якиманский) . . . . .	340
1. Химическая сторона щелочного процесса получения целлюлозы . . . . .	341
2. Щелочная варка и лигнина . . . . .	342
3. Действие щелочи на гемицеллюлозы . . . . .	345
4. Действие щелочи на жиры, смолы и терпены . . . . .	347
5. Действие щелочных растворов на клетчатку . . . . .	348
6. Физико-химическая сторона щелочного процесса . . . . .	350
7. Влияние различных факторов на выход целлюлозы и ее качество . . . . .	351
<b>Глава восемнадцатая. Делигнификация древесины хлором</b> (Н. И. Никитин) . . . . .	356
<b>Именной указатель</b> . . . . .	365
<b>Предметный указатель</b> . . . . .	371

## КРАТКИЙ ОЧЕРК СТРОЕНИЯ ДРЕВЕСИНЫ

Осевые части дерева, т. е. ствол, корень и ветви, как известно, можно расчленить на древесину и легко от нее отделяющийся поверхностный слой — кору (рис. 1). Кора, начиная с места отделения от древесины, состоит: 1) из нежной живой эмбриональной ткани — камбия (с), который постоянно образует под корой новые слои древесины, накладывая их на старые, 2) луба (b), по которому идет вниз ток органических веществ, выработанных листьями, и 3) сухой мертвой корки (br), состоящей из омертвевших тканей луба, отрезаемых от живой его части тонкими полосками пробковой ткани. Остаток после сдираания коры главная масса ствола состоит почти нацело из древесины, если не считать сердцевины (m), занимающей в самом центре ствола ничтожную долю и представляющей во взрослом дереве бурую рыхлую часть, совершенно отличную от древесины.

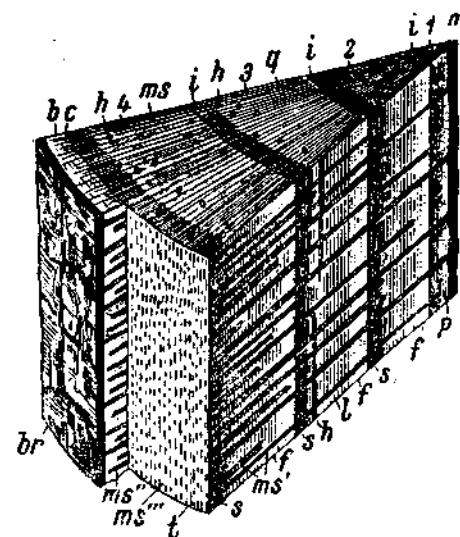


Рис. 1. Часть четырехлетнего ствола сосны, с поперечной, тангентальной и радиальной поверхностями.

Строение древесины определяется ее функциями, которые сводятся к следующим трем: хранению запасов, проведению воды и обеспечению механической устойчивости ствола.